



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y
PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES
EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE
RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

JULIACA – PERÚ

2025



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y
PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES
EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE
RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025
TESIS PRESENTADA POR:
Bach. ABRAHAM MACHACA CARI
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL
APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE

:

Dr. OSCAR VICENTE VIAMONTE CALLA

PRIMER MIEMBRO

:

Dr. ARNALDO YANA TORRES

SEGUNDO MIEMBRO

:

Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES

ASESOR DE TESIS

:

M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

:

TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN – P17



TESIS UANCV

UNIVERSIDAD ANDINA

"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 1151-2025-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 23 de septiembre del 2025

VISTO: El expediente **EXP. N° 2025-CU-8643** presentado por el (la) Bachiller: **ABRAHAM MACHACA CARI** estudiante de la Escuela Profesional de **Ingeniería Civil** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN**.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bach. **ABRAHAM MACHACA CARI**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulado: **ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025**, la misma que pertenece a la línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, la **NOMINACIÓN DE JURADOS** integrado por los siguientes docentes:

- * **Presidente** : Dr. OSCAR VICENTE VIAMONTE CALLA
- * **1er Miembro** : Dr. ARNALDO YANA TORRES
- * **2do Miembro** : Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES

ARTICULO SEGUNDO.- RECONOCER como asesor de la investigación (tesis) de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras al (a la) docente, **M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**.

ARTICULO TERCERO.- APROBAR, la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** de él (la) bachiller: **ABRAHAM MACHACA CARI**; del informe final de la investigación (tesis) titulada: **ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Civil**. de acuerdo al siguiente detalle:

- * **FECHA** : jueves 02 de octubre del 2025
- * **HORA** : 15:30 horas
- * **LUGAR** : Aula 306 - FICP

ARTÍCULO CUARTO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Civil** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. OSCAR V. VIAMONTE CALLA
DECANO (e)
CIP. 32730

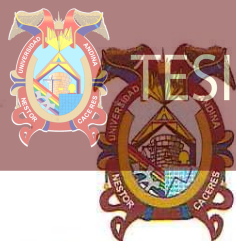


UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. Fritz Willy Mamani Apaza
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.
Archivo
interesado (s)

Jr. Loreto N° 450 - Central Telefónica: (051) 321142 - Juliaca - Puno - Perú - Pag. Web: www.uancv.edu.pe



TESIS UANCV

UNIVERSIDAD ANDINA

"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"



VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 826-2025-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 11 de agosto del 2025

VISTO: El expediente N° 2025-CU - 1180 por el señor (a): **ABRAHAM MACHACA CARI** quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el **PROVEIDO - N° 670- 2025-UI-FICP-UANCV/J**, y la **FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)** formato N° 061 - 2025 del integrante del comité de investigación **EPIC** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el señor (a): **ABRAHAM MACHACA CARI**, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) **Titulado: ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Dr. Arnaldo Yana Torres** de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la **ficha de opinión del informe final de la investigación (borrador de tesis)** formato N° 061 - 2025 **aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) **titulado: ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025**, Correspondiente a la línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducentes a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y estando a la opinión favorable del comité de investigación respecto al informe final de la investigación (borrador de tesis).

Estando, con la opinión favorable del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 27 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

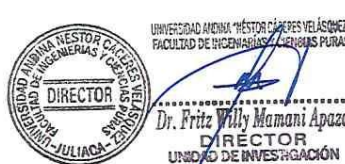
RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, presentado por el señor (a): **ABRAHAM MACHACA CARI**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, con el Tema **Titulado: ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025** correspondiente a la línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**, en virtud a los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RATIFICAR como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a) **la), M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



cc.
Archivo
interesado (a)

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 615-2025-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 02 de julio del 2025

VISTO: El expediente N° 2025-CU- 7120, presentado por el señor (a) **ABRAHAM MACHACA CARI** solicitando **APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** el PROVEIDO – N° 440-2025-UI-FICP-UANCV/J, y la **FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** formato N° 035 -2025 del integrante del comité de investigación EPIC de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el señor (a): **ABRAHAM MACHACA CARI** ha presentado su propuesta de investigación Titulada: **ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación Dr. Arnaldo Yana Torres de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión de la propuesta de investigación formato N° 035 -2025- aprobando la propuesta de investigación titulada: **ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025**.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable de la propuesta de investigación del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en mérito al Art. 25 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

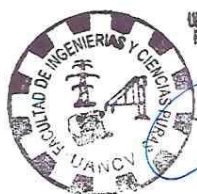
ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el señor (a): **ABRAHAM MACHACA CARI**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, con el Tema Titulada: **ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025** correspondiente a la línea de investigación **TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**.

La misma que deberá proceder con la ejecución de la propuesta de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** de al (a la) docente **M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURASDr. OSCAR V. VIANONTE CALLA
DECANO (e)
CIP 32720Dr. FRIYDLY Mamani Apaza
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓNcc.
Archivo 2025
Interesado (a)



TESIS UANCV

17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 6%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 14%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Metadatos Complementarios



Título de la tesis	
ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	ABRAHAM MACHACA CARI
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	46231540
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-8526-9062
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	01323821
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4595-7589
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	OSCAR VICENTE VIAMONTE CALLA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02371550
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	ARNALDO YANA TORRES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	41414676
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
Tipo de documento	DNI



Número de documento de identidad	02442876
Datos de investigación	
Línea de investigación	Tecnología de la Construcción - P17
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Puno Provincia: Carabaya Distrito: Coasa Latitud: S 13° 59' 12" Longitud: O 70° 01' 02"  https://maps.app.goo.gl/bfxcn7C77QscT6ZUA
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Julio 2025 – Setiembre 2025
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	Ingeniería Civil https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.00 Ingeniería de la construcción https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03



UNIVERSIDAD NACIONAL VÍCTOR ALFARO VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
Dr. Fritz Willy Mamani Apaza
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo ABRAHAM MACHACA CARI, identificado con DNI

Nro. 46231540, en mi condición de egresado de:

☒ **Escuela Profesional**

☐ **Programa de Segunda Especialidad,**

☐ **Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA CIVIL

informo que he elaborado el/la ☒ Tesis o ☐ Trabajo de Investigación, ☐ Trabajo Académico denominada:

ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO

DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

Asesorado por: M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

Es un tema original.

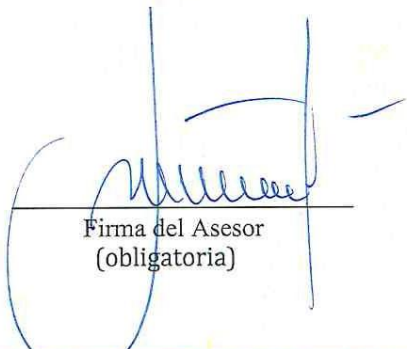
Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 09 de octubre del 2025


Firma del Asesor
(obligatoria)


Firma del Estudiante
(obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

A mis queridos padres, quienes con su amor, apoyo incondicional y sacrificios constantes han sido la luz en mi camino. Esta tesis es un reflejo de sus enseñanzas y valores. Gracias por siempre creer en mí.



AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Universidad por brindarme la oportunidad de crecer académica y personalmente. Agradezco a mis profesores y al personal administrativo por su apoyo y dedicación, así como a mis compañeros por compartir este viaje. Su compromiso con la excelencia ha sido fundamental en mi formación y ha dejado una huella imborrable en mi vida.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN.....	xii

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Análisis de la situación problemática	15
1.2. Planteamiento del problema	16
1.2.1. Problema general	16
1.2.2. Problemas específicos.....	16
1.3. Objetivos de la investigación	17
1.3.1. Objetivo general	17
1.3.2. Objetivos específicos.....	17
1.4. Justificación de la investigación.....	17
1.4.1. Justificación técnica.....	17
1.4.2. Justificación económica.....	18
1.4.3. Justificación social	18
1.4.4. Justificación ambiental.....	19
1.5. Hipótesis de la investigación.....	19
1.5.1. Hipótesis general.....	19
1.5.2. Hipótesis específicas	20
1.6. Variables e indicadores	20
1.6.1. Variable de caracterización.....	20
1.6.2. Variable de interés.....	20



1.7. Operacionalización de variables	21
--	----

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación.....	22
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	22
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	24
2.1.3. Antecedentes locales.....	26
2.2. Bases teóricas	26
2.2.1. Costos y presupuestos	26
2.2.2. Metrados	31
2.2.3. Software S10.....	33
2.2.4. Software Delphin Express.....	37
2.3. Marco conceptual	42

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de la investigación	44
3.2. Tipo de la investigación	45
3.3. Nivel de la investigación	45
3.4. Diseño de la investigación	45
3.5. Método de la investigación	46
3.6. Población y muestra	46
3.4.1. Población.....	47
3.4.2. Muestra	47
3.7. Técnicas e instrumentos.....	48
3.5.1. Técnicas.....	48
3.5.2. Instrumentos.....	49
3.8. Validación y confiabilidad de instrumentos	50
3.5.3. Validación de instrumentos.....	50
3.5.4. Confiabilidad de instrumentos.....	52
3.9. Procedimiento y análisis de datos.....	53



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Resultados obtenidos	55
4.1.1.	Costos y tiempos con el software S10	56
4.1.2.	Costos y tiempos con el software Delphin Express.....	73
4.1.3.	Comparación de la aplicación de S10 y Delphin Express en la elaboración de presupuestos	90
4.2.	Discusión de Resultados	94
CONCLUSIONES.....		97
RECOMENDACIONES.....		98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		99
ANEXOS		104



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Operacionalización de variables.....	21
Tabla 2	Presupuesto en trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros	56
Tabla 3	Presupuesto en captación barraje fijo con canal de derivación (01 und)	58
Tabla 4	Presupuesto en la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m).....	59
Tabla 5	Presupuesto en cámara rompedora tipo 6 (CRP T6=2 und)	60
Tabla 6	Presupuesto en reservorio apoyado de 95 m3 (01 und).....	61
Tabla 7	Presupuesto en pase aéreo (L=36.00 m)	63
Tabla 8	Presupuesto en sistema de irrigación.....	64
Tabla 9	Presupuesto en mitigación ambiental.....	65
Tabla 10	Presupuesto en capacitación y sensibilización a la población beneficiaria	66
Tabla 11	Presupuesto en capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes	67
Tabla 12	Presupuesto en asistencia técnica	69
Tabla 13	Costo total de inversión – S10.....	70
Tabla 14	Presupuesto en insumos.....	72
Tabla 15	Tiempo empleado con la aplicación del software S10	73
Tabla 16	Presupuesto en trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros	73
Tabla 17	Presupuesto en captación barraje fijo con canal de derivación (01 und)	75
Tabla 18	Presupuesto en la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m).....	76
Tabla 19	Presupuesto en cámara rompedora tipo 6 (CRP T6=2 und)	77
Tabla 20	Presupuesto en reservorio apoyado de 95 m3 (01 und).....	78
Tabla 21	Presupuesto en pase aéreo (L=36.00 m)	80
Tabla 22	Presupuesto en sistema de irrigación.....	81
Tabla 23	Presupuesto en mitigación ambiental.....	82
Tabla 24	Presupuesto en capacitación y sensibilización a la población beneficiaria	83



Tabla 25 Presupuesto en capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes	85
Tabla 26 Presupuesto en asistencia técnica	86
Tabla 27 Costo total de inversión – Delphin Express	87
Tabla 28 Presupuesto en insumos	89
Tabla 29 Tiempo empleado con la aplicación del software Delphin express	90
Tabla 30 Comparativa en costo directo	90
Tabla 31 Comparativa en tiempo empleado	91
Tabla 32 Comparativa en tiempo empleado	93



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Presupuesto en trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros	57
Figura 2 Presupuesto en captación barraje fijo con canal de derivación (01 und)	58
Figura 3 Presupuesto en la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m).....	59
Figura 4 Presupuesto en cámara rompedor tipo 6 (CRP T6=2 und)	60
Figura 5 Presupuesto en reservorio apoyado de 95 m3 (01 und).....	62
Figura 6 Presupuesto en pase aéreo (L=36.00 m)	63
Figura 7 Presupuesto en sistema de irrigación	64
Figura 8 Presupuesto en sistema de irrigación	65
Figura 9 Presupuesto en capacitación y sensibilización a la población beneficiaria	66
Figura 10 Presupuesto en capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes	68
Figura 11 Presupuesto – costo directo.....	71
Figura 12 Presupuesto en insumos.....	72
Figura 13 Presupuesto en trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros	74
Figura 14 Presupuesto en captación barraje fijo con canal de derivación (01 und)	75
Figura 15 Presupuesto en la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m).....	76
Figura 16 Presupuesto en cámara rompedor tipo 6 (CRP T6=2 und)	77
Figura 17 Presupuesto en reservorio apoyado de 95 m3 (01 und).....	79
Figura 18 Presupuesto en pase aéreo (L=36.00 m)	80
Figura 19 Presupuesto en sistema de irrigación	81
Figura 20 Presupuesto en mitigación ambiental.....	82
Figura 21 Presupuesto en capacitación y sensibilización a la población beneficiaria	84
Figura 22 Presupuesto en capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes	85
Figura 23 Presupuesto – costo directo.....	88



Figura 24 Presupuesto en insumos.....	89
Figura 25 Comparativa en costo directo.....	91
Figura 26 Comparativa de presupuesto en insumos	92
Figura 27 Tiempo empleado	93



RESUMEN

La investigación denominada "Análisis del costo y beneficio en a la elaboración de costos y presupuestos estimados mediante programas similares en el proyecto de diseño de estructuras de riego en el distrito de Coasa 2025". El estudio busca evaluar el costo-beneficio en la elaboración de presupuestos mediante los softwares S10 y Delphin Express. Se aplicó un diseño no experimental con enfoque científico, de nivel descriptivo y tipo aplicado, utilizando como muestra intencional el presupuesto del propio proyecto para realizar la comparación directa entre ambos programas. Los resultados con respecto a los costos y tiempos necesarios en la elaboración de metrados y presupuestos con el uso del software S10 evidencian su efectividad en proyectos de mediana envergadura. Sin embargo, el análisis de su aplicación al proyecto mediante la aplicación del software S10 asciende a un tiempo total de 2.2 días. Seguido por los resultados con respecto a los costos y tiempos asociados a la elaboración de metrados y presupuestos mediante el uso del software Delphin Express generan un aumento en el tiempo total de diseño, alcanzando los 2.5 días, lo que implica un incremento aproximado del 10% en comparación con los resultados obtenidos con el software S10. Y los resultados finales del análisis costo-beneficio entre S10 y Delphin Express destaca que no existe variación alguna en los montos procesados mediante ambos programas, ya que los presupuestos obtenidos mediante la aplicación de S10 y Delphin Express son iguales. El tiempo de elaboración difiere entre ambos programas: S10 resulta más rápido gracias a su interfaz intuitiva y funciones prácticas, mientras que Delphin Express, aunque moderno, demanda alrededor de un 10% más de tiempo. Ambos son eficaces para metrados y presupuestos en proyectos de infraestructura; sin embargo, S10 mostró mejor desempeño general, reduciendo el tiempo de elaboración (2.2 días frente a 2.5 días), facilitando la operatividad y obteniendo resultados económicos equivalentes.

Palabras Clave: Costos y presupuesto, S10, Delphin Express, Estructuras de riego.



ABSTRACT

The research project entitled "Cost-benefit analysis of the preparation of cost estimates and budgets using similar programs in the irrigation structure design project in the Coasa 2025 district." The study seeks to evaluate the cost-benefit of preparing budgets using S10 and Delphin Express software. An experimental design with a scientific approach, explanatory level, and applied type was applied, using the project's own budget as an intentional sample to make a direct comparison between the two programs. The results regarding the costs and time required to prepare measurements and budgets using the S10 software demonstrate its effectiveness in medium-sized projects. However, the analysis design project using the S10 software amounts to a total time of 2.2 days. Followed by the results regarding the costs and times associated with the preparation of measurements and budgets using Delphin Express software, which generate an increase in the total design time, reaching 2.5 days, which implies an approximate increase of 10% compared to the results obtained with S10 software. The final results of the cost-benefit analysis between S10 and Delphin Express highlight that there is no variation in the amounts processed by both programs, as the budgets obtained using S10 and Delphin Express are the same. The processing time differs between the two programs: S10 is faster thanks to its intuitive interface and practical functions, while Delphin Express, although modern, takes about 10% longer. Both are effective for measurements and estimates in infrastructure projects; however, S10 showed better overall performance, reducing processing time (2.2 days vs. 2.5 days), facilitating operation, and obtaining equivalent economic results.

Keywords: Costs and budget, S10, Delphin Express, Irrigation systems.



INTRODUCCIÓN

En el contexto peruano, el software S10 se erige como una herramienta tan esencial en la elaboración de presupuestos de obras públicas y privadas como una brújula lo es para el navegante: preciso, normado y estructurado conforme a la normativa nacional. En contraposición, Delphin Express aparece como un viento fresco, que, con su agilidad y propuestas innovadoras, propone una manera distinta de abordar la gestión de costos. A pesar de que ambos programas persiguen el mismo objetivo —optimizar la formulación del presupuesto—, sus vías son muy diferentes entre sí en términos de funcionalidad, eficiencia y adaptabilidad. Es como si el sol y la luna iluminaran de forma diferente realidades distintas, mientras que el cielo de la ingeniería civil sigue siendo el mismo. Este estudio pretende servir como balance para evaluar los costes y beneficios de utilizar los programas S10 y Delphin Express en el proceso de elaboración del presupuesto. El objetivo es determinar cuál de estas herramientas digitales ofrece mayores ventajas en términos de precisión, rapidez de ejecución, facilidad de uso y resultados económicos. Esto se logrará evaluándolos bajo el mismo marco técnico y financiero. Es similar a dos corredores que compiten en la misma carrera, pero utilizando estrategias y ritmos diferentes. Con el fin de servir como fuente de información útil para los profesionales que trabajan en el campo de la ingeniería civil, así como para las instituciones públicas y comerciales interesadas en optimizar sus métodos de cálculo, la investigación tiene como objetivo mejorar la base de conocimientos técnicos en la administración de presupuestos para proyectos de ingeniería civil. Al mismo tiempo, pretende ser una guía estratégica en la selección de herramientas digitales que se utilizan para el diseño y la planificación de infraestructuras municipales. Demuestra que la clave de la eficiencia también puede encontrarse en la variedad de posibilidades disponibles.

Primer capítulo. Sirve como punto de partida para la investigación, iluminando el núcleo del problema de la misma manera que revelaría el corazón de una máquina que no



puede funcionar eficazmente. En concreto, arroja luz sobre el difícil escenario que rodea la elaboración de presupuestos para proyectos de construcción en un entorno en el que los instrumentos tradicionales son tan lentos como una carreta de bueyes en comparación con la necesidad de mantenerse al día con la tecnología digital. En este punto, se han identificado tanto los problemas generales como los específicos, y se han respaldado con objetivos que, como una brújula en mar abierto, trazan la dirección que tomará el estudio. De manera similar, se corrobora la importancia de la investigación, se plantea la hipótesis de trabajo y se definen sus límites y alcance. Esto diferencia claramente lo que se incluye en el análisis y lo que no, de forma muy similar al uso de la luz y la sombra en la metodología de investigación.

Segundo capítulo, Sirve como base teórica sobre la que se construye toda la investigación, al igual que el hormigón garantiza la estabilidad de un edificio sólido. Aquí se presenta un análisis de la historia de las investigaciones relevantes, haciendo hincapié en destacar las vías que ya se han tomado para diferenciar las nuevas. Se aclaran los conceptos fundamentales, como el análisis del precio unitario, los costes directos e indirectos, y los protagonistas de la propia investigación, los programas informáticos S10 y Delphin Express. Se investigan las características de estos dos programas informáticos como si fueran dos herramientas con ideologías opuestas. Además, se incorporan los fundamentos normativos y jurídicos, que sirven de marco regulador que orienta la forma en que se diseña y utiliza el análisis técnico y económico.

Tercer capítulo. Esta sección ofrece una descripción del enfoque metodológico utilizado, a modo de hoja de ruta que permite al lector comprender cada etapa del proceso de investigación. Se describen detalladamente el tipo de investigación y el diseño de la misma, junto con la población y la muestra utilizadas. Esto proporciona un esquema exacto del universo al que se dirige el análisis. Se utilizan instrumentos quirúrgicos que extraen información con precisión milimétrica para describir las metodologías de recopilación de



datos y las tecnologías de procesamiento. Por último, se explica el procedimiento de elaboración del presupuesto utilizando ambos programas. Esto permite una comparación tan transparente como la luz y el espejo que la refleja, con especial énfasis en las diferencias entre los dos programas en cuanto a sus aspectos técnicos y económicos.

Cuarto capítulo. como si se tratara de un tablero de ajedrez en el que cada movimiento tiene efectos evidentes, presenta los resultados de forma clara y organizada, como si se tratara de una presentación. Las diferencias entre los dos programas de software se ilustran mediante los gastos, los tiempos de ejecución, la simplicidad de uso y la presentación de informes asociados a cada uno de los sistemas. El análisis comparativo sirve de contrapunto entre dos enfoques distintos, uno más estructurado y robusto y otro más dinámico y ligero. El objetivo del análisis es determinar cuál de estas técnicas representa la mejor inversión en función de las circunstancias particulares del proyecto.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Análisis de la situación problemática

Uno de los obstáculos más importantes que hay que superar para desarrollar con éxito proyectos de infraestructura hídrica en el distrito de Coasa, situado en la región de Puno, es el diseño de presupuestos adecuados para los sistemas de riego, tanto en lo que se refiere a los aspectos técnicos como financieros. Numerosos organismos públicos y profesionales siguen confiando en métodos convencionales o herramientas digitales que han quedado obsoletas, a pesar de que se dispone de avances tecnológicos. Estos métodos y tecnologías no garantizan la precisión ni la eficiencia en la estimación de los costos. La existencia de esta circunstancia da lugar a disparidades entre los presupuestos previstos y los costos reales de ejecución, lo que con frecuencia provoca sobrecostos, retrasos y dificultades en la distribución de los recursos. (Carranza, 2020)

Actualmente, existen programas informáticos especializados como S10, Delphin Express y otras plataformas similares, que ofrecen funcionalidades distintas en cuanto a la estructuración de costos, análisis de precios unitarios, generación de metrados y presentación de reportes. Sin embargo, en contextos rurales como el de Coasa, no se ha realizado una evaluación técnica que determine cuál de estas herramientas resulta más beneficiosa en términos de precisión, tiempo de elaboración, facilidad de uso y ahorro

económico, especialmente en proyectos con características particulares como los sistemas de riego. (Castañeda, 2024)

La falta de un análisis comparativo objetivo entre estos programas impide optimizar el proceso de elaboración de presupuestos y limita la toma de decisiones estratégicas en etapas de planificación y diseño. Esta problemática adquiere mayor relevancia considerando la urgencia de mejorar la eficiencia hídrica para el desarrollo agrícola de la zona, donde cada recurso invertido debe ser justificado con base en criterios técnicos y económicos confiables. (Chadee et al., 2023)

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la variación del costo y beneficio en la elaboración de costos y presupuestos estimados mediante programas similares en el proyecto de diseño de estructuras de riego en el distrito de Coasa 2025?

1.2.2. Problemas específicos

- a. ¿Cuáles son los costos y tiempos necesarios en la elaboración de metrados y presupuestos en el proyecto de diseño de estructuras de riego por medio del software S10 en el distrito de Coasa?
- b. ¿Cuáles son los costos y tiempos necesarios en la elaboración de metrados y presupuestos en el proyecto de diseño de estructuras de riego por medio del software Delphin Express en el distrito de Coasa?
- c. ¿Cuál es el costo-beneficio del empleo del programa S10 y Delphin Express en la elaboración de metrados, costos y presupuestos a fin de reducir los tiempos y costos de especialistas similares en el proyecto de diseño de estructuras de riego del distrito de Coasa?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Evaluar costo y beneficio en la elaboración de costos y presupuestos estimados mediante programas similares en el proyecto de diseño de estructuras de riego en el distrito de Coasa 2025.

1.3.2. Objetivos específicos

- a. Determinar los costos y tiempos necesarios en la elaboración de metrados y presupuestos en el proyecto de diseño de estructuras de riego por medio del software S10 en el distrito de Coasa.
- b. Determinar los costos y tiempos necesarios en la elaboración de metrados y presupuestos en el proyecto de diseño de estructuras de riego por medio del software Delphin Express en el distrito de Coasa.
- c. Analizar el costo-beneficio del empleo del programa S10 y Delphin Express en la elaboración de metrados, costos y presupuestos a fin de reducir los tiempos y costos de especialistas similares en el proyecto de diseño de estructuras de riego del distrito de Coasa.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación técnica

La preparación de presupuestos para proyectos de diseño de estructuras de riego es una etapa esencial para garantizar la viabilidad técnica y financiera de las inversiones públicas en el sector del agua. Este paso también se conoce como presupuesto de diseño de estructuras. En este marco, la utilización de tecnologías digitales para la estimación de costos se ha convertido en un medio vital para lograr resultados precisos, coherentes y conformes con la normativa vigente. No obstante, la existencia de varios programas comparables entre sí, como S10 y Delphin Express, entre otros, hace necesario realizar

un análisis comparativo de su rendimiento y de su eficacia real en entornos rurales, como el distrito de Coasa.

1.4.2. Justificación económica

Con el fin de garantizar la distribución adecuada de los recursos públicos y la ejecución eficaz de las inversiones, es fundamental elaborar presupuestos precisos y económicamente viables para los proyectos de infraestructura hídrica. Entre los ejemplos de este tipo de proyectos se incluyen las estructuras de riego. En este contexto, la utilización de programas informáticos especializados constituye una inversión que debe justificarse en términos de los beneficios económicos que reporta en cuanto a la reducción de errores, la optimización de los costos, la mejora de la planificación financiera del proyecto y el ahorro de tiempo.

En este estudio se evalúa el análisis coste-beneficio de la utilización de programas comparables, como S10 y Delphin Express, en la estimación presupuestaria del proyecto de riego en el distrito de Coasa, lo cual es importante desde el punto de vista económico, ya que examina los beneficios y los costes del uso de estos programas. Al comparar los costos de implementación, mantenimiento y capacitación con los beneficios que se derivan de una mayor precisión en los cálculos, la reducción de elementos sobreestimados o subestimados y la generación de información confiable para la toma de decisiones, esta comparación determinará cuál de las herramientas ofrece el mayor rendimiento económico en términos de sus costos de implementación, mantenimiento y capacitación.

1.4.3. Justificación social

Una parte importante de la población rural de la zona de Coasa depende de la agricultura como principal medio de subsistencia, lo que la convierte en una de las actividades económicas más importantes de la región. Por otra parte, el desarrollo agrícola se enfrenta a importantes obstáculos como consecuencia de la insuficiencia de las infraestructuras de riego. Estas infraestructuras tienen un impacto directo en la producción,

la seguridad alimentaria y la calidad de vida de las familias agricultoras. Desde esta perspectiva, el establecimiento de presupuestos adecuados para los proyectos de riego no es solo una actividad técnica, sino también un instrumento estratégico que sirve para garantizar que las inversiones sociales lleguen a las personas que las necesitan de la manera más eficaz y oportuna. Por consiguiente, el objetivo de esta investigación es contribuir a la mejora de la gestión social del gasto público, garantizando que los beneficios de una inversión en riego se traduzcan en impactos tangibles sobre las condiciones de vida de las comunidades altoandinas.

1.4.4. Justificación ambiental

En las regiones andinas altas, como el distrito de Coasa, la planificación y ejecución adecuadas de los proyectos de riego no solo tienen implicaciones para la economía y la sociedad, sino que también tienen un impacto significativo en el medio ambiente, con su fuerte componente medioambiental. Se maximiza el uso del agua, se reducen al mínimo las pérdidas causadas por la infiltración o la evaporación y se evitan los efectos adversos sobre los frágiles ecosistemas que dependen del equilibrio hídrico regional gracias a unas estructuras de riego cuidadosamente construidas. Por tanto, esta investigación contribuye de forma innovadora a la integración de criterios ambientales desde la etapa de planificación presupuestal de proyectos hidráulicos rurales, promoviendo una gestión más responsable y sustentable del recurso hídrico en beneficio tanto de la población como del ecosistema de Coasa.

1.5. Hipótesis de la investigación

1.5.1. Hipótesis general

El costo y beneficio en la elaboración de costos y presupuestos estimados mediante programas similares en el proyecto de diseño de estructuras de riego en el distrito de Coasa 2025, será diferente debido a que uno emplea costo y tiempo menores que el otro programa.

1.5.2. Hipótesis específicas

- a. Los costos y tiempos necesarios en la elaboración de metrados y presupuestos en el proyecto de diseño de estructuras de riego por medio del software S10 en el distrito de Coasa, es el promedio esperado según la magnitud del proyecto.
- b. Los costos y tiempos necesarios en la elaboración de metrados y presupuestos en el proyecto de diseño de estructuras de riego por medio del software Delphin Express en el distrito de Coasa, es menor a lo conseguido convencionalmente.
- c. El costo-beneficio del empleo del programa S10 y Delphin Express en la elaboración de metrados, costos y presupuestos a fin de reducir los tiempos y costos de especialistas similares en el proyecto de diseño de estructuras de riego del distrito de Coasa, es imprescindible ya que el segundo software es más eficiente y eficaz.

1.6. Variables e indicadores

1.6.1. Variable de caracterización

Software de costos y presupuestos

Dimensiones

- Delphin Express
- S10

1.6.2. Variable de interés

Costos y presupuestos, metrados

Dimensiones

- Costos
- Tiempo

1.7. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
Software de Costos y presupuestos	El software de costos y presupuestos permite a las organizaciones planificar, monitorear y analizar sus gastos y recursos financieros, facilitando la toma de decisiones estratégicas. Este tipo de software es utilizado en diversos sectores, incluyendo la construcción, manufactura, servicios y más	Delphin express S10	Precios unitarios	Fichas de simulación, Software
			Insumos	
VARIABLE DE INTERÉS				
Costos y presupuestos, metrados	Las operaciones de costos y presupuestos, junto con los metrados, son fundamentales para la gestión eficiente de proyectos, asegurando que se mantenga el control sobre los gastos y que se utilicen los recursos de manera óptima.	Costos Tiempos	Hora hombre	
			Hora maquina	

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según Flórez (2022) en su investigación "Impacto de la gestión del presupuesto de obra en la rentabilidad de la empresa JUCAMAL S. A. S.", abordando el proceso como si se tratara del timón que orienta el rumbo financiero de cada proyecto. Mediante una metodología descriptiva de tipo cuantitativo, se aplica un muestreo intencional sobre las obras ejecutadas entre 2019 y 2021, tratando cada proyecto como una pieza clave de un engranaje mayor. Una exhaustiva investigación documental de registros históricos, incluyendo propuestas económicas, presupuestos y restricciones de construcción, sirve como base para la recopilación de información. Esto da como resultado la reconstrucción de la técnica presupuestaria existente de la empresa, lo que revela los procedimientos de la misma como si se abriera un plano para identificar tanto las líneas firmes como los errores de cálculo. En este contexto, se observa una antítesis fundamental: mientras se busca la eficiencia y la precisión en las proyecciones financieras, surgen defectos causados por controles internos insuficientes, que actúan como fisuras indetectables en una estructura que se presenta como sólida. Como resultado de la ausencia de métodos robustos, se impide la verificación adecuada de los requisitos técnicos y las cantidades de



trabajo, lo que da lugar a desviaciones que socavan la rentabilidad prevista. En consecuencia, se recomiendan ideas que se presentan con la intención de mejorar la gestión presupuestaria. como si se tratara de recalibrar los cimientos de una edificación inestable: optimizar recursos como quien racionaliza materiales en obra, reducir sobre costos como se elimina el desperdicio de concreto, y asegurar una utilidad proyectada que no sea solo un plano ideal, sino un resultado tangible.

Según Molina y Ordoñez (2021) en su investigación "Propuesta metodológica para el óptimo desarrollo en un software académico de análisis de costos, presupuestos y programación de obra en el programa de ingeniería civil de la Universidad Francisco de Paula Santander-sede Cúcuta", Ante la necesidad de modificar las técnicas tradicionales de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), este proyecto surgió como una chispa en medio de un sistema tradicional. Un ejemplo de ello sería sustituir una brújula antigua por un GPS de última generación. Con el fin de fortalecer y simplificar el proceso de adquisición de conocimientos, el objetivo de este proyecto era crear instrumentos que sirvieran de puente entre la teoría y la práctica. Para ofrecer una alternativa más eficiente a los métodos de enseñanza tradicionales con el fin de formar a los estudiantes en el campo de la ingeniería civil, el proceso de desarrollo se centró en la organización de una propuesta metodológica con el objetivo de desarrollar un software académico centrado en los gastos, los presupuestos y la programación del trabajo. Como respuesta a los enfoques pasivos y lineales del aula, esta iniciativa propone una experiencia interactiva y dinámica que es tan funcional como una estructura bien calculada, en contraposición a un diseño empírico. Se propone como alternativa al enfoque tradicional de la enseñanza en el aula. Se llevó a cabo una revisión y un análisis exhaustivos del contenido del plan de estudios, junto con el desarrollo de prototipos de software, con el objetivo de identificar los modelos más viables y compatibles con los lenguajes informáticos. La metodología aplicada es comparable al trabajo que realiza un ingeniero cuando revisa los planos antes de construir. Como si se

consultara al usuario final antes de entregar el trabajo final, este enfoque se complementó con una encuesta de caracterización de la percepción dirigida a estudiantes y graduados con el fin de recabar sus opiniones. En consecuencia, está surgiendo una metodología ideal para el desarrollo de software académico. Esta metodología se caracteriza por el hecho de que la gestión y la organización de la información sirven de base para una base de datos bien estructurada, y la interfaz gráfica actúa como la fachada intuitiva de un edificio contemporáneo. Este concepto fomenta una participación activa y significativa, lo que demuestra que el aprendizaje puede pasar de ser un requisito estático a una producción dinámica de conocimientos cuando se apoya en las herramientas tecnológicas adecuadas. Esto contrasta con la indiferencia que a veces generan las técnicas tradicionales.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Según Castañeda (2024) en su investigación "Optimización en la elaboración de costos y presupuestos para la realización de expedientes técnicos usando el programa Delphin Express BIM 360 en la empresa Poccorina Ingenieros y Servicios Generales". Para ello, utilizamos el software estándar S10 como punto de partida. Este programa es comparable a una brújula en un mar de datos y fue desarrollado específicamente con el fin de elaborar presupuestos basados en precios unitarios. Durante el periodo en el que trabajé como asistente técnico de ingeniería, tuve la oportunidad de preparar archivos técnicos. En estos archivos, era responsable de observar y analizar el rendimiento de este programa. Por otro lado, quedó muy claro que era necesario implementar un software más «completo» y dinámico. Un ejemplo de este tipo de software es Delphin Express BIM 360, que funciona de manera similar a un barco contemporáneo que navega con mayor agilidad por aguas turbulentas. Para el análisis, se utilizaron tablas comparativas. Estas tablas son herramientas que permiten visualizar las características positivas y negativas, como las dos caras de una misma moneda. Esto se basa en mi experiencia con ambas aplicaciones de software simultáneamente. Los resultados revelaron una notable disminución en la

cantidad de programas empleados para la elaboración de presupuestos y cronogramas, así como una reducción del tiempo necesario para crear estos elementos de la estructura del expediente técnico. Además, se evidenció una disminución de los errores presentes en el programa tradicional, que se comportaba como un reloj desajustado. En conclusión, el uso de Delphin Express BIM 360 cumple con el objetivo de optimizar la realización de costos y presupuestos en los expedientes técnicos, aumentando la productividad y facilitando la integración de metodologías BIM dentro de la empresa "POCCORINA INGENIEROS Y SERVICIOS GENERALES", como un puente que conecta el presente con el futuro".

Según Chino (2023) en su investigación "Eficiencia del software Delphin Express Bim 2019 para la elaboración de costos y presupuestos de proyectos civiles en el Perú". El objetivo era reducir el tiempo necesario para preparar presupuestos y estimaciones de costos para proyectos civiles. Era como un reloj al que se le intentaba ajustar el mecanismo para que marcara la hora con mayor precisión. Se utilizó el programa Delphin Express BIM 2019, que se presenta como una herramienta contemporánea en un mundo en el que la ineficiencia es una carga, para investigar la eficacia de la formulación de costos y presupuestos. En este estudio se utilizó una estrategia de investigación no experimental y descriptiva. Este enfoque es similar al de un observador que examina sin actuar en el escenario. En el proceso de recopilación de datos se utilizaron tablas logarítmicas, que sirven como guía para medir el tiempo y evaluar la utilidad del programa en el proceso de establecimiento de los gastos y presupuestos del proyecto. Una de las fuentes de conocimiento que sirvió de puente entre la teoría y la realidad fue el expediente técnico de un proyecto concreto seleccionado de la Municipalidad Provincial de Melgar Ayaviri. A efectos de preparar los costos y el presupuesto de un proyecto, el uso del software Delphin Express BIM 2019 ha demostrado ser una alternativa eficaz en sus operaciones. Esto contrasta con las técnicas tradicionales, que a menudo se perciben como un lastre que impide el desarrollo.

2.1.3. Antecedentes locales

Teniendo en cuenta las referencias dentro del contexto local, no se encontró ninguna bibliografía de referencia..

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Costos y presupuestos

En lo que respecta a los proyectos de ingeniería civil, el desarrollo de costes y presupuestos es un procedimiento técnico básico que permite estimar, gestionar y optimizar los recursos económicos necesarios para llevar a cabo un proyecto. El alcance de esta técnica va más allá del simple acto de estimar los materiales, la mano de obra y los equipos que intervienen en el proyecto. También incluye la realización de un estudio exhaustivo de todos los componentes que tienen un impacto, ya sea directo o indirecto, en el coste total del proyecto. Un presupuesto de construcción es una proyección económica organizada y precisa que también debe ajustarse a los requisitos del expediente técnico, los planos de construcción, las especificaciones técnicas y el calendario de obras. En términos técnicos, un presupuesto de construcción es una representación de un proyecto de construcción. Su elaboración requiere la utilización de conceptos de ingeniería económica, la aplicación de las normas nacionales más recientes y el uso de instrumentos tecnológicos especializados para garantizar su precisión y fiabilidad. (Comeca y Nolasco, 2024)

Desde el punto de vista monetario, el coste representa la inversión económica necesaria para llevar a cabo una actividad, tarea o proceso de construcción concretos. Los gastos en que se incurre en la ingeniería civil se suelen dividir en cinco categorías: directos, indirectos, generales, imprevistos y beneficios. Los costes directos son gastos directamente relacionados con la ejecución de los elementos de construcción, como los materiales, la mano de obra y los equipos de construcción asociados al proyecto de construcción. Por otro lado, los costes indirectos son gastos que no están directamente relacionados con una actividad concreta, pero que son esenciales para el funcionamiento

general del proyecto. Estos gastos incluyen aspectos como la administración, la logística y la supervisión. También se tienen en cuenta los gastos relacionados con los gastos generales. Estos gastos incluyen aspectos como las licencias, los seguros y el transporte, entre otros. Para determinar si el proyecto es viable y si vale la pena invertir en él, es necesario disponer de una estimación exhaustiva del coste total del proyecto. Mientras esto ocurre, el presupuesto es el instrumento de planificación económica que convierte los costes previstos en un marco estructurado y cuantificable. Esto permite proyectar la cantidad total de dinero que se necesitará para llevar a cabo el trabajo en un plazo determinado. El análisis del precio unitario (UPA), que es el cálculo preciso del coste por unidad de medida de cada actividad de construcción, es la base para la preparación del presupuesto desde un punto de vista técnico. A efectos de este análisis, se tienen en cuenta elementos como la productividad laboral, el consumo de materiales, la depreciación de los equipos, los tiempos de funcionamiento y los aspectos de seguridad, respectivamente. (Díaz, 2023)

En la actualidad, la digitalización ha revolucionado el proceso de elaboración de presupuestos a través del uso de softwares especializados como S10, Delphin Express, Presto, entre otros. Estas herramientas permiten automatizar cálculos, generar reportes, vincular bases de datos de insumos, y modelar escenarios comparativos en función del tipo de obra, ubicación geográfica y cronograma. Además, algunos programas están alineados con metodologías BIM (Building Information Modeling), lo que permite integrar el presupuesto con modelos tridimensionales de diseño y programación. Esta evolución ha facilitado la reducción de errores humanos, ha incrementado la velocidad de procesamiento y ha mejorado la trazabilidad y control de los datos presupuestales, lo cual representa un salto significativo respecto a los métodos tradicionales manuales o en hojas de cálculo simples. Desde el punto de vista normativo, en países como el Perú, la elaboración de presupuestos para obras públicas debe regirse por lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), las Especificaciones Técnicas Generales (EG-2014), las Directivas del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de

Inversiones (Invierte.pe), así como las normas emitidas por la Contraloría General de la República y el OSCE. Estos marcos legales garantizan la transparencia, trazabilidad y racionalidad del gasto público, además de establecer criterios técnicos mínimos para la formulación y evaluación de presupuestos en proyectos de inversión pública. (Elghaish et al., 2022)

2.2.2.1. Ventajas y desventajas de costos y presupuestos

El análisis de costos y presupuestos constituye una fase esencial dentro de la planificación, formulación y ejecución de proyectos de ingeniería, ya sean de carácter público o privado. Estas herramientas técnicas permiten anticipar por adelantado toda la inversión que será necesaria para un proyecto, mantener una gestión financiera rigurosa mientras se lleva a cabo el proyecto y maximizar la utilización de los recursos financieros, materiales y humanos. Por otra parte, al igual que cualquier otra herramienta técnica, su implementación conlleva una serie de ventajas importantes, así como restricciones o inconvenientes que deben tenerse en cuenta para garantizar una gestión eficiente del proyecto. (Flórez, 2022)

2.2.1.2. Ventajas

La optimización de los recursos se cita con frecuencia como uno de los beneficios más significativos de la elaboración de presupuestos. Es posible determinar adecuadamente la cantidad de materiales, mano de obra y equipos que se necesitarán para un proyecto si cada acción se desglosa en partes concretas. Esto no solo ayuda a evitar el desperdicio de dinero y el exceso de presupuesto, sino que también permite programar las compras y contrataciones de manera adecuada. En la misma línea, el presupuesto funciona como una herramienta de control y supervisión financiera, ya que permite comparar los costes reales con los gastos previstos a lo largo de la ejecución del proyecto. Esto permite detectar a tiempo las desviaciones y aplicar medidas correctivas antes de que se produzcan efectos adversos significativos. (Hayat et al., 2022)

Otra característica importante es que un presupuesto bien elaborado ofrece claridad y transparencia en la administración de los fondos, especialmente en proyectos públicos en los que se debe justificar el uso eficaz de los fondos públicos. Esto es especialmente importante en lo que respecta a la administración de las finanzas. Además, facilita la evaluación de la viabilidad económica del proyecto desde las primeras fases de su desarrollo. Esto permite a los gestores de proyectos tomar decisiones estratégicas sobre si continuar, modificar o cancelar una inversión. Por otra parte, la utilización de software especializado para la preparación de costes y presupuestos, como S10, Delphin Express, Presto o BIM 5D, ha permitido automatizar procesos, reducir errores de cálculo y generar informes dinámicos y adaptables. Esto incluye la generación de informes que representan un valor añadido en términos de eficiencia operativa y modernización tecnológica. (Hidalgo y Huamanñahue, 2025)

También se puede establecer un marco contractual sólido entre el contratista y la parte que contrata con él mediante el uso de presupuestos. Este marco puede definir cantidades, precios unitarios y plazos de pago. Como resultado, se mejora tanto la planificación del flujo de caja como el calendario de pagos, lo que también contribuye a generar confianza entre las numerosas partes implicadas. En el caso de proyectos complejos o a largo plazo, la proyección de los costes escalonados ayuda a garantizar que se puedan realizar ajustes para tener en cuenta la inflación, las variaciones en los precios de los materiales o las modificaciones técnicas. Esto se convierte en un instrumento esencial para garantizar la estabilidad financiera del proyecto. (Hu et al., 2024)

2.2.1.3. Desventajas

A pesar de que ofrecen multitud de ventajas, los presupuestos y las evaluaciones de costes también están sujetos a ciertas limitaciones que, si no se abordan adecuadamente, pueden afectar a la precisión y fiabilidad del proyecto. Sin embargo, uno de los inconvenientes más importantes es que se basan en información de referencia errónea o desactualizada. En caso de que no se disponga de estudios preliminares

(topográficos, geotécnicos, hidrológicos, etc.), el presupuesto elaborado no reflejará con precisión el terreno. Esto puede dar lugar a omisiones, subestimaciones o sobrecostes, todo lo cual puede afectar al desarrollo del proyecto. (HUANG et al., 2024)

La inflexibilidad de ciertos presupuestos ante las condiciones variables del mercado es otro obstáculo más que hay que superar. Es posible que haya discrepancias entre lo que se planifica y lo que realmente se lleva a cabo debido a factores como las fluctuaciones en el coste de los suministros, los gastos de transporte, la disponibilidad de mano de obra o incluso las condiciones meteorológicas. En caso de que el presupuesto no incorpore márgenes de contingencia o evaluaciones de sensibilidad, existe la posibilidad de que el proceso de ejecución se vea afectado por importantes dificultades financieras. (Hussain Al-Hashimy et al., 2022)

Desde un punto de vista operativo, la elaboración de presupuestos puede ser una tarea compleja y difícil, especialmente cuando se trata de proyectos que implican múltiples disciplinas y un gran número de elementos. Esto exige profesionales con un alto nivel de formación, conocimiento de la normativa vigente, experiencia previa en el análisis de precios unitarios y conocimientos técnicos en diversos campos de la ingeniería. También hay una curva de aprendizaje asociada al uso de software especializado, además del compromiso financiero que requieren las licencias, la formación y el mantenimiento. Esto puede suponer un obstáculo para las pequeñas empresas u organizaciones que disponen de menos recursos. (Hussain Al-Hashimy et al., 2022)

Otro gran peligro es la manipulación o sobrevaloración de las partidas presupuestarias, especialmente en situaciones en las que no existe una supervisión suficiente o hay lagunas normativas. Esto es especialmente cierto en situaciones en las que existen esas lagunas. Esto no solo repercute en la eficacia del gasto, sino que también puede dar lugar a impugnaciones legales, sanciones administrativas e incluso corrupción. Por lo tanto, es de suma importancia que el presupuesto sea examinado y aprobado por profesionales con conocimientos en la materia, de conformidad con los principios de ética, transparencia y responsabilidad técnica. (Jahan et al., 2022)

2.2.2. Metrados

Cuando se trata de planificar y llevar a cabo proyectos relacionados con la construcción de estructuras de riego, las mediciones son un componente crucial. Concretamente, se refieren al proceso de medir y cuantificar los materiales y recursos necesarios para llevar a cabo un proyecto. Este proceso permite elaborar estimaciones precisas de los costes, así como crear calendarios de trabajo. En el contexto de las estructuras de riego, las mediciones no solo son esenciales para la gestión de las finanzas del proyecto, sino que también garantizan la eficiencia y la eficacia de la implementación de sistemas que optimizan el consumo de agua en muchas industrias diferentes, incluida la agricultura. (Jahan et al., 2022)

2.2.2.1. Importancia de los Metrados

La capacidad de las mediciones para ofrecer una base fiable para la planificación es la razón principal de la importancia de estas mediciones en los proyectos de riego. Los ingenieros y diseñadores pueden determinar adecuadamente la cantidad de materiales necesarios para el sistema de riego realizando mediciones exhaustivas. Estas mediciones incluyen la cantidad de tuberías, válvulas, bombas y otros componentes esenciales del sistema. Esto no solo ayuda a evitar sobrecostes causados por compras excesivas de materiales, sino que también reduce la probabilidad de que se produzcan retrasos en la construcción como consecuencia de la falta de suministros. Además, un proceso de medición de cantidades bien ejecutado permite a los gestores de proyectos crear un presupuesto basado en la realidad, lo cual es un paso fundamental para garantizar la viabilidad financiera del proyecto. (Joseph y Ogedengbe, 2023)

2.2.2.2. Proceso de Metrado

El estudio de los planos y especificaciones de diseño suele ser el primer paso del proceso de medición que se lleva a cabo habitualmente en los proyectos de irrigación. Con el fin de identificar todas las estructuras que se van a construir, como canales, embalses,

sistemas de tuberías y desagües, los ingenieros deben examinar minuciosamente la documentación. Las dimensiones de cada componente se miden utilizando instrumentos y técnicas adecuados, como cintas métricas, teodolitos y software de diseño asistido por ordenador (CAD). Esta revisión sirve de base para las mediciones. (Joseph y Ogedengbe, 2023)

La cuantificación de los materiales no se lleva a cabo hasta que se han establecido las dimensiones. En este paso, la tarea consiste en calcular el volumen o la cantidad de cada material que se necesita. Estos materiales pueden incluir tierra, hormigón, acero y otros elementos estructurales. Los ingenieros deben tener en cuenta diversos criterios, como el tipo de suelo, las condiciones climáticas y las peculiaridades del terreno, ya que estos aspectos pueden influir en la cantidad de material necesario y en el proceso de construcción. (Leo, 2024)

2.2.2.3. Tipos de Metrados

Según Maheshwari et al., (2024), sostiene que:

- **Metrados de Terreno:** Las áreas y cantidades de tierra que se excavan, rellenan o nivelan se miden como parte de este tipo de excavaciones. Es fundamental disponer de esta información para calcular la cantidad de tierra que hay que mover para crear estructuras como canales, embalses y otras construcciones.
- **Metrados de Materiales:** El número de materiales de construcción necesarios, como tuberías, hormigón y componentes mecánicos, es el principal objetivo desde su perspectiva. Esta forma concreta de medición es esencial tanto para la estimación de los costes como para la planificación de la logística de suministro.
- **Metrados de Mano de Obra.** Consisten en estimaciones del tiempo y el esfuerzo que serán necesarios para completar las diversas actividades asociadas al proyecto. La programación de las operaciones y la gestión de los trabajadores que participan en la construcción requieren esta información para funcionar correctamente.

2.2.2.4. Desafíos en el Metrado

A pesar de la importancia del procedimiento, existen una serie de obstáculos que deben superarse al medir los proyectos de irrigación. El hecho de que las condiciones topográficas puedan variar considerablemente es uno de los obstáculos más importantes. Las condiciones del suelo pueden diferir con frecuencia de lo previsto, lo que puede influir en las cantidades de materiales necesarios, así como en el enfoque de la construcción. Por consiguiente, es de suma importancia realizar investigaciones geotécnicas preliminares que proporcionen información precisa sobre las características del terreno. (Marín, 2025)

Mantener los precios de los materiales actualizados es otro reto. Es posible que los costes de los insumos varíen como consecuencia de factores económicos tales como la oferta y la demanda, lo que podría afectar al presupuesto general del proyecto. Por lo tanto, es de suma importancia vigilar de cerca los precios y ajustar los presupuestos en consecuencia. (Marín, 2025)

Se puede llegar a la conclusión de que las mediciones son un componente esencial en el proceso de diseño y ejecución de proyectos relacionados con estructuras de riego. Para lograr una planificación eficiente, una gestión excelente de los recursos y un control riguroso de los costes, es extremadamente importante realizar mediciones precisas. Dado que las mediciones garantizan que los proyectos se lleven a cabo con éxito y dentro de los parámetros definidos, su importancia es cada vez mayor, ya que la necesidad de sistemas de riego eficientes y sostenibles sigue aumentando. Un enfoque minucioso y detallado del proceso de medición no solo contribuye al éxito del proyecto, sino que también favorece las técnicas de riego que optimizan el uso del agua, un recurso cada vez máspreciado en la situación actual. (Medina, 2021)

2.2.3. Software S10

El software S10 es una solución integral desarrollada con el fin de gestionar proyectos en diversos sectores, entre ellos la ingeniería, la construcción y la gestión de

obras. La capacidad de este programa para ayudar en la planificación, ejecución y control de proyectos, así como para optimizar los recursos y mejorar la eficiencia operativa, lo distingue de otros programas. En los siguientes párrafos se examinarán sus características, funcionalidad, ventajas y desventajas, así como su influencia en la gestión de proyectos. (Meza, 2024)

2.2.3.1. Características y funcionalidades

- **Planificación de Proyectos:** Los usuarios de S10 pueden diseñar calendarios completos que incluyan todas las fases del proyecto, desde su inicio hasta su finalización. Gracias a la posibilidad de crear tareas, establecer dependencias y asignar recursos, los usuarios pueden visualizar claramente el progreso del proyecto. (Molina y Ordoñez, 2021)
- **Gestión de Costos:** La capacidad del S10 para gestionar presupuestos y costes es probablemente una de las cualidades más significativas de esta categoría de productos. Con este software, los usuarios pueden supervisar sus gastos en tiempo real y comparar los costes reales con los presupuestados. Esto ayuda a detectar desviaciones y facilita la toma de decisiones informadas para mantener el proyecto dentro de los límites financieros especificados. (Molina y Ordoñez, 2021)
- **Control de Recursos:** S10 ofrece un conjunto de herramientas que se pueden utilizar para gestionar tanto los recursos materiales como los humanos. Los usuarios pueden delegar tareas a los miembros del equipo, supervisar la disponibilidad de los recursos y maximizar su utilización. Cuando se trata de evitar cuellos de botella y garantizar que el proyecto avance sin interrupciones, esta capacidad es absolutamente esencial. (Molina y Ordoñez, 2021)

- **Informes y Análisis:** El programa viene equipado con sofisticadas herramientas de generación de informes que permiten a los gestores de proyectos examinar datos relacionados con el rendimiento, los costes y el tiempo. Además de ser útiles para la toma de decisiones estratégicas y la presentación de resultados a las partes interesadas, estos informes pueden adaptarse para satisfacer los requisitos específicos de la aplicación. (Moon, 2023)
- **Integración con Otras Herramientas:** El software de contabilidad, el software de gestión de relaciones con los clientes (CRM) y el software de diseño asistido por ordenador (CAD) son algunos ejemplos de los tipos de sistemas y software que se pueden integrar con S10 con el fin de llevar a cabo la gestión de proyectos. Gracias a esta integración, el flujo de información es más fluido y se mejora la colaboración entre los distintos departamentos. (Moon, 2023)

2.2.3.2. Ventajas del Software S10

- **Eficiencia Operativa:** Al ofrecer una plataforma unificada para la planificación y el seguimiento de proyectos, S10 permite reducir el número de herramientas y documentos que es necesario utilizar. Esto reduce la probabilidad de cometer errores y, al mismo tiempo, ahorra tiempo. (Moon, 2023)
- **Mejor Toma de Decisiones:** Gracias a sus capacidades analíticas y de generación de informes, S10 ofrece a los gestores la posibilidad de tomar decisiones basadas en datos reales y actualizados, y de guiarse por dichas decisiones. Como resultado, mejora la capacidad de respuesta ante los cambios y obstáculos que surgen en el proyecto. (Nhung et al., 2022)

- **Aumento de la Transparencia:** El uso de S10 facilita la comunicación y la colaboración entre los miembros del equipo y las partes interesadas. Uno de los factores que contribuye a una mayor transparencia en la gestión de proyectos es la capacidad de generar informes claros e intercambiar información de manera eficaz en tiempo real. (Nhung et al., 2022)
- **Adaptabilidad:** El software es adaptable y puede desarrollarse para satisfacer los requisitos de una amplia variedad de proyectos e industrias. Por ello, es una opción flexible que pueden utilizar empresas de distintos tamaños y tipos de operaciones. (Nhung et al., 2022)

Desventajas del Software S10

- **Curva de Aprendizaje:** Para familiarizarse con todas las funciones del S10, es posible que los usuarios tengan que invertir algo de tiempo y recibir formación, al igual que con cualquier otro producto complejo. El obstáculo inicial al que pueden enfrentarse las empresas que necesitan una adopción rápida es precisamente este problema. (Perez y Herrera, 2024)
- **Costo:** Es posible que el coste de adoptar y mantener S10 sea elevado, dependiendo del grado de uso y de las características que se requieran. En comparación con los beneficios, es posible que las empresas más pequeñas consideren que los gastos no están justificados. (Perez y Herrera, 2024)
- **Dependencia de la Tecnología:** El uso de software como S10 indica una dependencia de la tecnología, así como de la infraestructura adecuada para sus necesidades. Es posible que el flujo de trabajo se vea interrumpido y que la productividad se vea afectada negativamente por problemas técnicos, como fallos en los programas o problemas de conectividad. (Perez y Herrera, 2024)

2.2.3.3. Impacto en la Gestión de Proyectos

Es sorprendente la gran influencia que ha tenido el software S10 en la gestión de proyectos. S10 contribuye a aumentar la tasa de éxito en la finalización de proyectos a tiempo y dentro del presupuesto, mejorando la planificación, el control y la ejecución de los mismos. Esto se logra mediante la implementación de S10. Las empresas que implementan este software pueden observar un aumento en los niveles de satisfacción de los clientes, ya que los proyectos se completan de manera más eficaz y con mayores niveles de calidad. (Ren, 2022)

Además, el uso de S10 ayuda a cultivar una cultura de mejora continua en el ámbito de la gestión de proyectos. Al proporcionar la capacidad de realizar análisis en profundidad de los resultados y el rendimiento, las empresas pueden identificar las áreas en las que pueden realizar mejoras e incorporar las lecciones aprendidas en proyectos futuros. Además de mejorar la eficiencia de los procesos internos, esto también ayuda a aumentar la competitividad de la empresa en el mercado. (Ren, 2022)

El programa S10 es una solución integral de gestión de proyectos que ofrece una amplia gama de funciones destinadas a mejorar la planificación, la ejecución y el control de proyectos en diversos sectores. Las ventajas que ofrece en términos de eficiencia, transparencia y toma de decisiones informadas lo convierten en una opción muy atractiva para las empresas que buscan optimizar sus procesos de gestión de proyectos. Y ello a pesar de que su adopción conlleva algunos obstáculos. Las empresas no solo pueden alcanzar los objetivos de sus proyectos con el uso adecuado de S10, sino que también pueden cultivar una cultura de desarrollo y adaptación continuos ante un clima empresarial en constante cambio. (Tarazona y Ortiz, 2024)

2.2.4. Software Delphin Express

Delphi Express es un entorno de desarrollo integrado (IDE) basado en el lenguaje de programación Delphi. Es conocido por su capacidad para generar aplicaciones de software de alto rendimiento y gran calidad. Este software forma parte de la familia de

productos Embarcadero Technologies y se utiliza ampliamente para el desarrollo de aplicaciones para ordenadores de sobremesa, dispositivos móviles y la web. Su éxito se debe a que es fácil de usar, se puede desarrollar rápidamente y ofrece una gran variedad de funciones que permiten a los desarrolladores diseñar aplicaciones complejas de forma eficaz. (Tarazona y Ortiz, 2024)

2.2.4.1. Características y Funcionalidades

Según Carranza (2020), sostiene que:

- **Lenguaje Pascal Modernizado:** Delphi utiliza un dialecto contemporáneo del lenguaje de programación Pascal, que es fácil de aprender y emplear. Esto permite a los desarrolladores escribir código limpio y estructurado, lo que facilita el mantenimiento del código y favorece la comunicación entre equipos.
- **Interfaz de Usuario (UI) Intuitiva:** El entorno de desarrollo integrado (IDE) Delphi Express proporciona una interfaz gráfica de usuario intuitiva que permite a los desarrolladores crear programas de forma gráfica arrastrando y soltando componentes. Los programadores pueden ver y realizar cambios en la interfaz de usuario en tiempo real, lo que contribuye a acelerar el proceso de desarrollo.
- **Desarrollo Multiplataforma:** La capacidad de Delphi Express para crear programas compatibles con diferentes sistemas operativos, como Windows, macOS, iOS y Android, es una de las características más destacadas de este popular lenguaje de programación. En un entorno en el que lo habitual es encontrar una gran variedad de sistemas operativos y dispositivos, esto supone una ventaja excepcionalmente significativa.
- **Componentes de Software Reutilizables:** Los desarrolladores pueden añadir funcionalidades complejas a sus aplicaciones sin tener que crear código desde cero gracias a la enorme biblioteca de componentes que incluye Delphi Express. Además de componentes para bases de datos, gráficos y redes, también ofrece muchos otros componentes que aceleran el desarrollo.

- **Acceso a Bases de Datos:** Es posible conectarse y trabajar con una gran variedad de bases de datos utilizando las herramientas integradas que se incluyen en el software. Los desarrolladores pueden comunicarse con bases de datos como MySQL, SQL Server, Oracle y SQLite utilizando componentes de acceso a datos. Esto permite a los desarrolladores crear aplicaciones basadas en datos.
- **Depuración y Pruebas Efectivas:** Delphi Express viene equipado con algunas de las herramientas de depuración más avanzadas del mercado, que permiten a los desarrolladores localizar y corregir rápidamente los errores en su código. Algunos ejemplos de ello son las funciones de establecer puntos de interrupción, inspeccionar variables y seguir el flujo de ejecución del programa.

2.2.4.2. Ventajas del Software Delphi Express

Según Comeca y Nolasco (2024), sostiene que:

- **Rapidez en el Desarrollo:** En comparación con otros entornos de desarrollo, la combinación de un lenguaje fácil de usar, una interfaz fácil de entender y componentes reutilizables permite a los desarrolladores crear aplicaciones más rápidamente. Esto resulta especialmente útil en situaciones en las que los plazos de entrega son muy ajustados.
- **Flexibilidad y Escalabilidad:** Delphi Express ofrece a los desarrolladores la posibilidad de crear aplicaciones fácilmente escalables para satisfacer los requisitos cambiantes de las empresas. Gracias a su arquitectura modular y su capacidad para interactuar con numerosas plataformas, es fácil incorporar nuevas funciones o adaptarse a diversos avances tecnológicos.
- **Comunidad Activa y Recursos:** Existe una comunidad muy activa de desarrolladores que trabajan con Delphi, y tienen a su disposición una amplia variedad de herramientas, como foros de debate, tutoriales y documentación. Esto

facilita la resolución de problemas y el aprendizaje continuo, lo que puede resultar extremadamente útil para desarrollar nuevo software.

- **Integración con Tecnologías Modernas:** Para facilitar la integración con tecnologías contemporáneas como los servicios en línea y las aplicaciones en la nube, está disponible Delphi Express. En un entorno de desarrollo de software, donde la interoperabilidad y la conectividad con otros sistemas son muy importantes, esto reviste una importancia fundamental.

2.2.4.3. Desafíos y Limitaciones

Según Hidalgo y Huamanñahue (2025), sostiene que:

- **Costo de Licencia:** El coste de la licencia de Delphi Express puede resultar prohibitivo para las pequeñas empresas o los desarrolladores autónomos, a pesar de que se trata de una herramienta muy potente. Es posible que los pagos sean considerables, especialmente en el caso de que un equipo de desarrollo necesite muchas licencias.
- **Curva de Aprendizaje:** Es posible que los desarrolladores que provienen de otros lenguajes de programación experimenten una curva de aprendizaje al adaptarse a las peculiaridades de Delphi Express y su entorno de desarrollo integrado (IDE), a pesar de que el lenguaje Pascal es muy sencillo de aprender.
- **Competencia en el Mercado:** En el competitivo sector del desarrollo de software, Delphi Express se enfrenta a la competencia de otros lenguajes y plataformas, como Java y C#, así como de entornos de desarrollo web, como JavaScript y Python. Esto puede tener un impacto en su adopción en algunas industrias.

2.2.4.4. Aplicaciones en el Mundo Real

Hay muchas aplicaciones diferentes que utilizan Delphi Express en el mundo real.

Estas aplicaciones van desde software de gestión empresarial hasta aplicaciones móviles

y sistemas de control industrial. Debido a su capacidad para gestionar aplicaciones complejas y a su facilidad de uso, es una opción muy popular entre un gran número de empresas que buscan soluciones personalizadas. (Hussain Al-Hashimy et al., 2022)

Entre los ejemplos se encuentran los siguientes:

- **Sistemas de Gestión Empresarial (ERP):** Delphi es utilizado por multitud de empresas para construir sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) que integran varias operaciones corporativas, incluyendo la gestión de inventarios, recursos humanos y finanzas. (Elghaish et al., 2022)
- **Aplicaciones Móviles:** Delphi Express, que ofrece la capacidad de crear aplicaciones tanto para iOS como para Android, se ha utilizado en el desarrollo de aplicaciones móviles que proporcionan a los consumidores experiencias intuitivas y funcionales. (Elghaish et al., 2022)
- **Software de Control Industrial:** Delphi se utiliza en la industria manufacturera con el fin de desarrollar software que gestione la maquinaria y las operaciones, lo que requiere un alto nivel de eficiencia y fiabilidad. (Elghaish et al., 2022)

Crear programas de software compatibles con diferentes plataformas es más fácil con Delphi Express, una herramienta de desarrollo potente y versátil. Ofrece una amplia gama de capacidades. Un lenguaje de programación fácil de usar, una interfaz sencilla de entender y la capacidad de combinar una amplia gama de tecnologías lo convierten en una opción atractiva para empresas y profesionales de la programación. Delphi Express sigue siendo una gran alternativa para aquellos interesados en desarrollar aplicaciones de alta calidad de manera eficiente y eficaz, a pesar de que se enfrenta a varios problemas, como los costes de la licencia y la competencia en el mercado. Delphi Express es una tecnología que se considera relevante en el panorama actual del desarrollo de software debido a su extensa trayectoria y a la activa comunidad que ha reunido. (Marín, 2025)

2.3. Marco conceptual

a. Costos - beneficio

Una definición operativa del análisis coste-beneficio es el proceso de cuantificar todos los costes directos e indirectos, así como los beneficios tangibles e intangibles, y luego calcular la relación entre ambos. Esto proporciona una base objetiva para evaluar la eficacia y la eficiencia de la inversión o el proyecto que se está considerando.

b. Costo y presupuesto

Los costes directos, que incluyen aspectos como los materiales y la mano de obra, así como los costes indirectos, que incluyen aspectos como la administración y el mantenimiento, se incluyen en la definición de coste, que es el importe total de los gastos en los que incurre una organización para crear bienes o servicios.

c. Metrados

Se trata de una técnica que se utiliza en los sectores de la construcción y la ingeniería, con el fin de facilitar la estimación de costes y la planificación de recursos, este enfoque implica la elaboración de un documento exhaustivo que desglosa las dimensiones, cantidades y especificaciones de cada componente del proyecto.

d. Software Delphin Express

El software de gestión que permite a las empresas planificar, controlar y gestionar eficazmente los presupuestos y los gastos en proyectos de construcción y otros sectores se denomina «software de gestión de la construcción». Gracias a su versatilidad, que incluye la creación de presupuestos precisos, el registro de gastos y el análisis de costes en tiempo real, facilita la toma de decisiones basadas en información precisa.

e. Software S10

Diseñado específicamente para su uso en la gestión de proyectos de construcción e ingeniería civil, este programa es una herramienta de gestión de costes y presupuestos, esta herramienta ofrece a los usuarios la posibilidad de gestionar completamente los



gastos a lo largo del ciclo de vida de un proyecto, así como elaborar presupuestos precisos, calcular los costes directos e indirectos y calcular los costes directos e indirectos

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de la investigación

El término «enfoque de investigación» se refiere al punto de vista metodológico que sirve de guía para el desarrollo de una investigación científica. Para responder a las preguntas planteadas, especifica cómo se abordará el tema de estudio, el tipo de datos que se recopilarán y la forma en que se procesarán dichos datos. Dependiendo de la naturaleza del problema, los objetivos sugeridos y el tipo de información que se deba recopilar, esta orientación puede ser cuantitativa, cualitativa o mixta. La elección de la orientación viene determinada por estos factores. (Alfonso et al., 2020)

Dado que se centra en la recopilación, el análisis y la comparación de datos numéricos relacionados con el tiempo, los costos directos, los costos totales y los beneficios obtenidos al utilizar herramientas tecnológicas como S10 y Delphin Express en la preparación de mediciones y presupuestos, este estudio adopta un enfoque de investigación **cuantitativa**. Esto se debe a que el estudio se estructura en torno a la recopilación, el análisis y la comparación de datos numéricos.

Este enfoque permite realizar una medición objetiva de las diferencias que existen entre los dos programas, identificar los beneficios operativos que existen y extraer conclusiones basadas en los datos estadísticos obtenidos.

3.2. Tipo de la investigación

En ese mismo sentido, esta investigación se enmarca dentro del tipo **aplicado**, pues no se queda en el plano ideal ni especulativo, sino que se enfoca en dar respuesta a una necesidad real y puntual del entorno municipal: elegir entre dos softwares especializados —S10 y Delphin Express— el que ofrezca mayor eficiencia y ventajas operativas en la formulación de presupuestos para obras públicas.

Así como un médico selecciona un tratamiento según el diagnóstico del paciente, este estudio pretende identificar qué herramienta se ajusta mejor al perfil técnico y organizacional de una entidad. Al hacerlo, se busca aportar a la mejora de la planificación, la eficiencia del gasto público y el impacto positivo de la infraestructura en la comunidad. (González, 2022)

3.3. Nivel de la investigación

En el caso de la presente investigación, el enfoque adoptado se posiciona precisamente en ese nivel **descriptivo**. No se limita a exponer las cualidades técnicas de los programas de presupuestación (S10 y Delphin Express) como si fueran meras fichas comparativas, sino que busca descubrir —como quien desmonta un reloj para entender su funcionamiento— qué factores hacen que uno supere al otro en eficiencia, precisión y economía.

En este sentido, la explicación va más allá de la descripción, y el análisis trasciende la apariencia para revelar los vínculos causales que justifican la elección de una herramienta sobre la otra. (Iglesias, 2021)

3.4. Diseño de la investigación

El diseño adoptado en esta investigación responde justamente a un diseño **no experimental**, pues se plantea intervenir de forma directa en el fenómeno de estudio: la elaboración de presupuestos para un proyecto real. En lugar de observar pasivamente los

procesos tradicionales, se introducen dos herramientas tecnológicas —el software S10 y Delphin Express— como si fueran dos músicos distintos tocando una misma partitura presupuestal. Mediante esta comparación, se pretende determinar cuál de las dos plataformas ofrece mayor rendimiento, precisión y eficiencia, evaluando así la relación costo-beneficio no desde la teoría, sino desde la práctica misma.

Esta contraposición metodológica —entre lo tradicional y lo emergente, entre lo específico y lo integral— permitirá extraer conclusiones fundamentadas sobre la eficacia operativa de cada alternativa digital. (Guadalupe y Concepción, 2020)

3.5. Método de la investigación

En el presente estudio, se adopta este método **científico** no como una simple herramienta, sino como el esqueleto lógico de toda la investigación. Tal como un arquitecto sigue planos precisos para levantar una estructura confiable, este método guía la observación inicial del fenómeno —la elaboración de presupuestos—, plantea hipótesis comparativas entre dos herramientas digitales (S10 y Delphin Express), y a través de la recolección y análisis sistemático de datos, busca validar cuál de las dos ofrece mejores resultados.

Así, se contrapone la intuición con la evidencia, lo subjetivo con lo verificable, permitiendo que la elección de software no se base en preferencias, sino en indicadores concretos de eficiencia técnica, ahorro económico y optimización del tiempo. (Reyes, 2022)

3.6. Población y muestra

Este proyecto representativo ha sido elegido no solo por su relevancia en términos de impacto social y productivo, sino también porque su etapa de diseño permite evaluar en tiempo real las ventajas y desventajas operativas, económicas y técnicas de los dos softwares mencionados. La muestra incluirá todos los ítems del presupuesto (mano de obra, materiales, equipos, costos indirectos, gastos generales, utilidad e impuestos) y los

cronogramas de ejecución física y financiera, los cuales serán desarrollados de forma paralela en ambos programas, permitiendo así un análisis cruzado de rendimiento, precisión y practicidad. (Gómez, 2006)

Este diseño muestral permite garantizar una evaluación comparativa que, aunque concentrada en un caso específico, puede generar conclusiones extrapolables a proyectos similares en zonas altoandinas con condiciones operativas y presupuestales semejantes. (Sampieri, 2018)

3.4.1. Población

Esta población comprende expedientes técnicos elaborados por diferentes entidades públicas y privadas que han hecho uso de herramientas de presupuestación en contextos rurales con características similares en cuanto a clima, topografía y necesidades hídricas. (Iglesias, 2021)

Está constituida por todos los proyectos de inversión pública relacionados con el diseño y ejecución de infraestructura hidráulica (canales, bocatomas, reservorios, estructuras de control y conducción) que han sido o están siendo desarrollados en el distrito de Coasa, provincia de Carabaya, región Puno.

3.4.2. Muestra

La muestra ha sido seleccionada de manera intencional y no probabilística, considerando criterios técnicos que permiten maximizar la utilidad del análisis. (Paitán, 2014).

La muestra estará conformada por un proyecto específico de diseño de estructuras de riego programado para su ejecución en el año 2025 en el distrito de Coasa, el cual reúne las condiciones necesarias para aplicar dos diferentes programas de presupuestación: S10 y Delphin Express.

3.7. Técnicas e instrumentos

3.5.1. Técnicas

Análisis de datos. La simulación controlada es análoga a un laboratorio en el que cada variable se mide con la precisión de un reloj suizo. Se trata de un entorno artificial que se ha construido meticulosamente de tal manera que reproduce las condiciones reales, al tiempo que garantiza que no se dejen cabos sueltos al azar. En este experimento se aísla cada ingrediente perturbador, lo que permite examinar los efectos de una variable como si se examinara la reacción exacta de un fármaco en un tubo de ensayo cerrado. Esto contrasta con las pruebas de campo, que se realizan en el mundo real, donde se establece el desorden natural. (Maheshwari et al., 2024)

Análisis observacional. El análisis comparativo es muy similar a la forma en que un juez escucha todas las partes de un argumento antes de decidir un veredicto. El análisis comparativo examina dos realidades paralelas con una mirada objetiva y crítica. Mediante este proceso, las similitudes y diferencias se desglosan como si fueran dos caras similares entre sí que se examinan con una lupa. A diferencia de una revisión única, este método trata de poner de relieve las ventajas de uno comparándolo con el otro, destacando así tanto los puntos fuertes como las deficiencias de ambos mediante un proceso de comparación metódico. (Nhung et al., 2022)

Revisión de normativas. La evaluación de documentos técnicos es similar al proceso que sigue un arqueólogo para descubrir pruebas en las capas de la historia escrita. Implica examinar archivos, planos y presupuestos con una lupa técnica que presta atención a cada detalle. Con la ayuda de este instrumento, podrá comprobar la coherencia y solidez de un proyecto sin tener que colocar físicamente ni un solo ladrillo en el suelo. El papel es el tipo de prueba más preciso ya que, a diferencia de la observación empírica, su poder reside en las pruebas que se han archivado debido a su permanencia. (Joseph y Ogedengbe, 2023)

3.5.2. Instrumentos

1. **Ficha de simulación:** El archivo de simulación registra con precisión cada movimiento que se realiza durante el proceso de elaboración del presupuesto con cada aplicación de software. Es similar al diario de navegación que lleva un navegante que traza su ruta por aguas digitales. Paso a paso, registra el tiempo empleado como si fuera el latido del proceso, el número de elementos como si fueran estaciones en un viaje, los atajos de navegación como si fueran corrientes favorables, los procesos automáticos como si fueran velas desplegadas y los errores detectados como si fueran arrecifes que hay que evitar. Esta hoja representa una brújula precisa en un entorno destinado a la observación sin interferencias, lo que contrasta con las pruebas empíricas incontroladas que se suelen realizar. (Leo, 2024)
2. **Matriz de comparación técnico-económica:** Como si fueran pesos separados a cada lado de la balanza, la matriz de comparación técnico-económica agrupa las variables clave como si fueran diferentes pesos a cada lado de la balanza. Estos indicadores incluyen los costes totales, los tiempos de tramitación, la calidad de los informes y la adaptabilidad normativa. Esta tabla no solo mide, sino que también indica, al presentar dos proyectos uno al lado del otro, cuál de ellos responde de manera más eficaz al equilibrio entre los elementos técnicos y presupuestarios. A diferencia de una evaluación aislada, esta matriz hace del contraste su herramienta, destacando fortalezas por oposición y revelando debilidades por analogía: (Chadee et al., 2023)
3. **Checklist de cumplimiento técnico:** Como una lista de inspección previa al despegue de una aeronave, el checklist de cumplimiento técnico valida cada aspecto normativo según los lineamientos del Reglamento Nacional de Edificaciones y los formatos estándar exigidos en presupuestación pública. Funciona como una rejilla rigurosa donde cada software debe encajar para demostrar su conformidad con los parámetros nacionales. A diferencia de la

observación libre, esta lista no admite suposiciones: es una herramienta de verificación estructurada que confronta la promesa con la norma, la funcionalidad con la exigencia. (Chino, 2023)

3.8. Validación y confiabilidad de instrumentos

3.5.3. Validación de instrumentos

- **Revisión teórica y normativa.** La revisión teórica y normativa es como el faro que orienta a los navegantes en la oscuridad del mar científico: proporciona dirección, evita desvíos y asegura que el camino elegido no contradiga principios ya establecidos. En el ámbito de la investigación, la improvisación es como navegar sin brújula. Sin embargo, al estudiar teorías y normas, es posible construir el estudio sobre bases sólidas y verificadas. A diferencia del empirismo sin fundamento, se basa en el análisis crítico de la literatura especializada, así como en los marcos jurídicos y tecnológicos actuales que definen el ámbito de actividad y validan la estructura del trabajo. Esto lo convierte en el opuesto del empirismo sin fundamento. (Comeca y Nolasco, 2024)

- **Prueba de confiabilidad.** En lo que respecta a las pruebas de fiabilidad, es comparable a una báscula calibrada que, independientemente de la carga, produce valores consistentes y precisos. Dado que su objetivo es demostrar que un determinado instrumento o técnica ofrece resultados consistentes, incluso cuando se somete a condiciones variables o aplicaciones diversas, es la antítesis tanto de la variabilidad como de la incertidumbre. Para que una herramienta se considere fiable, su rendimiento debe poder predecirse, repetirse y estar libre de fluctuaciones arbitrarias. Esto la convierte en un componente esencial para la integridad metodológica de cualquier esfuerzo de investigación. (Elghaish et al., 2022)

- **Validez de contenido.** El concepto de validez de contenido puede compararse con un espejo transparente que refleja perfectamente la totalidad de un constructo. Esto nos permite determinar si un instrumento de medición describe de forma precisa y completa

todas las partes del fenómeno que deseamos investigar. El objetivo de este tipo de validez es evitar omisiones y sesgos, a diferencia de las pruebas parciales, que solo captan fragmentos de la realidad. En este sentido, no hay lugar para la superficialidad, pues no se conforma con aproximaciones, sino que exige profundidad, amplitud y exactitud en la representación conceptual de la variable medida. (Flórez, 2022)

- **Pruebas de validez predictiva.** Así como un médico predice el avance de una enfermedad a partir de síntomas, un instrumento con validez predictiva permite inferir consecuencias o resultados venideros basados en datos presentes. Contrasta radicalmente con la incertidumbre o el azar, ya que permite establecer relaciones estadísticas entre una variable y su posible evolución. Es la antítesis de la especulación, porque se basa en correlaciones empíricas comprobadas. (Hayat et al., 2022)

Entrenamiento y estandarización del personal. El entrenamiento y la estandarización del personal son como las partituras en una orquesta: garantizan que todos los integrantes, aunque distintos, actúen en armonía siguiendo una misma guía. Esta preparación técnica y metodológica evita que cada operador actúe según su criterio subjetivo, lo cual sería la antítesis de la uniformidad. Así, frente a la improvisación y a la falta de preparación, el personal estandarizado asegura la correcta aplicación de protocolos y procedimientos, minimizando errores humanos y mejorando la precisión de los datos obtenidos. (Hu et al., 2024)

- **Pruebas de sensibilidad y especificidad.** Las pruebas de sensibilidad y especificidad son como dos caras de una misma moneda diagnóstica. La sensibilidad, como una red fina, detecta hasta el más mínimo indicio de la condición buscada, mientras que la especificidad, como un filtro riguroso, evita falsos positivos al asegurar que solo se identifique lo verdaderamente relevante. Ambas se contraponen, pero también se complementan: la una privilegia la inclusión, la otra la exclusión. Son la antítesis del azar diagnóstico, ya que ofrecen indicadores cuantificables para evaluar el grado de precisión y exactitud de una prueba. (Comeca y Nolasco, 2024)

3.5.4. Confiabilidad de instrumentos

- **Calibración de los instrumentos.** La calibración de los instrumentos es como afinar un instrumento musical antes de una sinfonía: cada ajuste garantiza que las mediciones se alineen con los estándares internacionales y reflejen fielmente la realidad observada. A diferencia de los datos imprecisos y desfasados, que son como notas desafinadas que distorsionan la melodía científica, la calibración asegura exactitud, reduciendo desviaciones sistemáticas. Es la antítesis del error sistemático, porque busca sincronía entre el instrumento y la magnitud real que se desea medir. (Carranza, 2020)

- **Pruebas de reproducibilidad.** Las pruebas de reproducibilidad son como seguir una receta exacta en distintas cocinas y obtener siempre el mismo sabor: indican que los resultados se mantienen constantes, sin importar quién realice la medición o bajo qué condiciones. En contraposición a los métodos que generan resultados volátiles e inconsistentes, estas pruebas confirman que el procedimiento no depende del azar o del operador. Representan la antítesis de la variabilidad no controlada, pues sostienen la estabilidad del método en diversos escenarios. (Castañeda, 2024)

Mientras que un instrumento inestable se comporta como un reloj descompuesto, cambiando con el clima o el uso, uno con estabilidad temporal refleja confiabilidad constante. Es la antítesis del deterioro funcional, pues resiste las alteraciones del entorno y del tiempo. (Castañeda, 2024)

- **Pruebas de consistencia interna.** Todos los componentes del instrumento deben estar perfectamente alineados entre sí para poder medir la misma idea de manera coherente. Las pruebas de coherencia interna son análogas a un rompecabezas que encaja perfectamente. Como resultado de las contradicciones, el instrumento se transforma en un mosaico desordenado, lo que da lugar a una pérdida de claridad interpretativa. Por tanto, la consistencia interna es la antítesis de la disonancia estructural, pues busca uniformidad, homogeneidad y correspondencia entre todas las partes del instrumento. (Meza, 2024)

- **Control de calidad en el campo.** El control de calidad en el campo es análogo a la mirada atenta de un capataz en un proyecto de construcción; supervisa, corrige y garantiza que todas las actividades se lleven a cabo de acuerdo con el protocolo establecido. Ante el desorden metodológico o la recopilación caótica de datos, el control de calidad aporta orden y rigor técnico a la situación. Es la antítesis de la negligencia y del empirismo descontrolado, pues garantiza trazabilidad, precisión y fiabilidad en cada etapa de la recolección. (Moon, 2023)

- **Validación cruzada con instrumentos alternativos.** La validación cruzada con instrumentos alternativos es como comparar dos relojes para saber cuál da la hora exacta: al utilizar diferentes herramientas que miden lo mismo, se contrasta la precisión de los resultados obtenidos. Mientras una medición aislada puede estar sesgada o equivocada, la validación cruzada permite confirmar, corregir y fortalecer las conclusiones. Es la antítesis de la dependencia ciega en un único método, promoviendo una evaluación comparativa que fortalece la credibilidad científica. (Molina y Ordoñez, 2021)

- **Pruebas de sensibilidad y especificidad.** Cada una de las pruebas de sensibilidad y especificidad funciona como un par de filtros sofisticados: el primero recoge hasta la señal más pequeña, como una red fina que no deja escapar ningún detalle; el segundo selecciona con precisión solo lo que realmente importa, descartando los falsos positivos como un exigente guardián. A pesar de que se oponen entre sí, ambas características son esenciales, ya que una se centra en la detección y la otra prioriza la precisión. Son la antítesis de la ambigüedad diagnóstica porque, cuando se combinan, maximizan la utilidad de los instrumentos y la interpretación de los resultados de los mismos. (Tarazona y Ortiz, 2024)

3.9. Procedimiento y análisis de datos

En esta fase, los datos obtenidos durante la evaluación de costes y presupuesto se procesaron y analizaron meticulosamente con la ayuda de instrumentos digitales



avanzados, como el S10 y el Delphin Express. Esto garantizó que la intervención se llevara a cabo con un alto grado de precisión. Estas plataformas, que son análogas a las lupas en manos de un especialista forense, permitieron estudiar cada característica estructural con precisión quirúrgica, transformando así cifras desorganizadas en información clara y bien organizada. A diferencia de los antiguos métodos manuales, que son lentos, imprecisos y propensos a errores, la utilización de estos programas permitió realizar estudios estadísticos y comparativos, lo que dio como resultado una visión general completa y fiable del panorama económico del proyecto. (Nhung et al., 2022)

Estas tecnologías permitieron generar tablas y gráficos, como mapas que resaltan el relieve de los datos, que incluyen picos en términos de ahorro, valles en términos de costes y mesetas en términos de eficiencia. Estas representaciones visuales, que no eran solo adornos, sirvieron como brújulas que orientaron el análisis hacia vías de toma de decisiones más informadas y estratégicas. (Joseph y Ogedengbe, 2023)

Tras este procesamiento, los resultados recopilados se presentan en las siguientes secciones, junto con un análisis interpretativo que sirve de traductor entre el lenguaje técnico de los datos y las consecuencias reales para la toma de decisiones. Este enfoque metodológico, en el que se utiliza la tecnología en lugar de la intuición imprecisa, no solo refuerza la fiabilidad del estudio, sino que también aumenta la capacidad de evaluación crítica de los costos que implican el diseño y la ejecución de obras hidráulicas. Como resultado, la precisión es más importante que la estimación, y el control es más importante que la incertidumbre. (Hidalgo y Huamanñahue, 2025)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados obtenidos

En la siguiente parte se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación de dos técnicas metodológicas alternativas. Estos enfoques son tan diferentes entre sí como lo es una brújula tradicional de una brújula digital. En lo que respecta a la elaboración de presupuestos de construcción, ambos métodos utilizan herramientas informáticas especializadas; sin embargo, cada uno de ellos se ajusta a una lógica y una estructura que reflejan enfoques distintos en materia de planificación y control. (Chadee et al., 2023)

Con su compromiso con las normas presupuestarias establecidas y su consideración precisa de los costos, el primer método, basado en el software S10, puede compararse con una herramienta veterana. Es robusto, preciso y riguroso, y se ha ganado su prestigio a lo largo del tiempo. El mecanismo es similar al de un reloj mecánico suizo de precisión: su funcionamiento es complejo, pero produce resultados precisos. (Chino, 2023)

El segundo método, por otro lado, utiliza Delphin Express, una solución contemporánea diseñada para parecerse a un dispositivo táctil de última generación. Su entorno de trabajo es ágil e intuitivo, lo que le permite transformar lo complicado en sencillo y lo denso en accesible. Delphin navega con flexibilidad gracias a sus sofisticados algoritmos y su diseño visual, pensados para facilitar la participación del usuario sin

sacrificar la precisión técnica. Esto contrasta con el S10, que se ajusta a procesos secuenciales y regimentados. (Elghaish et al., 2022)

Este contraste entre tradición e innovación, entre precisión manual y asistencia automatizada, permite investigar no solo las capacidades técnicas de cada programa, sino también la forma en que cada uno responde a los requisitos operativos de un proyecto de construcción contemporáneo. (Joseph y Ogedengbe, 2023)

4.1.1. Costos y tiempos con el software S10

4.1.1.1. Costo directo del sistema de riego

COMPONENTE 01: CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO.

a) Trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros.

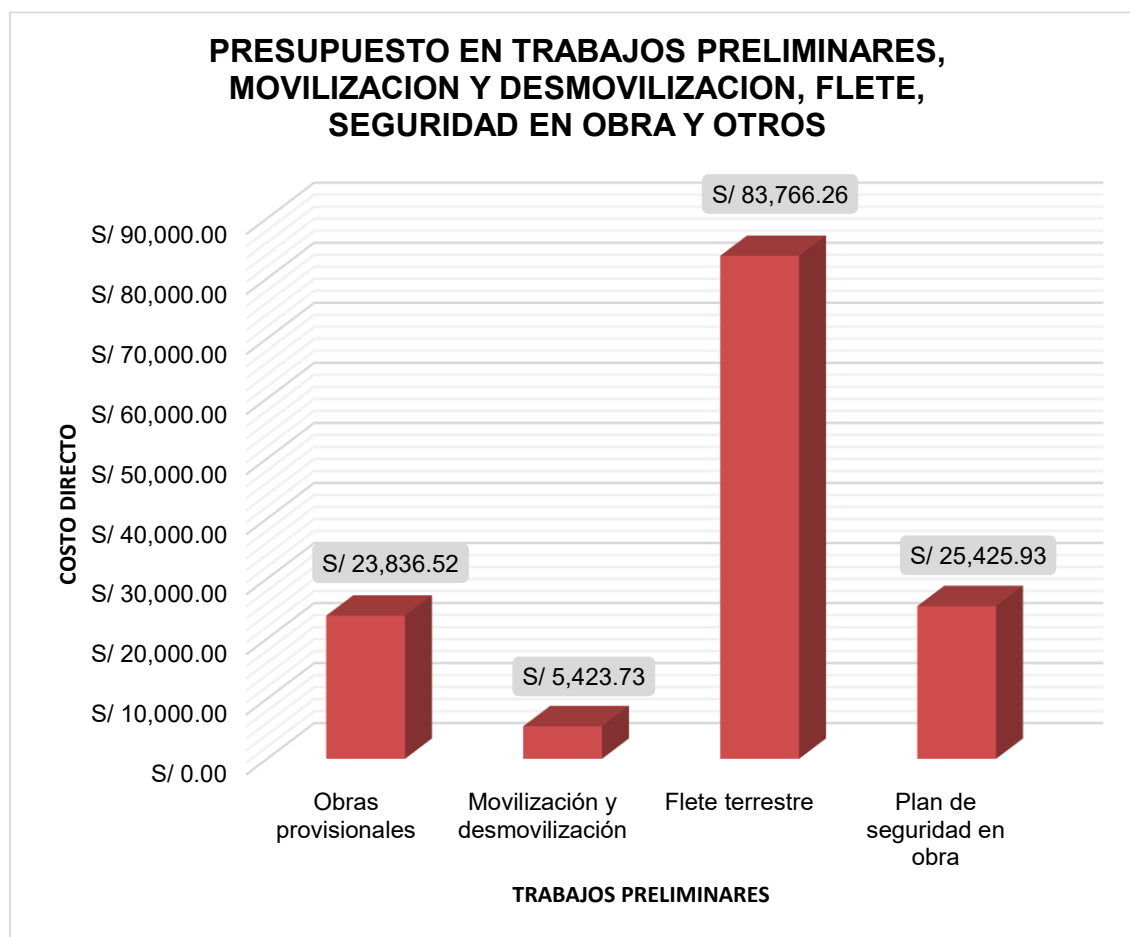
Tabla 2

Presupuesto en trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros

Trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros		
Descripción	Costo directo	Total
Obras provisionales	S/ 23,836.52	
Movilización y desmovilización	S/ 5,423.73	
		S/ 138,452.44
Flete terrestre	S/ 83,766.26	
Plan de seguridad en obra	S/ 25,425.93	

Figura 1

Presupuesto en trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros



El grafico detalla el presupuesto asignado a los trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros en el proyecto, los trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros implican el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 138,452.44. Las obras provisionales ascienden a un monto de S/ 23,836.52, la movilización y desmovilización asciende a un monto de S/ 5,423.73, el flete terrestre asciende a un monto de S/ 83,766.26 y el plan de seguridad en obra asciende a un monto de S/ 25,425.93. En total, el presupuesto para los trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros es S/ 138,452.44.

b) Captación barraje fijo con canal de derivación (01 und).

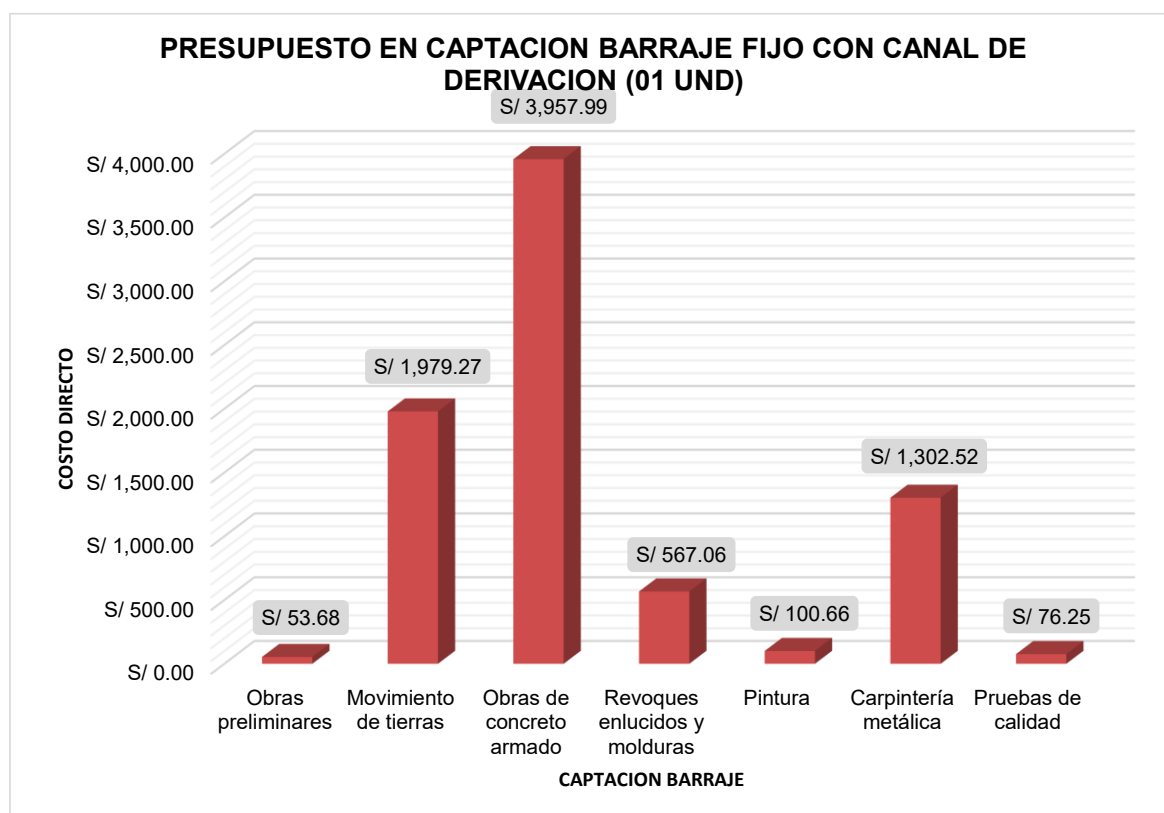
Tabla 3

Presupuesto en captación barraje fijo con canal de derivación (01 und)

Captación barraje fijo con canal de derivación (01 und)		
Descripción	Costo directo	Total
Obras preliminares	S/ 53.68	
Movimiento de tierras	S/ 1,979.27	
Obras de concreto armado	S/ 3,957.99	S/ 8,037.43
Revoques enlucidos y molduras	S/ 567.06	
Pintura	S/ 100.66	
Carpintería metálica	S/ 1,302.52	
Pruebas de calidad	S/ 76.25	

Figura 2

Presupuesto en captación barraje fijo con canal de derivación (01 und)



El grafico ilustra el presupuesto asignado a la captación barraje fijo con canal de derivación (01 und) en el proyecto, la captación barraje fijo con canal de derivación (01 und) implican

el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 8,037.43. Las obras preliminares ascienden a un monto de S/ 53.68, el movimiento de tierras asciende a un monto de S/ 1,979.27, las obras de concreto armado ascienden a un monto de S/ 3,957.99, los revoques enlucidos y molduras ascienden a un monto de S/ 567.06, la pintura asciende a un monto de S/ 100.66, la carpintería metálica asciende a un monto de S/ 1,302.52 y las pruebas de calidad ascienden a un monto de S/ 76.25. En total, el presupuesto para la captación barraje fijo con canal de derivación (01 und) es S/ 8,037.43.

c) Línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m)

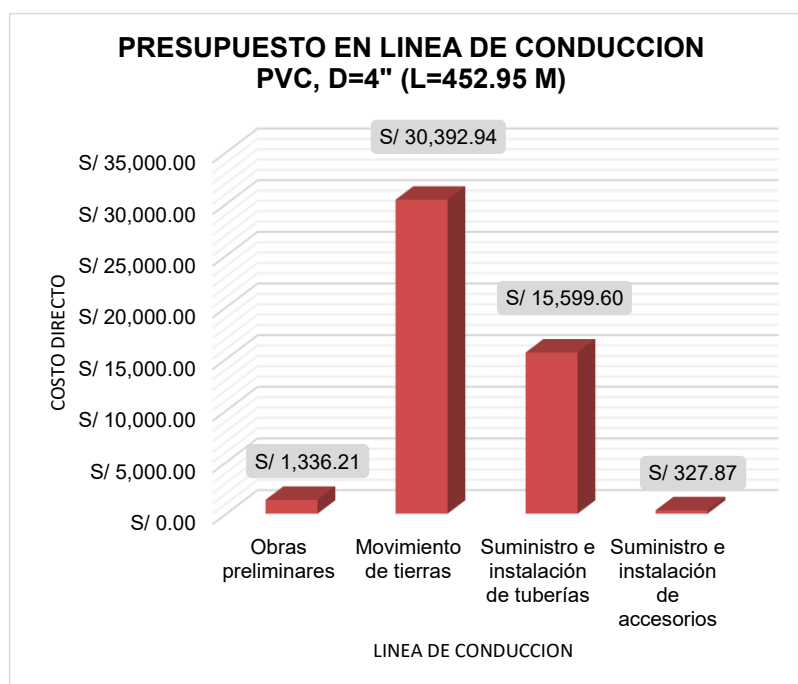
Tabla 4

Presupuesto en la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m).

Arquitectura		
Descripción	Costo directo	Total
Obras preliminares	S/ 1,336.21	
Movimiento de tierras	S/ 30,392.94	
Suministro e instalación de tuberías	S/ 15,599.60	S/ 47,656.62
Suministro e instalación de accesorios	S/ 327.87	

Figura 3

Presupuesto en la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m)



El gráfico ilustra el presupuesto asignado a la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m) en el proyecto, la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m) implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 47,656.62. Las obras preliminares ascienden a un monto de S/ 1,336.21, el movimiento de tierras asciende a un monto de S/ 30,392.94, el suministro e instalación de tuberías asciende a un monto de S/ 15,599.60 y el suministro e instalación de accesorios asciende a un monto de S/ 327.87. En total, el presupuesto para la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m) es S/ 47,656.62.

d) Cámara rompedresion tipo 6 (CRP T6=2 und)

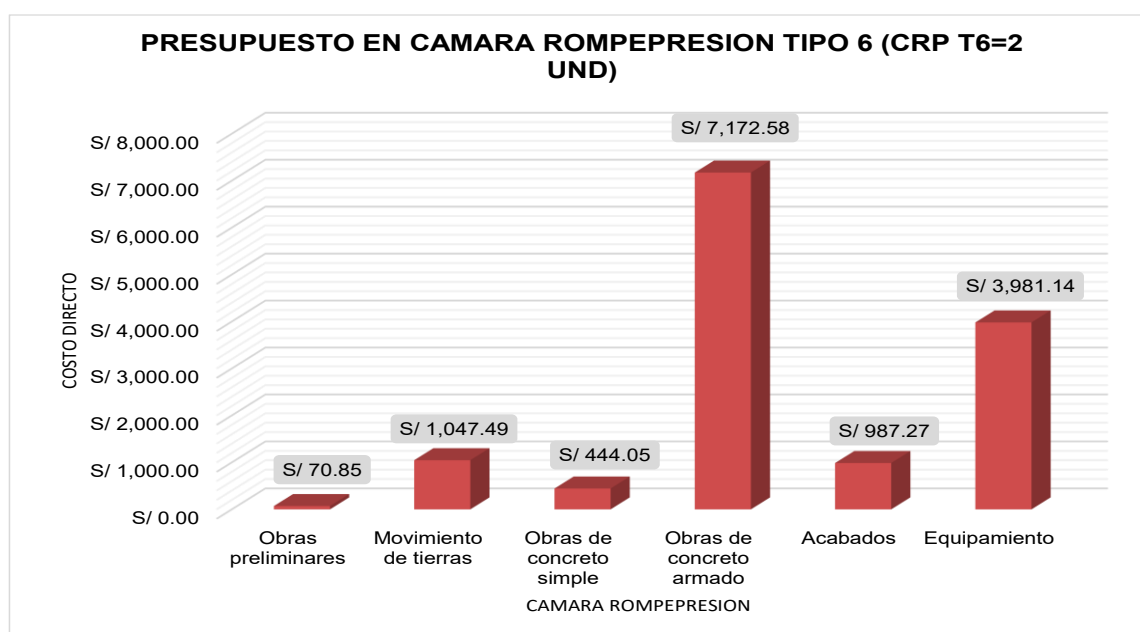
Tabla 5

Presupuesto en cámara rompedresion tipo 6 (CRP T6=2 und).

Instalaciones sanitarias		
Descripción	Costo directo	Total
Obras preliminares	S/ 70.85	
Movimiento de tierras	S/ 1,047.49	
Obras de concreto simple	S/ 444.05	
Obras de concreto armado	S/ 7,172.58	S/ 13,703.38
Acabados	S/ 987.27	
Equipamiento	S/ 3,981.14	

Figura 4

Presupuesto en cámara rompedresion tipo 6 (CRP T6=2 und)



El gráfico ilustra el presupuesto asignado a la cámara rompedora tipo 6 (CRP T6=2 und) en el proyecto, la cámara rompedora tipo 6 (CRP T6=2 und) implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 13,703.38. Las obras preliminares ascienden a un monto de S/ 70.85, el movimiento de tierras asciende a un monto de S/ 1,047.49, las obras de concreto simple ascienden a un monto de S/ 444.05, las obras de concreto armado ascienden a un monto de S/ 7,172.58, los acabados ascienden a un monto de S/ 987.27 y el equipamiento asciende a un monto de S/ 3,981.14.

e) Reservorio apoyado de 95 m3 (01 und)

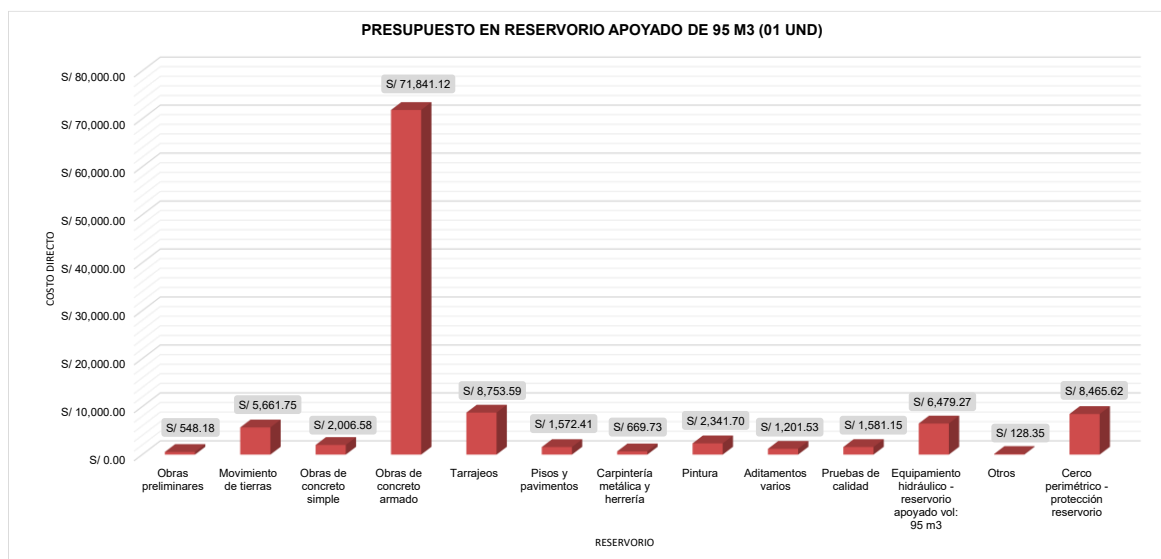
Tabla 6

Presupuesto en reservorio apoyado de 95 m3 (01 und)

Reservorio apoyado de 95 m3 (01 und)		
Descripción	Costo directo	Total
Obras preliminares	S/ 548.18	
Movimiento de tierras	S/ 5,661.75	
Obras de concreto simple	S/ 2,006.58	
Obras de concreto armado	S/ 71,841.12	S/ 111,250.98
Tarrajados	S/ 8,753.59	
Pisos y pavimentos	S/ 1,572.41	
Carpintería metálica y herrería	S/ 669.73	
Pintura	S/ 2,341.70	
Aditamentos varios	S/ 1,201.53	
Pruebas de calidad	S/ 1,581.15	
Equipamiento hidráulico – reservorio apoyado vol: 95 m3	S/ 6,479.27	
Otros	S/ 128.35	
Cerco perimétrico – protección reservorio	S/ 8,465.62	

Figura 5

Presupuesto en reservorio apoyado de 95 m3 (01 und)



El grafico ilustra el presupuesto asignado al reservorio apoyado de 95 m3 (01 und) en el proyecto, el reservorio apoyado de 95 m3 (01 und) implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 111,250.98. Las obras preliminares ascienden a un monto de S/ 548.18, el movimiento de tierras asciende a un monto de S/ 5,661.75, las obras de concreto simple ascienden a un monto de S/ 2,006.58, las obras de concreto armado ascienden a un monto de S/ 71,841.12, los tarrajados ascienden a un monto de S/ 8,753.59, los pisos y pavimentos ascienden a un monto de S/ 1,572.41, la carpintería metálica y herrería asciende a un monto de S/ 669.73, la pintura asciende a un monto de S/ 2,341.70, los aditamentos varios ascienden a un monto de S/ 1,201.53, las pruebas e calidad ascienden a un monto de S/ 1,581.15, el equipamiento hidráulico - reservorio apoyado vol: 95 m3 asciende a un monto de S/ 6,479.27, los otros asciende a un monto de S/ 128.35 y el cerco perimétrico - protección reservorio asciende a un monto de S/ 8,465.62.

f) Pase aéreo (L=36.00 m)

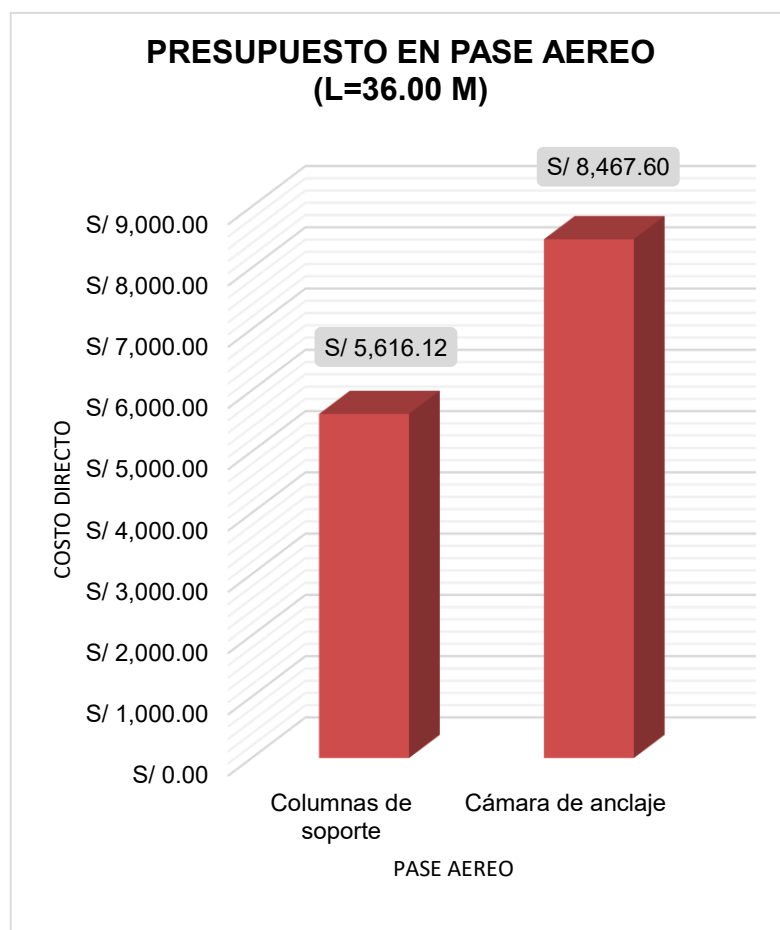
Tabla 7

Presupuesto en pase aéreo (L=36.00 m)

Pase aéreo (L=36.00 m)		
Descripción	Costo directo	Total
Columnas de soporte	S/ 5,616.12	S/ 14,083.72
Cámara de anclaje	S/ 8,467.60	

Figura 6

Presupuesto en pase aéreo (L=36.00 m)



El grafico ilustra el presupuesto asignado al pase aéreo (L=36.00 m) en el proyecto, el pase aéreo (L=36.00 m) implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 14,083.72. Las columnas de soporte

ascienden a un monto de S/ 5,616.12 y la cámara de anclaje asciende a un monto de S/ 8,467.60. En total, el presupuesto para el pase aéreo (L=36.00 m) es S/ 14,083.72.

g) Sistema de irrigación

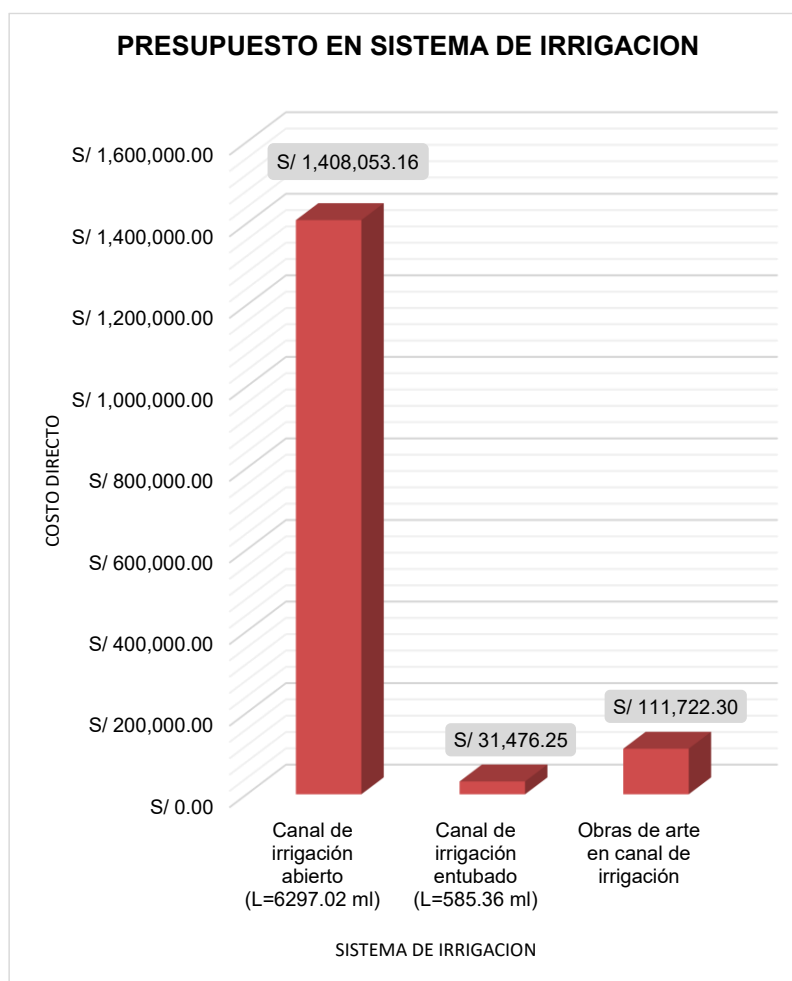
Tabla 8

Presupuesto en sistema de irrigación

Sistema de irrigación		
Descripción	Costo directo	Total
Canal de irrigación abierto (L=6297.02 ml)	S/ 1,408,053.16	S/ 1,551,251.71
Canal de irrigación entubado (L=585.36 ml)	S/ 31,476.25	
Obras de arte en canal de irrigación	S/ 111,722.30	

Figura 7

Presupuesto en sistema de irrigación



El grafico ilustra el presupuesto asignado al sistema de irrigación en el proyecto, el sistema de irrigación implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 1,551,251.71. El canal de irrigación abierto (L=6297.02 ml) asciende a un monto de S/ 1,408,053.16, el canal de irrigación entubado (L=585.36 ml) asciende a un monto de S/ 31,476.25 y las obras de arte en canal de irrigación asciende a un monto de S/ 111,722.30. En total, el presupuesto para el sistema de irrigación es S/ 1,551,251.71.

h) Mitigación ambiental

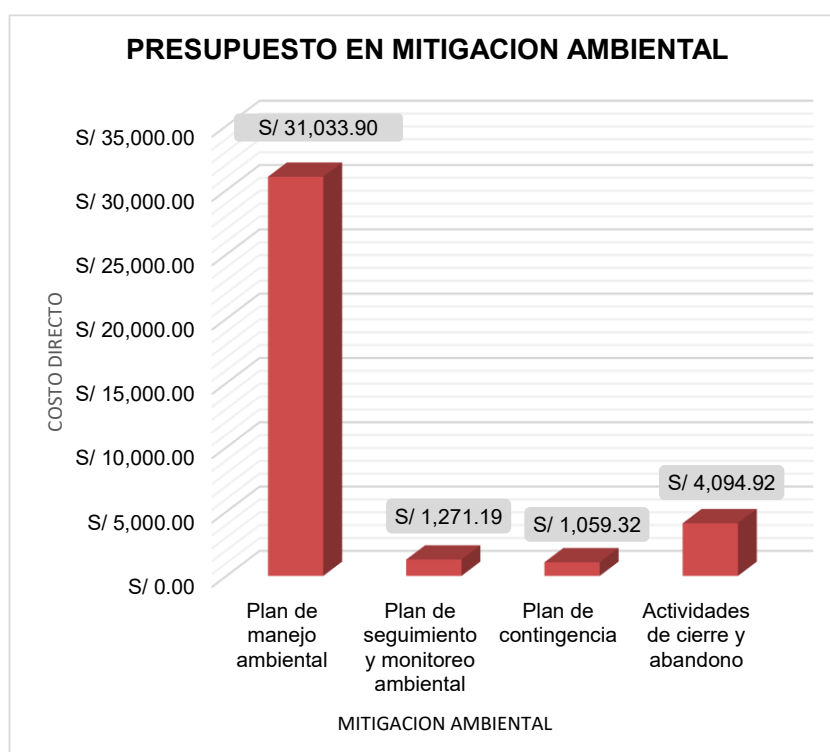
Tabla 9

Presupuesto en mitigación ambiental

Mitigación ambiental		
Descripción	Costo directo	Total
Plan de manejo ambiental	S/ 31,033.90	S/ 37,459.33
Plan de seguimiento y monitoreo ambiental	S/ 1,271.19	
Plan de contingencia	S/ 1,059.32	
Actividades de cierre y abandono	S/ 4,094.92	

Figura 8

Presupuesto en sistema de irrigación



El grafico ilustra el presupuesto asignado a la mitigación ambiental en el proyecto, la mitigación ambiental implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 37,459.33. El plan de manejo ambiental asciende a un monto de S/ 31,033.90, el plan de seguimiento y monitoreo ambiental asciende a un monto de S/ 1,271.19, el plan de contingencia asciende a un monto de S/ 1,059.32 y las actividades de cierre y abandono asciende a un monto de S/ 4,094.92. En total, el presupuesto para la mitigación ambiental es S/ 37,459.33

COMPONENTE 02: DESARROLLO DE CAPACIDADES

a) Capacitación y sensibilización a la población beneficiaria

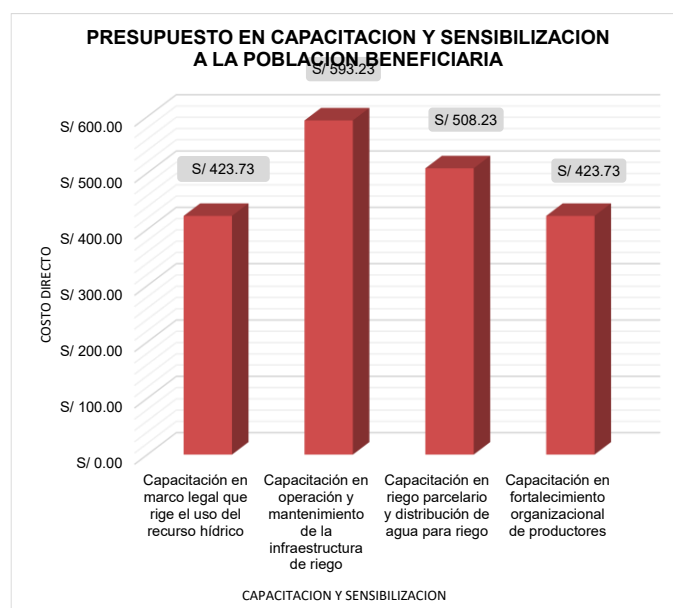
Tabla 10

Presupuesto en capacitación y sensibilización a la población beneficiaria

Equipamiento y mobiliario primer nivel		
Descripción	Costo directo	Total
Capacitación en marco legal que rige el uso del recurso hídrico	S/ 423.73	
Capacitación en operación y mantenimiento de la infraestructura de riego	S/ 593.23	S/ 1,948.92
Capacitación en riego parcelario y distribución de agua para riego	S/ 508.23	
Capacitación en fortalecimiento organizacional de productores	S/ 423.73	

Figura 9

Presupuesto en capacitación y sensibilización a la población beneficiaria



El gráfico ilustra el presupuesto asignado a la capacitación y sensibilización a la población beneficiaria en el proyecto, la capacitación y sensibilización a la población beneficiaria nivel implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 1,948.92. La capacitación en marco legal que rige el uso del recurso hídrico asciende a un monto de S/ 423.73, la capacitación en operación y mantenimiento de la infraestructura de riego asciende a un monto de S/ 593.23, la capacitación en riego parcelario y distribución de agua para riego asciende a un monto de S/ 508.23 y la capacitación en fortalecimiento organizacional de productores asciende a un monto de S/ 423.73. En total, el presupuesto para la capacitación y sensibilización a la población beneficiaria es S/ 1,948.92.

b) Capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes

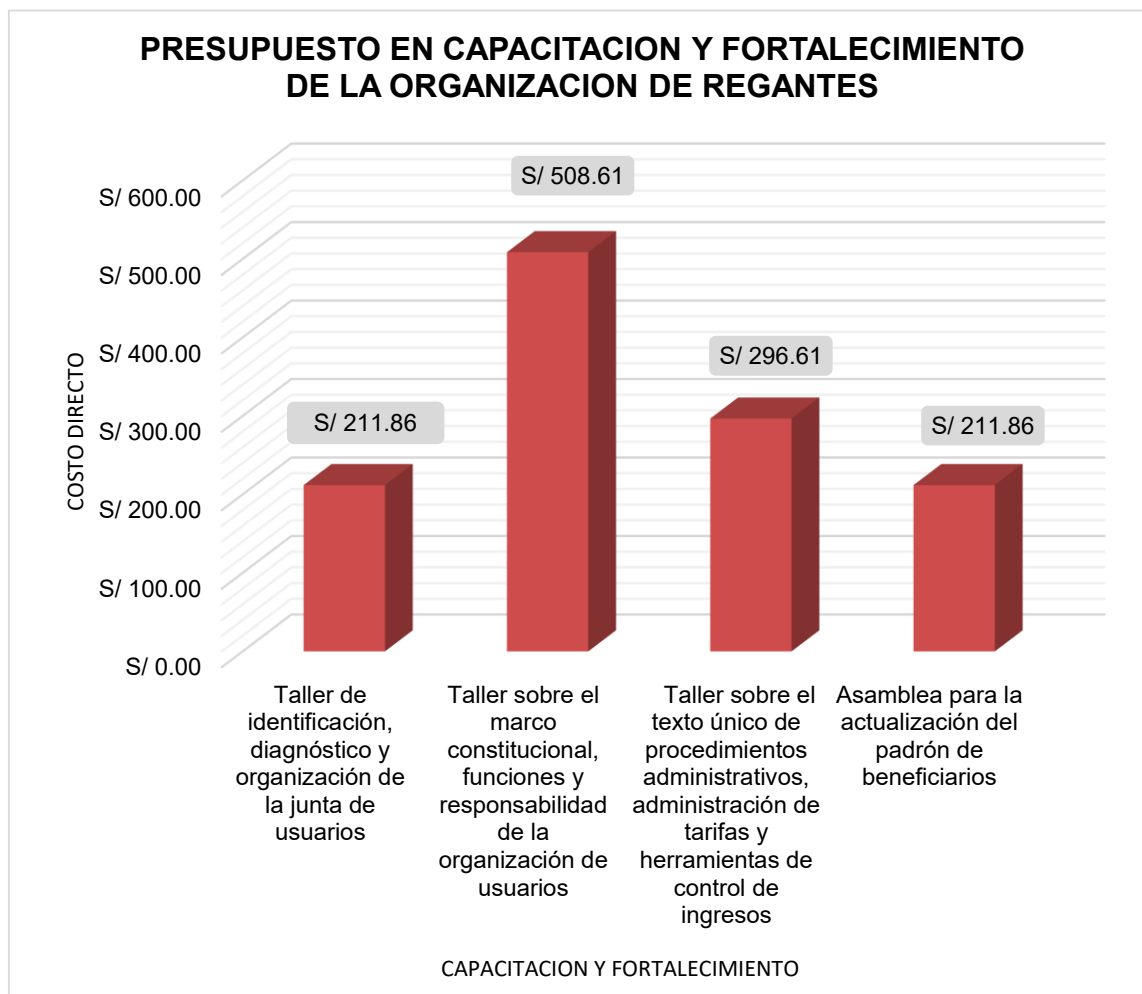
Tabla 11

Presupuesto en capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes

Capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes		
Descripción	Costo directo	Total
Taller de identificación, diagnóstico y organización de la junta de usuarios	S/ 211.86	
Taller sobre el marco constitucional, funciones y responsabilidad de la organización de usuarios	S/ 508.61	
Taller sobre el texto único de procedimientos administrativos, administración de tarifas y herramientas de control de ingresos	S/ 296.61	S/ 1,228.94
Asamblea para la actualización del padrón de beneficiarios	S/ 211.86	

Figura 10

Presupuesto en capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes



El grafico ilustra el presupuesto asignado a la capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes en el proyecto, la capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 1,228.94. El taller de identificación, diagnóstico y organización de la junta de usuarios asciende a un monto de S/ 211.86, el taller sobre el marco constitucional, funciones y responsabilidad de la organización de usuarios asciende a un monto de S/ 508.61, el taller sobre el texto único de procedimientos administrativos, administración de tarifas y herramientas de control de ingresos asciende a un monto de S/ 296.61 y la asamblea para la actualización del padrón de beneficiarios

asciende a un monto de S/ 211.86. En total, el presupuesto para la capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes es S/ 1,228.94.

c) Asistencia técnica

Tabla 12

Presupuesto en asistencia técnica

Asistencia técnica		
Descripción	Costo directo	Total
Asistencia técnica personalizada a los beneficiarios del proyecto	S/ 6,355.95	S/ 6,355.95

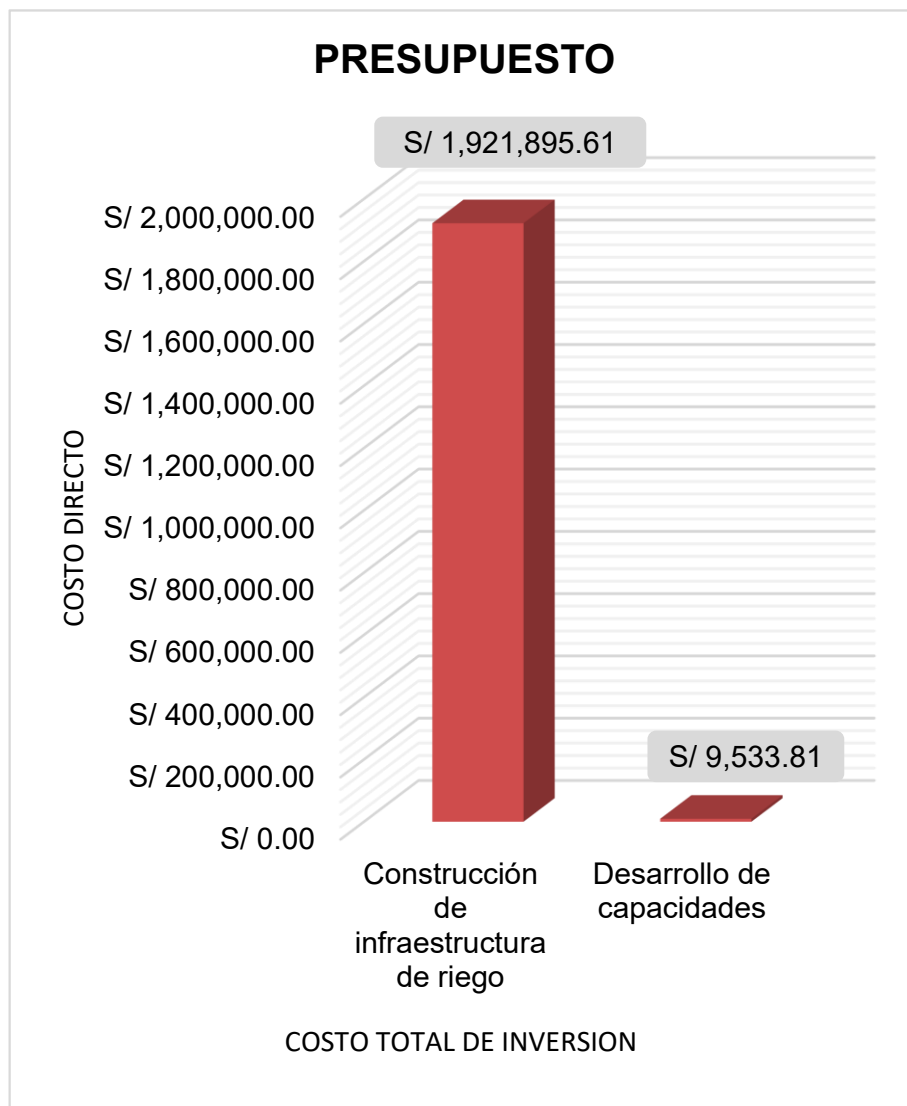
El cuadro ilustra el presupuesto asignado a la asistencia técnica en el proyecto, la asistencia técnica implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, para ello se desarrollará la asistencia técnica personalizada a los beneficiarios del proyecto el cual asciende a un monto total de S/ 6,355.95

4.1.1.2. Costo total de sistema de riego

Tabla 13

Costo total de inversión – S10

Presupuesto final según lo presupuestado en S10					
Componente	Descripción	Costo	Costo directo	Costo directo total	Costo total
Construcción de infraestructura de riego	Trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros	S/ 138,452.44			
	Captación barraje fijo con canal de derivación (01 und)	S/ 8,037.43			
	Línea de conducción PVC, D=4" (L=4525.95 m)	S/ 47,656.62			
	Cámara rompedor tipo 6 (CRP T6=2 und)	S/ 13,703.38			
	Reservorio apoyado de 95 m3 (01 und)	S/ 111,250.98	S/ 1,921,895.61	S/ 1,931,429.42	S/ 2,752,451.77
	Pase aéreo (L=36.00 m)	S/ 14,083.72			
	Sistema de irrigación	S/ 1,551,251.71			
	Mitigación ambiental	S/ 37,459.33			
Desarrollo de capacidades	Capacitación y sensibilización a la población beneficiaria	S/ 1,948.92			
	Capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes	S/ 1,228.94	S/ 9,533.81		
	Asistencia técnica	S/ 6,355.95			

Figura 11*Presupuesto – costo directo*

El gráfico presenta el detalle del costo directo respecto a los componentes presupuestados, destacando que el componente construcción de infraestructura de riego cuenta con el mayor presupuesto asignado. En total, el costo directo del presupuesto asciende a un monto de S/ 1,931,429.42. Además, el costo total asciende a un monto total de S/ 2,752,451.77 el cual incluye otros gastos (gastos generales, utilidad, IGV, costo de supervisión y elaboración de expediente técnico).

4.1.1.3. Presupuesto de insumos sistema de riego

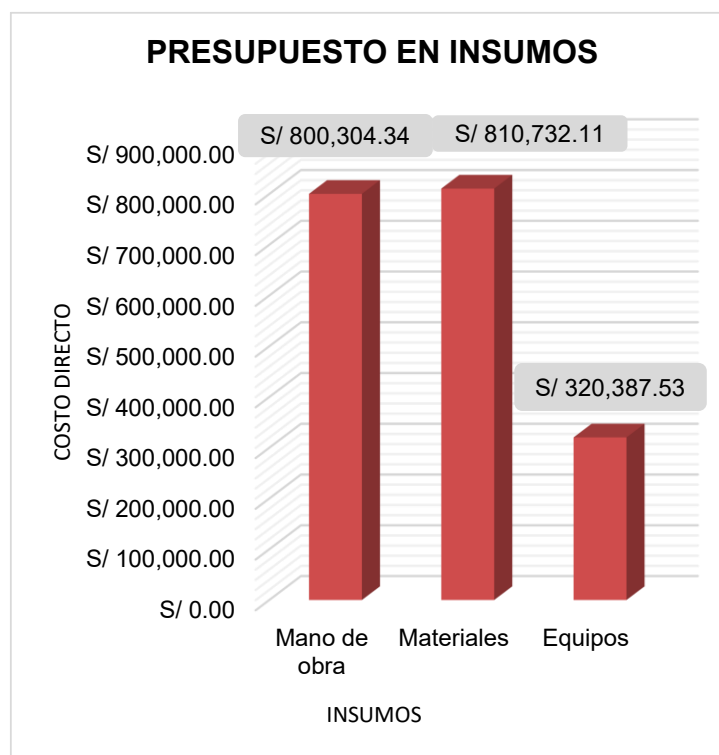
Tabla 14

Presupuesto en insumos

Insumos		
Descripción	Costo directo	Total
Mano de obra	S/ 800,304.34	
Materiales	S/ 810,732.11	S/ 1,931,423.98
Equipos	S/ 320,387.53	

Figura 12

Presupuesto en insumos



El gráfico presenta el detalle del costo directo respecto a la tipología de insumos, destacando que los materiales cuentan con el mayor presupuesto asignado. En total, el costo directo según la relación de insumos procesada en el software S10 asciende a un monto de S/ 1,931,423.98, de tal modo se infiere que el costo directo en base a la relación de insumos procesada en el software S10 difiere del costo directo total según la estructura del presupuesto procesada en el mismo software, esto se debe a la interfaz con la cual

funciona el software S10 y la cantidad de decimales que emplea para determinar el presupuesto para los insumos.

4.1.1.4. Tiempo empleado

Tabla 15

Tiempo empleado con la aplicación del software S10

Descripción	Tiempo empleado
Sistema de riego del Anexo Chingo y Achasiri	2.2 días
TOTAL	2.2 días

La elaboración del presupuesto del proyecto del sistema de riego del anexo Chingo y Achasiri mediante la aplicación del software S10 asciende a un tiempo total de 2.2 días

4.1.2. Costos y tiempos con el software Delphin Express

4.1.2.1. Costo directo del sistema de riego

COMPONENTE 01: CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

a) Trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros.

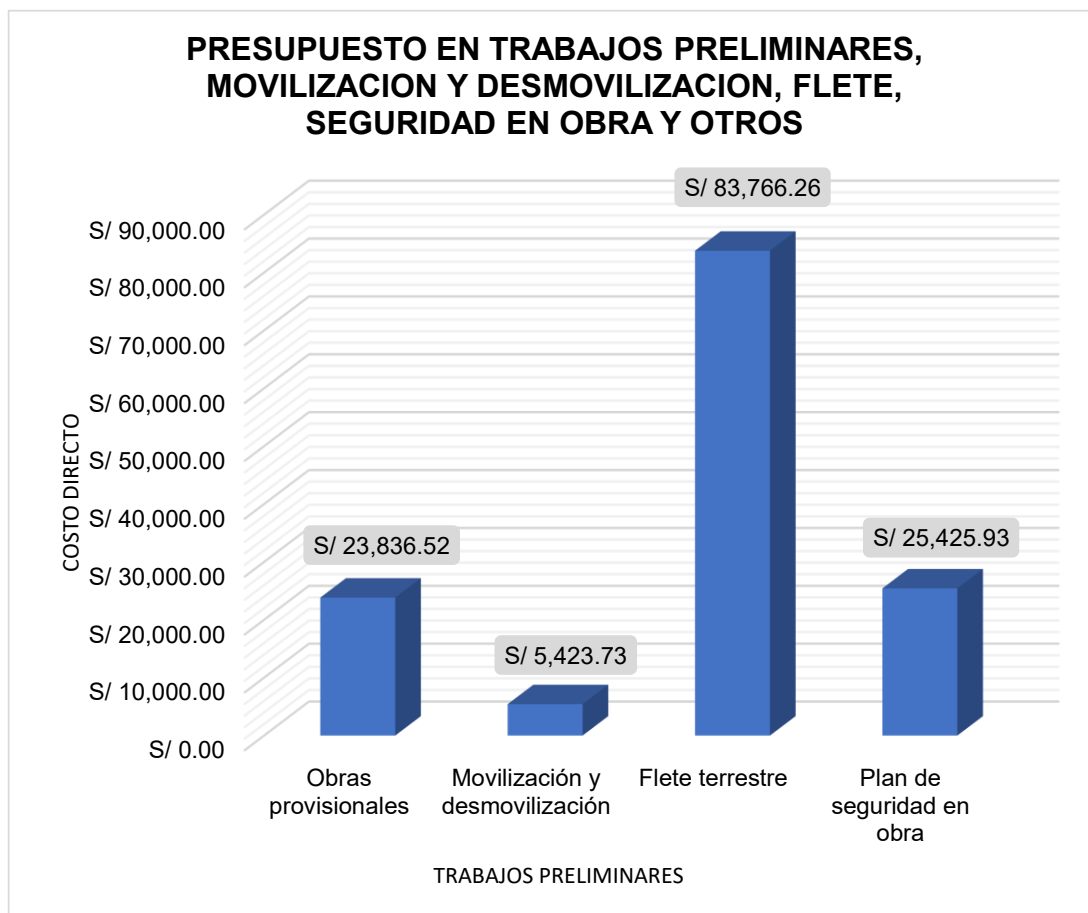
Tabla 16

Presupuesto en trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros

Trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros		
Descripción	Costo directo	Total
Obras provisionales	S/ 23,836.52	
Movilización y desmovilización	S/ 5,423.73	
Flete terrestre	S/ 83,766.26	S/ 138,452.44
Plan de seguridad en obra	S/ 25,425.93	

Figura 13

Presupuesto en trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros



El grafico detalla el presupuesto asignado a los trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros en el proyecto, los trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros implican el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 138,452.44. Las obras provisionales ascienden a un monto de S/ 23,836.52, la movilización y desmovilización asciende a un monto de S/ 5,423.73, el flete terrestre asciende a un monto de S/ 83,766.26 y el plan de seguridad en obra asciende a un monto de S/ 25,425.93. En total, el presupuesto para los trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros es S/ 138,452.44.

b) Captación barraje fijo con canal de derivación (01 und.

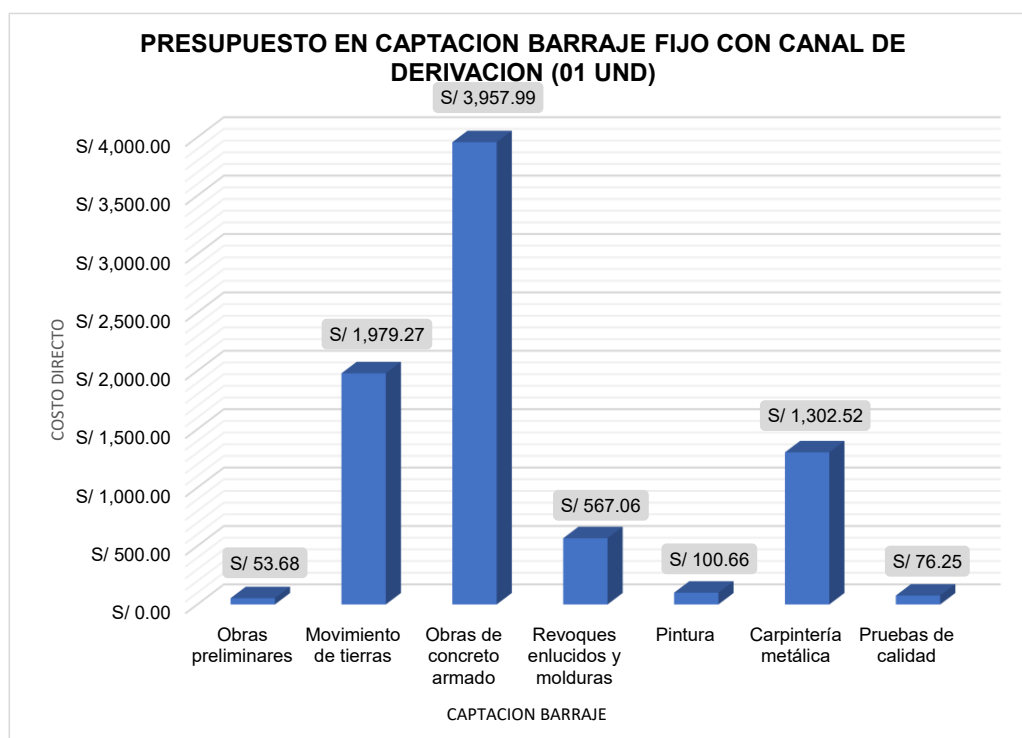
Tabla 17

Presupuesto en captación barraje fijo con canal de derivación (01 und)

Captación barraje fijo con canal de derivación (01 und)		
Descripción	Costo directo	Total
Obras preliminares	S/ 53.68	
Movimiento de tierras	S/ 1,979.27	S/ 8,037.43
Obras de concreto armado	S/ 3,957.99	
Revoques enlucidos y molduras	S/ 567.06	
Pintura	S/ 100.66	
Carpintería metálica	S/ 1,302.52	
Pruebas de calidad	S/ 76.25	

Figura 14

Presupuesto en captación barraje fijo con canal de derivación (01 und)



El grafico ilustra el presupuesto asignado a la captación barraje fijo con canal de derivación (01 und) en el proyecto, la captación barraje fijo con canal de derivación (01 und) implican el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 8,037.43. Las obras preliminares ascienden a un monto de S/ 53.68, el

movimiento de tierras asciende a un monto de S/ 1,979.27, las obras de concreto armado ascienden a un monto de S/ 3,957.99, los revoques enlucidos y molduras ascienden a un monto de S/ 567.06, la pintura asciende a un monto de S/ 100.66, la carpintería metálica asciende a un monto de S/ 1,302.52 y las pruebas de calidad ascienden a un monto de S/ 76.25. En total, el presupuesto para la captación barraje fijo con canal de derivación (01 und) es S/ 8,037.43.

c) Línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m)

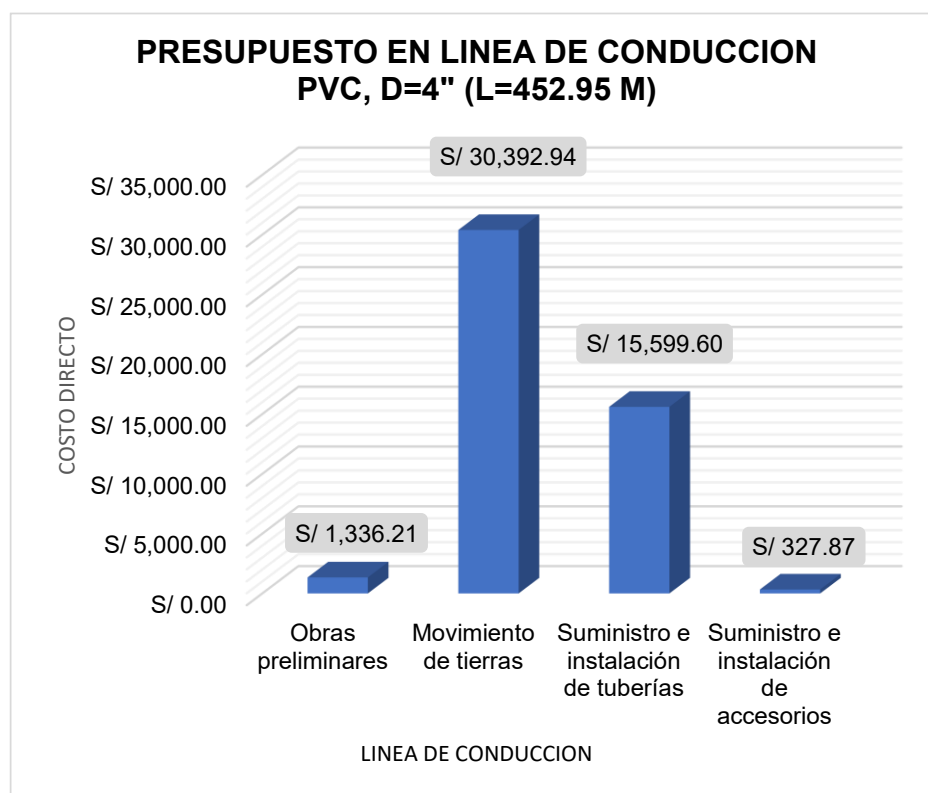
Tabla 18

Presupuesto en la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m)

Línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m)		
Descripción	Costo directo	Total
Obras preliminares	S/ 1,336.21	
Movimiento de tierras	S/ 30,392.94	
Suministro e instalación de tuberías	S/ 15,599.60	S/ 47,656.62
Suministro e instalación de accesorios	S/ 327.87	

Figura 15

Presupuesto en la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m)



El grafico ilustra el presupuesto asignado a la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m) en el proyecto, la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m) implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 47,656.62. Las obras preliminares ascienden a un monto de S/ 1,336.21, el movimiento de tierras asciende a un monto de S/ 30,392.94, el suministro e instalación de tuberías asciende a un monto de S/ 15,599.60 y el suministro e instalación de accesorios asciende a un monto de S/ 327.87. En total, el presupuesto para la línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m) es S/ 47,656.62.

d) Cámara rompedresion tipo 6 (CRP T6=2 und)

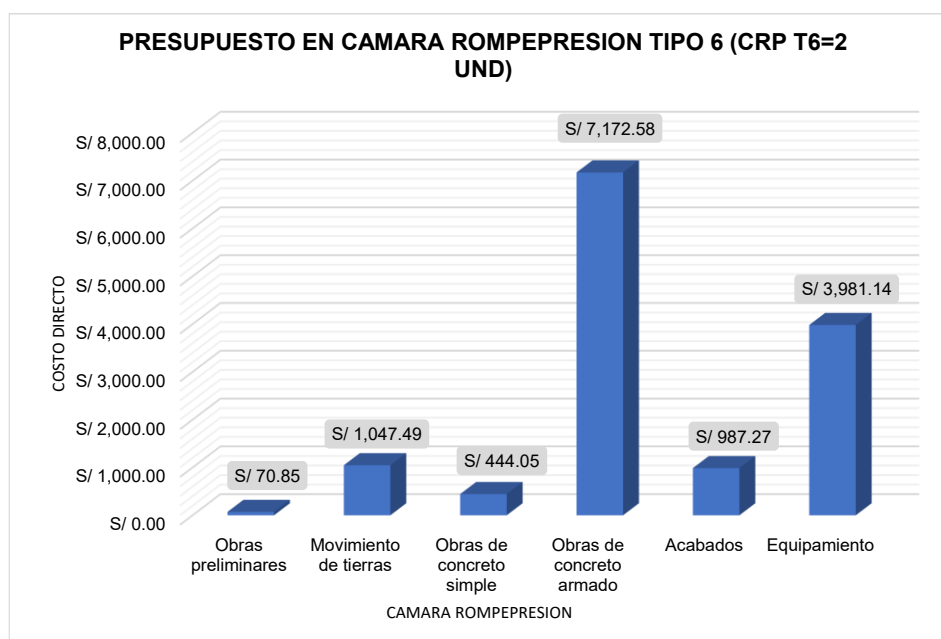
Tabla 19

Presupuesto en cámara rompedresion tipo 6 (CRP T6=2 und)

Cámara rompedresion tipo 6 (CRP T6=2 und)		
Descripción	Costo directo	Total
Obras preliminares	S/ 70.85	
Movimiento de tierras	S/ 1,047.49	
Obras de concreto simple	S/ 444.05	
Obras de concreto armado	S/ 7,172.58	S/ 13,703.38
Acabados	S/ 987.27	
Equipamiento	S/ 3,981.14	

Figura 16

Presupuesto en cámara rompedresion tipo 6 (CRP T6=2 und)



El gráfico ilustra el presupuesto asignado a la cámara rompepresión tipo 6 (CRP T6=2 und) en el proyecto, la cámara rompepresión tipo 6 (CRP T6=2 und) implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 13,703.38. Las obras preliminares ascienden a un monto de S/ 70.85, el movimiento de tierras asciende a un monto de S/ 1,047.49, las obras de concreto simple ascienden a un monto de S/ 444.05, las obras de concreto armado ascienden a un monto de S/ 7,172.58, los acabados ascienden a un monto de S/ 987.27 y el equipamiento asciende a un monto de S/ 3,981.14.

e) Reservorio apoyado de 95 m3 (01 und)

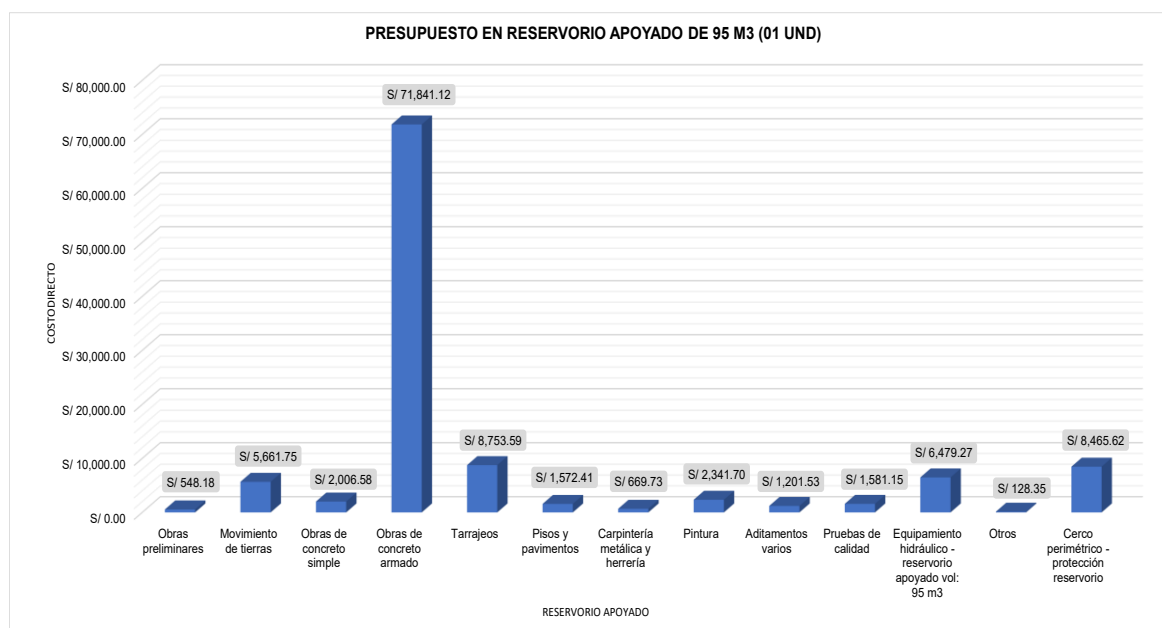
Tabla 20

Presupuesto en reservorio apoyado de 95 m3 (01 und)

Reservorio apoyado de 95 m3 (01 und)		
Descripción	Costo directo	Total
Obras preliminares	S/ 548.18	
Movimiento de tierras	S/ 5,661.75	
Obras de concreto simple	S/ 2,006.58	
Obras de concreto armado	S/ 71,841.12	S/ 111,250.98
Tarrajados	S/ 8,753.59	
Pisos y pavimentos	S/ 1,572.41	
Carpintería metálica y herrería	S/ 669.73	
Pintura	S/ 2,341.70	
Aditamentos varios	S/ 1,201.53	
Pruebas de calidad	S/ 1,581.15	
Equipamiento hidráulico – reservorio apoyado vol: 95 m3	S/ 6,479.27	
Otros	S/ 128.35	
Cerco perimétrico – protección reservorio	S/ 8,465.62	

Figura 17

Presupuesto en reservorio apoyado de 95 m3 (01 und)



El grafico ilustra el presupuesto asignado al reservorio apoyado de 95 m3 (01 und) en el proyecto, el reservorio apoyado de 95 m3 (01 und) implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 111,250.98. Las obras preliminares ascienden a un monto de S/ 548.18, el movimiento de tierras asciende a un monto de S/ 5,661.75, las obras de concreto simple ascienden a un monto de S/ 2,006.58, las obras de concreto armado ascienden a un monto de S/ 71,841.12, los tarrajados ascienden a un monto de S/ 8,753.59, los pisos y pavimentos ascienden a un monto de S/ 1,572.41, la carpintería metálica y herrería asciende a un monto de S/ 669.73, la pintura asciende a un monto de S/ 2,341.70, los aditamentos varios ascienden a un monto de S/ 1,201.53, las pruebas e calidad ascienden a un monto de S/ 1,581.15, el equipamiento hidráulico - reservorio apoyado vol: 95 m3 asciende a un monto de S/ 6,479.27, los otros asciende a un monto de S/ 128.35 y el cerco perimétrico - protección reservorio asciende a un monto de S/ 8,465.62.

f) Pase aéreo (L=36.00 m)

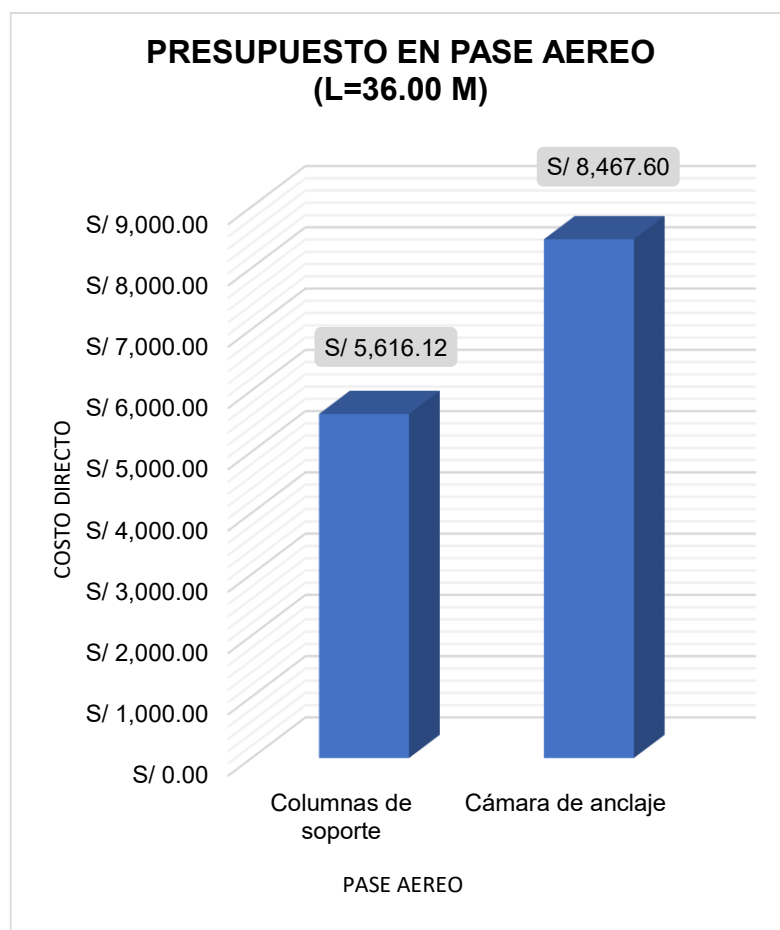
Tabla 21

Presupuesto en pase aéreo (L=36.00 m)

Pase aéreo (L=36.00 m)		
Descripción	Costo directo	Total
Columnas de soporte	S/ 5,616.12	S/ 14,083.72
Cámara de anclaje	S/ 8,467.60	

Figura 18

Presupuesto en pase aéreo (L=36.00 m)



El grafico ilustra el presupuesto asignado al pase aéreo (L=36.00 m) en el proyecto, el pase aéreo (L=36.00 m) implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 14,083.72. Las columnas de soporte

ascienden a un monto de S/ 5,616.12 y la cámara de anclaje asciende a un monto de S/ 8,467.60. En total, el presupuesto para el pase aéreo (L=36.00 m) es S/ 14,083.72.

g) Sistema de irrigación

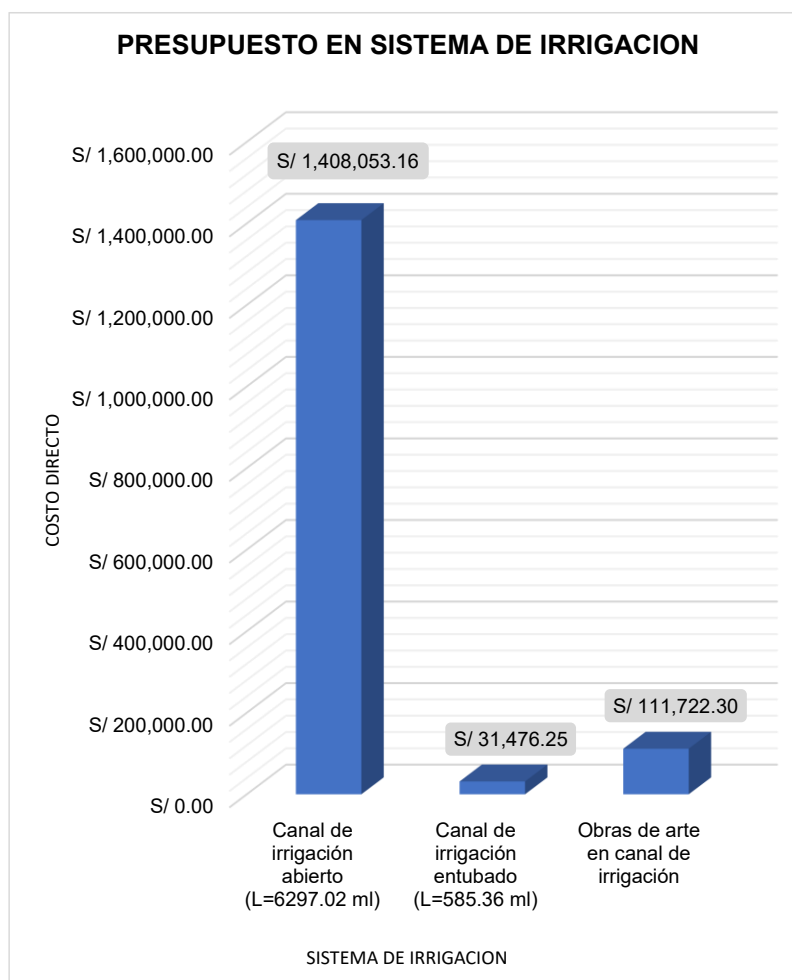
Tabla 22

Presupuesto en sistema de irrigación

Sistema de irrigación		
Descripción	Costo directo	Total
Canal de irrigación abierto (L=6297.02 ml)	S/ 1,408,053.16	S/ 1,551,251.71
Canal de irrigación entubado (L=585.36 ml)	S/ 31,476.25	
Obras de arte en canal de irrigación	S/ 111,722.30	

Figura 19

Presupuesto en sistema de irrigación



El grafico ilustra el presupuesto asignado al sistema de irrigación en el proyecto, el sistema de irrigación implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 1,551,251.71. El canal de irrigación abierto (L=6297.02 ml) asciende a un monto de S/ 1,408,053.16, el canal de irrigación entubado (L=585.36 ml) asciende a un monto de S/ 31,476.25 y las obras de arte en canal de irrigación asciende a un monto de S/ 111,722.30. En total, el presupuesto para el sistema de irrigación es S/ 1,551,251.71.

h) Mitigación ambiental

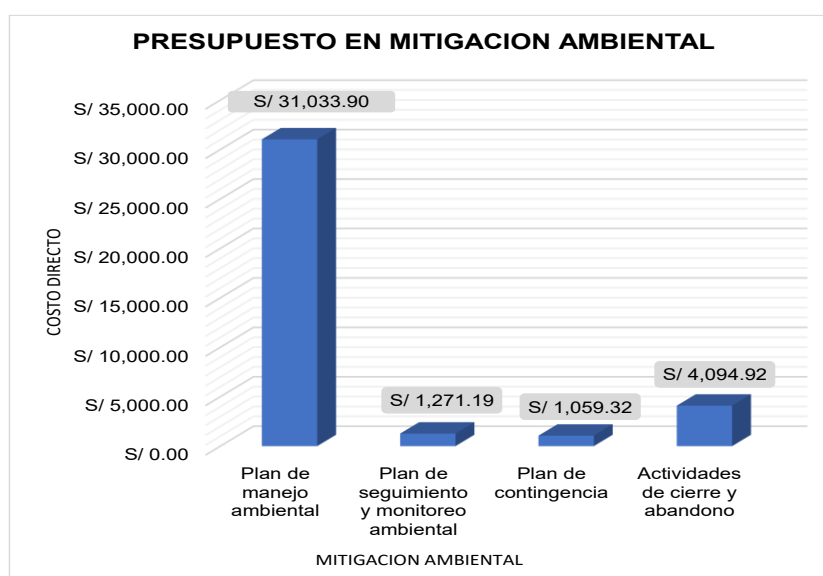
Tabla 23

Presupuesto en mitigación ambiental

Sistema de irrigación		
Descripción	Costo directo	Total
Plan de manejo ambiental	S/ 31,033.90	S/ 37,459.33
Plan de seguimiento y monitoreo ambiental	S/ 1,271.19	
Plan de contingencia	S/ 1,059.32	
Actividades de cierre y abandono	S/ 4,094.92	

Figura 20

Presupuesto en mitigación ambiental



El gráfico ilustra el presupuesto asignado a la mitigación ambiental en el proyecto, la mitigación ambiental implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 37,459.33. El plan de manejo ambiental asciende a un monto de S/ 31,033.90, el plan de seguimiento y monitoreo ambiental asciende a un monto de S/ 1,271.19, el plan de contingencia asciende a un monto de S/ 1,059.32 y las actividades de cierre y abandono asciende a un monto de S/ 4,094.92. En total, el presupuesto para la mitigación ambiental es S/ 37,459.33.

COMPONENTE 02: DESARROLLO DE CAPACIDADES

a) Capacitación y sensibilización a la población beneficiaria

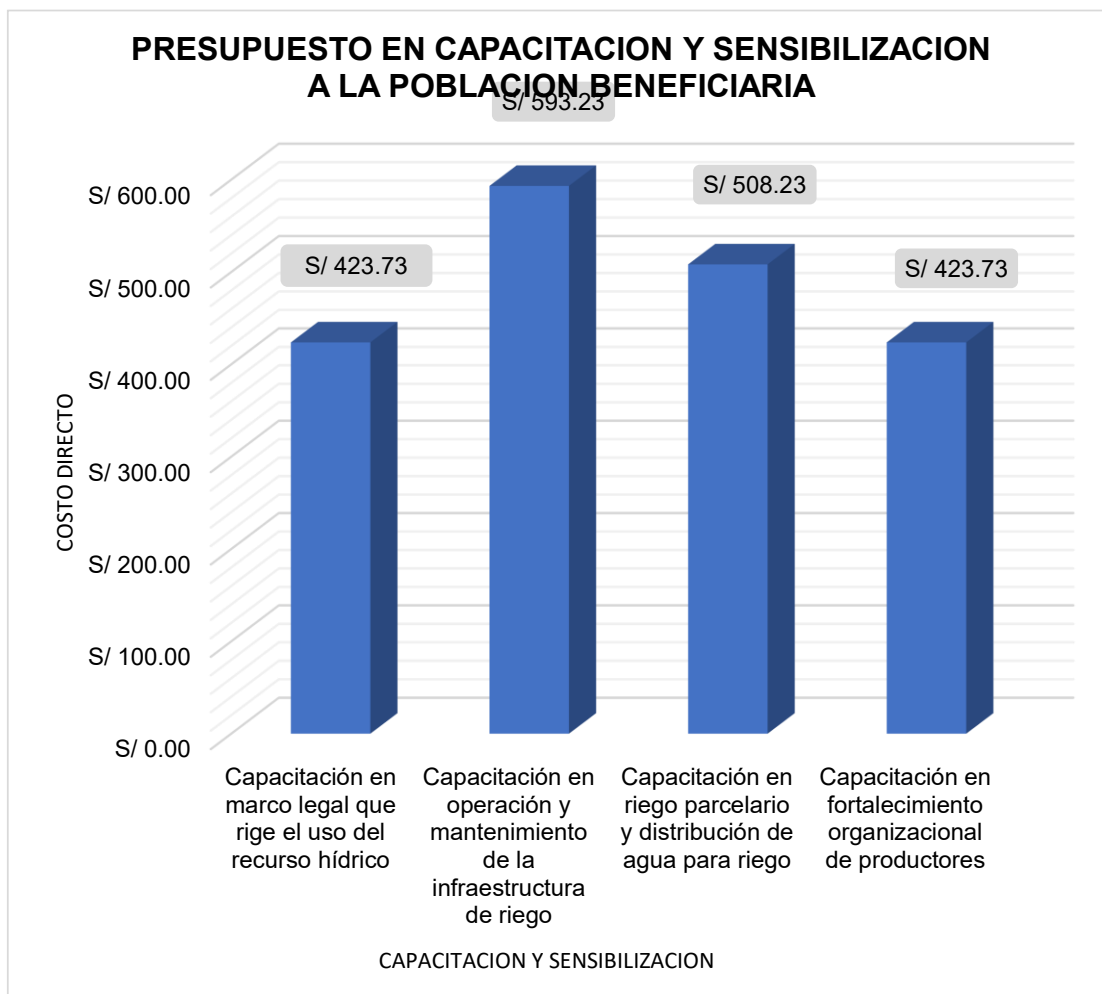
Tabla 24

Presupuesto en capacitación y sensibilización a la población beneficiaria

Capacitación y sensibilización a la población beneficiaria		
Descripción	Costo directo	Total
Capacitación en marco legal que rige el uso del recurso hídrico	S/ 423.73	
Capacitación en operación y mantenimiento de la infraestructura de riego	S/ 593.23	S/ 1,948.92
Capacitación en riego parcelario y distribución de agua para riego	S/ 508.23	
Capacitación en fortalecimiento organizacional de productores	S/ 423.73	

Figura 21

Presupuesto en capacitación y sensibilización a la población beneficiaria



El grafico ilustra el presupuesto asignado a la capacitación y sensibilización a la población beneficiaria en el proyecto, la capacitación y sensibilización a la población beneficiaria nivel implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 1,948.92. La capacitación en marco legal que rige el uso del recurso hídrico asciende a un monto de S/ 423.73, la capacitación en operación y mantenimiento de la infraestructura de riego asciende a un monto de S/ 593.23, la capacitación en riego parcelario y distribución de agua para riego asciende a un monto de S/ 508.23 y la capacitación en fortalecimiento organizacional de productores asciende a un monto de S/ 423.73. En total, el presupuesto para la capacitación y sensibilización a la población beneficiaria es S/ 1,948.92.

b) Capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes

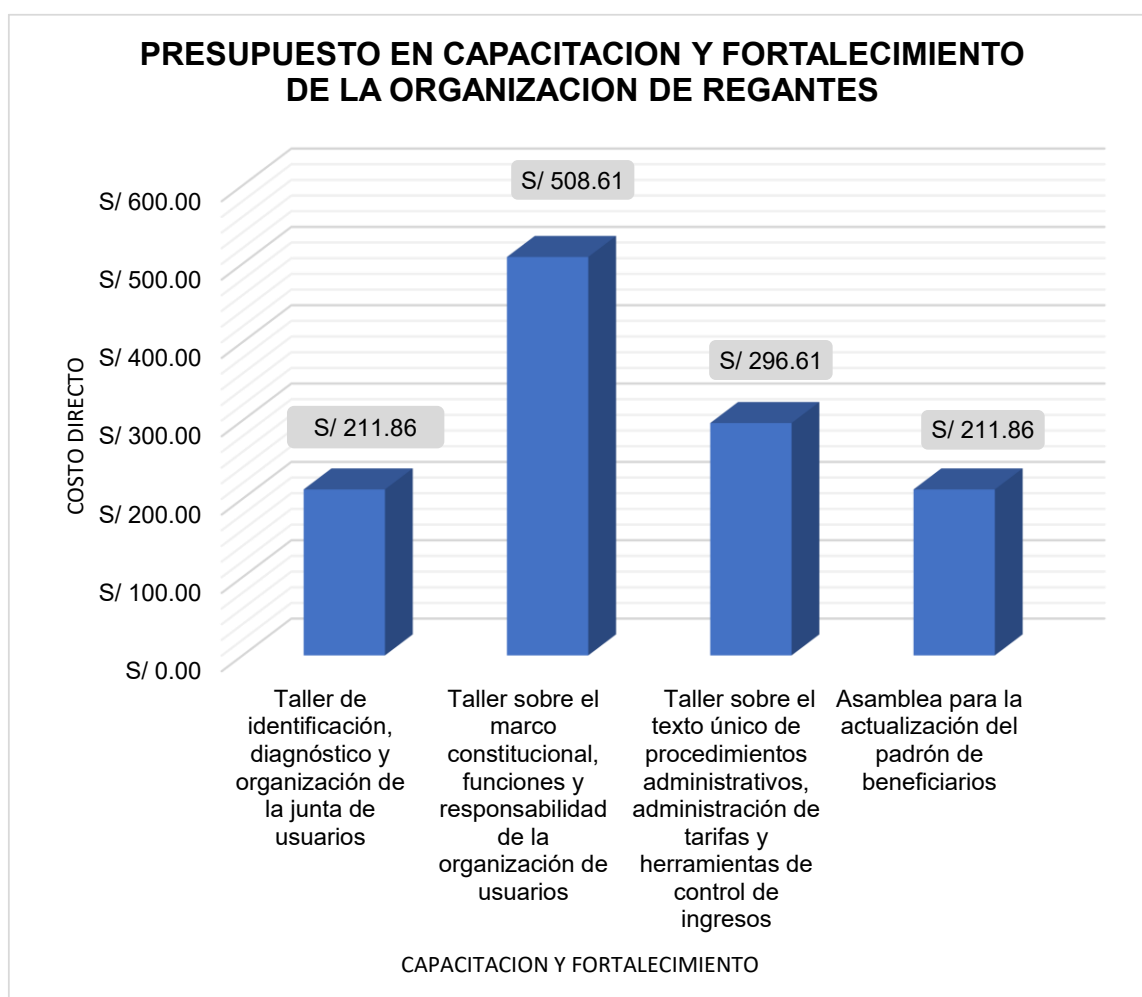
Tabla 25

Presupuesto en capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes

Capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes		
Descripción	Costo directo	Total
Taller de identificación, diagnóstico y organización de la junta de usuarios	S/ 211.86	
Taller sobre el marco constitucional, funciones y responsabilidad de la organización de usuarios	S/ 508.61	
Taller sobre el texto único de procedimientos administrativos, administración de tarifas y herramientas de control de ingresos	S/ 296.61	S/ 1,228.94
Asamblea para la actualización del padrón de beneficiarios	S/ 211.86	

Figura 22

Presupuesto en capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes



El gráfico ilustra el presupuesto asignado a la capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes en el proyecto, la capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, el cual asciende a un monto total de S/ 1,228.94. El taller de identificación, diagnóstico y organización de la junta de usuarios asciende a un monto de S/ 211.86, el taller sobre el marco constitucional, funciones y responsabilidad de la organización de usuarios asciende a un monto de S/ 508.61, el taller sobre el texto único de procedimientos administrativos, administración de tarifas y herramientas de control de ingresos asciende a un monto de S/ 296.61 y la asamblea para la actualización del padrón de beneficiarios asciende a un monto de S/ 211.86. En total, el presupuesto para la capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes es S/ 1,228.94.

c) Asistencia técnica

Tabla 26

Presupuesto en asistencia técnica

Asistencia técnica		
Descripción	Costo directo	Total
Asistencia técnica personalizada a los beneficiarios del proyecto	S/ 6,355.95	S/ 6,355.95

El cuadro ilustra el presupuesto asignado a la asistencia técnica en el proyecto, la asistencia técnica implica el desarrollo de actividades necesarias para el desarrollo de la obra, para ello se desarrollará la asistencia técnica personalizada a los beneficiarios del proyecto el cual asciende a un monto total de S/ 6,355.95

4.1.2.2. Costo total del sistema de riego

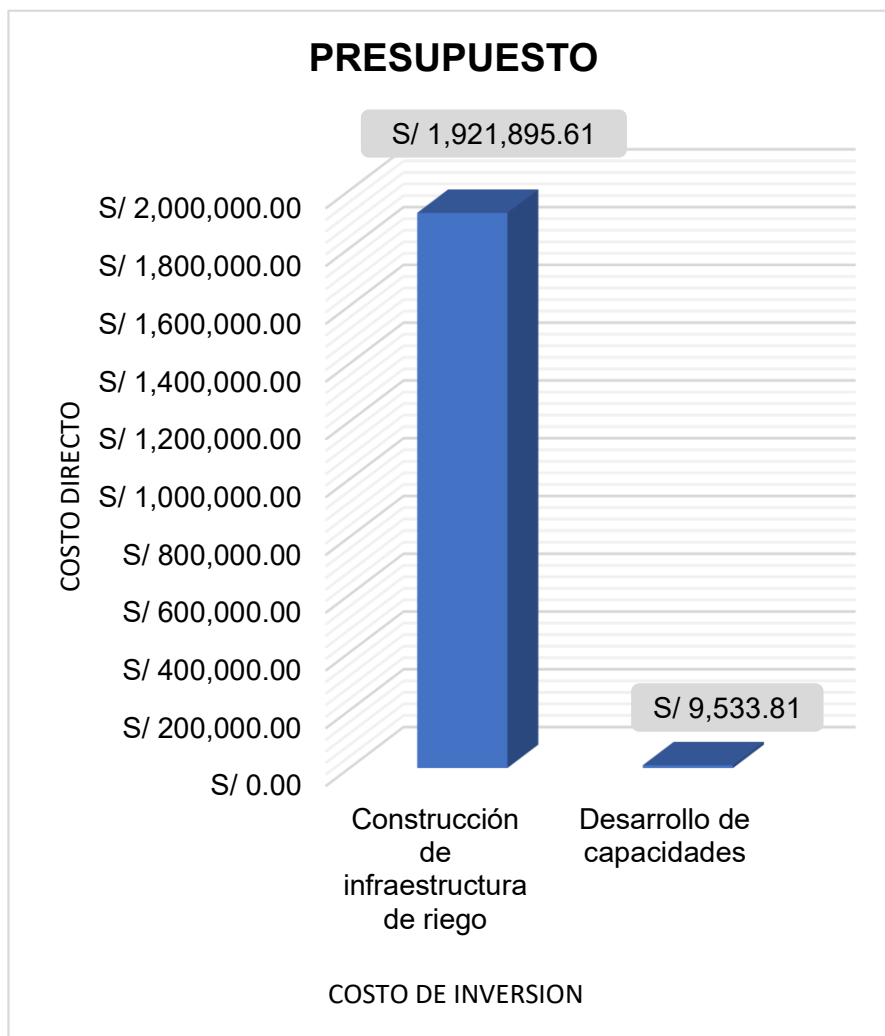
Tabla 27

Costo total de inversión – Delphin Express

Presupuesto final según lo presupuestado en Delphin Express					
Componente	Descripción	Costo	Costo directo	Costo directo total	Costo total
Construcción de infraestructura de riego	Trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros	S/ 138,452.44			
	Captación barraje fijo con canal de derivación (01 und)	S/ 8,037.43			
	Línea de conducción PVC, D=4" (L=4525.95 m)	S/ 47,656.62	S/ 795,469.48		
	Cámara rompepresión tipo 6 (CRP T6=2 und)	S/ 13,703.38			
	Reservorio apoyado de 95 m3 (01 und)	S/ 111,250.98		S/ 828,677.15	S/ 1,258,872.01
	Pase aéreo (L=36.00 m)	S/ 14,083.72			
	Sistema de irrigación	S/ 1,551,251.71			
	Mitigación ambiental	S/ 37,459.33			
Desarrollo de capacidades	Capacitación y sensibilización a la población beneficiaria	S/ 1,948.92			
	Capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes	S/ 1,228.94	S/ 9,533.81		
	Asistencia técnica	S/ 6,355.95			

Figura 23

Presupuesto – costo directo



El gráfico presenta el detalle del costo directo respecto a los componentes presupuestados, destacando que el componente construcción de infraestructura de riego cuenta con el mayor presupuesto asignado. En total, el costo directo del presupuesto asciende a un monto de S/ 1,931,429.42. Además, el costo total asciende a un monto total de S/ 2,752,451.77 el cual incluye otros gastos (gastos generales, utilidad, IGV, costo de supervisión y elaboración de expediente técnico).

4.1.2.3. Presupuesto de insumos del sistema de riego

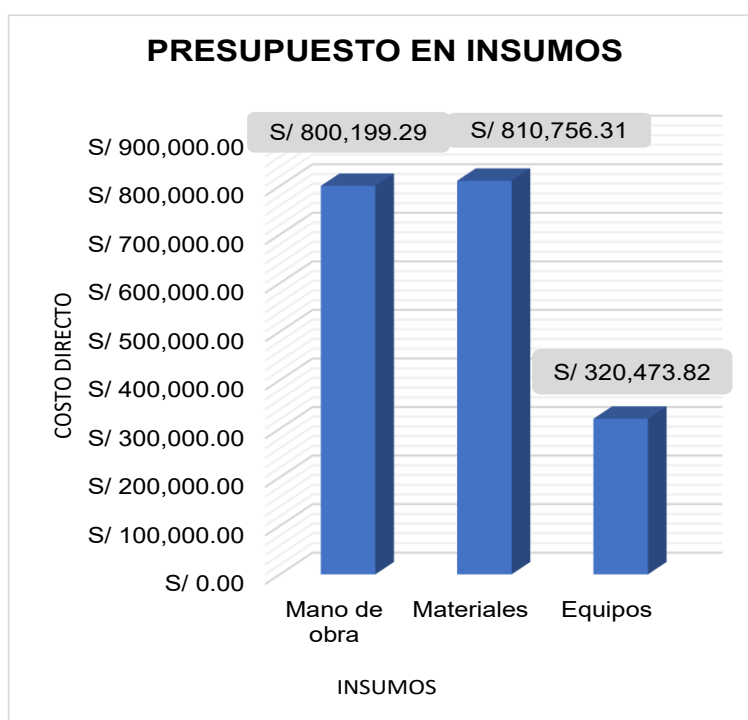
Tabla 28

Presupuesto en insumos

Insumos		
Descripción	Costo directo	Total
Mano de obra	S/ 800,199.29	S/ 1,931,429.42
Materiales	S/ 810,756.31	
Equipos	S/ 320,473.82	

Figura 24

Presupuesto en insumos



El gráfico presenta el detalle del costo directo respecto a la tipología de insumos, destacando que los materiales cuentan con el mayor presupuesto asignado. En total, el costo directo según la relación de insumos procesada en el software Delphin express asciende a un monto de S/ 1,931,429.42, de tal modo se infiere que el costo directo en base a la relación de insumos procesada en el software Delphin express coincide con exactitud con el costo directo total según la estructura del presupuesto procesada en el mismo software

4.1.2.4. Tiempo empleado con el software Delphin Express

Tabla 29

Tiempo empleado con la aplicación del software Delphin express

Descripción	Tiempo empleado
Sistema de riego	2.5 días
TOTAL	2.5 días

La elaboración del presupuesto del proyecto del sistema de riego del anexo Chingo y Achasiri mediante la aplicación del software Delphin express asciende a un tiempo total de 2.5 días.

4.1.3. Comparación de la aplicación de S10 y Delphin Express en la elaboración de presupuestos

a) COMPARACIÓN DE COSTO DIRECTO

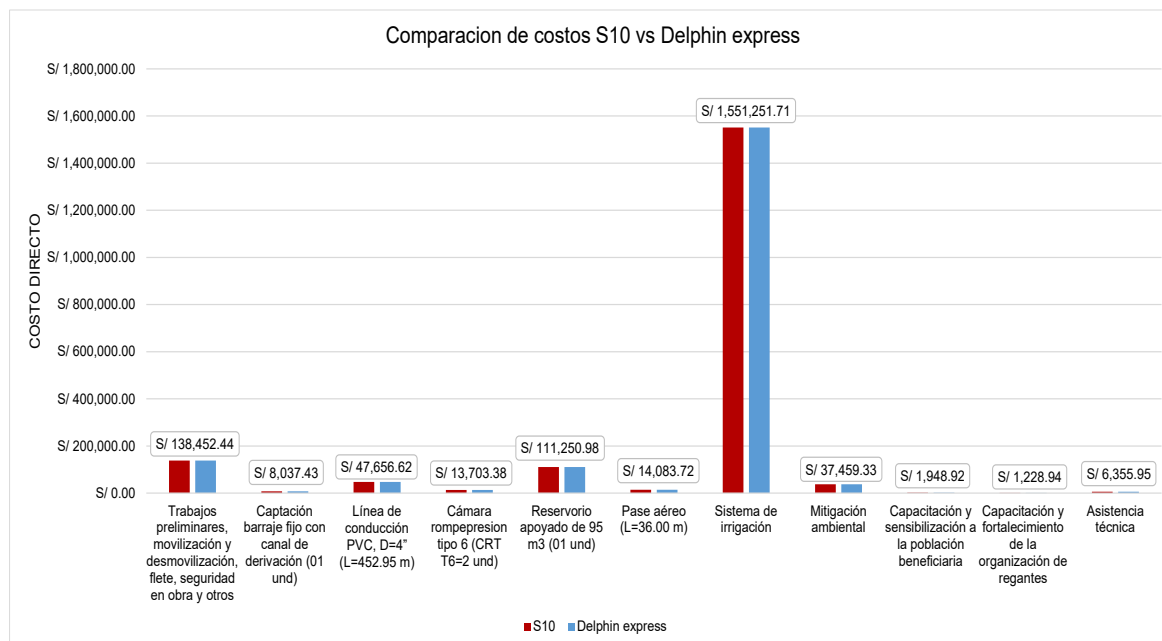
Tabla 30

Comparativa en costo directo

Costo directo			
Componente	Descripción	S10	Delphin Express
Construcción de infraestructura de riego	Trabajos preliminares, movilización y desmovilización, flete, seguridad en obra y otros	S/ 138,452.44	S/ 138,452.44
	Captación barraje fijo con canal de derivación (01 und)	S/ 8,037.43	S/ 8,037.43
	Línea de conducción PVC, D=4" (L=452.95 m)	S/ 47,656.62	S/ 47,656.62
	Cámara rompedor tipo 6 (CRT T6=2 und)	S/ 13,703.38	S/ 13,703.38
	Reservorio apoyado de 95 m3 (01 und)	S/ 111,250.98	S/ 111,250.98
	Pase aéreo (L=36.00 m)	S/ 14,083.72	S/ 14,083.72
	Sistema de irrigación	S/ 1,551,251.71	S/ 1,551,251.71
	Mitigación ambiental	S/ 37,459.33	S/ 37,459.33
Desarrollo de capacidades	Capacitación y sensibilización a la población beneficiaria	S/ 1,948.92	S/ 1,948.92
	Capacitación y fortalecimiento de la organización de regantes	S/ 1,228.94	S/ 1,228.94
	Asistencia técnica	S/ 6,355.95	S/ 6,355.95

Figura 25

Comparativa en costo directo



En el grafico se visualiza la comparación de los costos directos obtenidos empleando los softwares S10 y Delphin express, de ello se infiere que no existe variación alguna en los montos procesados mediante ambos programas, por ende, los presupuestos obtenidos mediante la aplicación de S10 y Delphin express son iguales.

b) COMPARACIÓN DE PRESUPUESTO EN INSUMOS

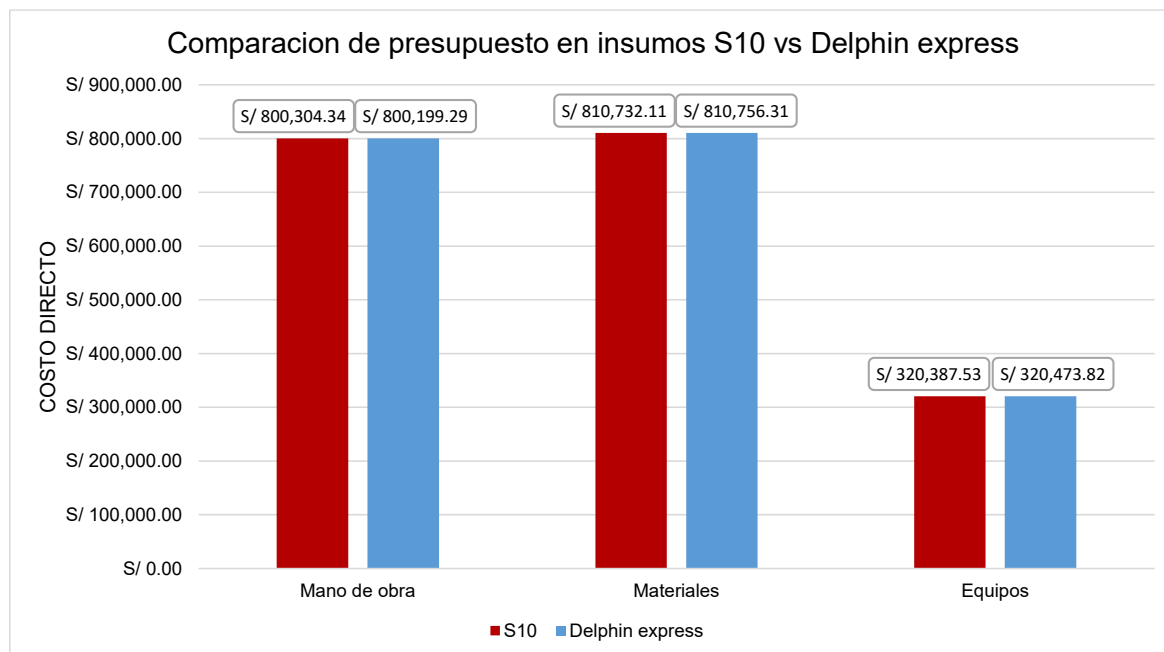
Tabla 31

Comparativa en tiempo empleado

Tiempo empleado		
Descripción	S10	Delphin Express
Mano de obra	S/ 800,304.34	S/ 800,199.29
Materiales	S/ 810,732.11	S/ 810,756.31
Equipos	S/ 320,387.53	S/ 320,473.82

Figura 26

Comparativa de presupuesto en insumos



En el grafico se visualiza la comparación del presupuesto en insumos obtenidos empleando los softwares S10 y Delphin express, de ello se infiere que existe variación en cada tipología de insumos, además el presupuesto total en insumos debe ser igual al costo directo del presupuesto del proyecto, bajo esta condición el presupuesto en insumos procesado en el software Delphin express es el único que cumple con exactitud, ya que el presupuesto en insumos procesado en el software S10 difiere del costo directo procesado en el mismo software, esto se debe a la interfaz que aplica el software dentro de su funcionalidad para el procesamiento de presupuestos. Tras la aplicación de los softwares S10 y Delphin express en la elaboración de presupuestos se concluye que el Software Delphin express ofrece datos más precisos y exactos debido a que el costo directo y el presupuesto en insumos son exactamente iguales.

c) COMPARACIÓN DE TIEMPO EMPLEADO

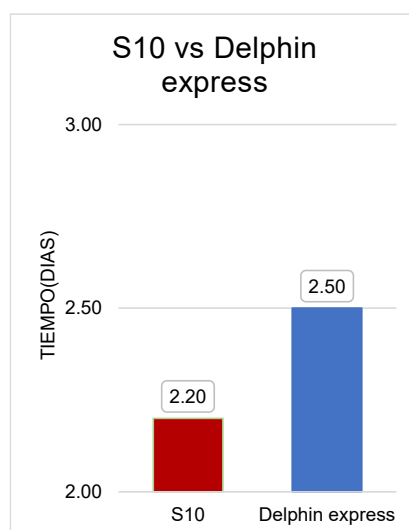
Tabla 32

Comparativa en tiempo empleado

Tiempo empleado		
Descripción	S10	Delphin express
Sistema de riego del Anexo Chingo y Achasiri	2.2 días	2.5 días

Figura 27

Tiempo empleado



Se observa que al elaborar el presupuesto del proyecto del sistema de riego del Anexo Chingo y Achasiri del distrito de Coasa con el software S10 el proceso tomó 2.2 días, y mediante la aplicación del software Delphin express, el mismo proceso se completó en 2.5 días, por ende, se infiere que la aplicación del software S10 sigue demostrando su eficiencia y eficacia optimizando el tiempo en la elaboración de presupuestos debido a sus funciones y opciones que ofrecen atajos, insertar insumos en el análisis de precios unitarios de las partidas resulta más sencillo debido a que estos pueden ser copiados y pegados de partida a partida solo seleccionándolos, esta opción no existe en el software Delphin express pese a su interfaz más veloz y algoritmos optimizados, por tal situación el tiempo de elaboración del presupuesto mediante el software S10 es inferior en comparación del software Delphin express.

4.2. Discusión de Resultados

La evaluación comparativa entre los programas S10 y Delphin Express no busca restar mérito a ninguna de estas herramientas, del mismo modo que comparar un bisturí con un escalpelo no desacredita a ninguno: ambos son esenciales en manos expertas, cada uno con su propósito y precisión. Este estudio reconoce que cada una de ellas es una herramienta especializada y valiosa en el arte de la elaboración de presupuestos de ingeniería de construcción y, en lugar de subestimarlas, reconoce que son muy valiosas. Estas plataformas no compiten entre sí por el dominio, sino que ofrecen formas distintas de llegar al mismo destino, que es la eficiencia y la precisión en la planificación financiera de los proyectos. Es como dos relojes que indican la hora exacta utilizando procesos diferentes. Cuando se utiliza cualquiera de estos programas, es como crear planos con una regla digital en lugar de dibujarlos a mano: se mejora la velocidad, se mejora la precisión y se reduce significativamente la cantidad de desviaciones. Por otro lado, optar por realizar cálculos manualmente o utilizar herramientas genéricas —por ejemplo, intentar arar la tierra con las manos en lugar de con un arado— no solo supone una pérdida de tiempo innecesaria, sino que también te expone a un mayor número de errores que, sumados, podrían tener un impacto significativo en la calidad general del proyecto y dificultar la toma de decisiones importantes. Ambas herramientas de software desempeñan la función de brújulas en territorio desconocido: dirigen, corrigen y optimizan la distribución de los recursos. Se desarrollaron expresamente con el fin de realizar tareas de presupuestación. Por esta razón, su implementación no solo da lugar a una mejor organización, sino también a una reducción sustancial de los costos y el tiempo, lo que en última instancia conduce a la promoción de una gestión técnica más sólida desde el principio hasta el final del proceso de ejecución. Según Castañeda (2024). Un ejemplo de este tipo de software es Delphin Express BIM 360, que funciona de manera similar a un barco contemporáneo que navega con mayor agilidad por aguas turbulentas. Para el análisis, se utilizaron tablas comparativas. Estas tablas son herramientas que permiten visualizar las características positivas y negativas, como las dos caras de una misma

moneda. Esto se basa en mi experiencia con ambas aplicaciones de software simultáneamente. Los resultados revelaron una notable disminución en la cantidad de programas empleados para la elaboración de presupuestos y cronogramas, así como una reducción del tiempo necesario para crear estos elementos de la estructura del expediente técnico

En el marco de esta investigación, se llevó a cabo una comparación exhaustiva entre dos herramientas digitales de cálculo presupuestario en el contexto del diseño de estructuras de riego en el distrito de Coasa. Estas herramientas fueron S10 y Delphin Express. Ambos algoritmos proporcionaron resultados muy similares en términos de precio, como dos relojes sincronizados que muestran casi la misma hora pero utilizan procesos diferentes. El presupuesto generado con S10 dio como resultado un costo directo de 828 677,15 soles, que se llevó a cabo en 2,6 días, mientras que Delphin Express anticipó una cantidad ligeramente inferior: 828 676,15 soles, pero se llevó a cabo en un plazo algo más largo, 3,6 días. A pesar de que esta diferencia, que puede parecer tan insignificante como una gota menos en un vaso lleno, pone de manifiesto un aspecto importante, a saber, la precisión y la fiabilidad de ambos sistemas. Sin embargo, en este conflicto entre precisión y eficiencia, Delphin Express se promociona como una balanza más precisa. Logra un ajuste modesto que optimiza los recursos sin perder calidad. Del mismo modo que S10 es un símbolo de historia sólida y ágil, Delphin Express es un símbolo de evolución intuitiva y estratégica. A pesar de que uno proporciona velocidad, el otro lo compensa ofreciendo una perspectiva más completa del control económico. Por consiguiente, a pesar de que ambas aplicaciones son ayudas fiables para el ingeniero de diseño, Delphin Express puede ser la mejor opción en situaciones en las que el objetivo es sacar hasta el último centavo del presupuesto mediante la utilización de la inteligencia técnica sin comprometer la fiabilidad. Según Castañeda (2024). En conclusión, el uso de Delphin Express BIM 360 cumple con el objetivo de optimizar la realización de costos y presupuestos en los expedientes técnicos, aumentando la productividad y facilitando la



integración de metodologías BIM dentro de la empresa. Según Chino (2023), se utilizó el programa Delphin Express BIM 2019, que se presenta como una herramienta contemporánea en un mundo en el que la ineficiencia es una carga, para investigar la eficacia de la formulación de costes y presupuestos. En este estudio se utilizó una estrategia de investigación no experimental y descriptiva. Este enfoque es similar al de un observador que examina sin actuar en el escenario. En el proceso de recopilación de datos se utilizaron tablas logarítmicas, que sirven como guía para medir el tiempo y evaluar la utilidad del programa en el proceso de establecimiento de los gastos y presupuestos del proyecto.

CONCLUSIONES

General. Se realizó la evaluación de costos y beneficios con el software S10 y el Delphin express donde se tomaron en cuenta metrados, costos y presupuestos todo en relación a proyectos de diseño de estructuras de esta manera hacer una reducción en lo concerniente a tiempos en los costos.

Primera. Se ha demostrado que el uso del software S10 para realizar mediciones y estimaciones es eficaz en proyectos de mediana escala, tanto en términos de costo como de inversión de tiempo. Por otro lado, cuando se evaluó su implementación en el diseño se observó que el procedimiento completo tardó alrededor de 2.2 días. Esta conclusión pone de manifiesto una serie de limitaciones relacionadas con la velocidad de ejecución.

Segunda. Como resultado del tiempo y los recursos financieros necesarios para generar mediciones y presupuestos con la ayuda del software Delphin Express, la duración total del proceso de diseño es de aproximadamente 2.5 días. En comparación con los tiempos obtenidos utilizando el programa S10, esto implica un aumento de casi el diez por ciento. La forma en que Delphin Express mantiene su estructura de ejecución y secuencia de actividades internas es la principal responsable de esta diferencia de tiempo.

Tercera. Según un análisis comparativo, tanto S10 como Delphin Express generan presupuestos comparables entre sí en términos de los gastos en que incurren. Por otro lado, S10 es más eficiente en términos de tiempo que otros productos comparables gracias a su interfaz de usuario intuitiva y a sus prácticas funciones, como copiar y pegar, que simplifican el proceso de análisis de precios. Sin embargo, Delphin Express, aunque es un programa reciente, no cuenta con estas herramientas, lo que se traduce en un aumento de aproximadamente el 10 % en el tiempo dedicado al trabajo. Por ello, el S10 destaca por su mayor eficiencia operativa cuando el tiempo es realmente importante.

RECOMENDACIONES

Primera. Capacitar al personal técnico en el manejo de estas herramientas digitales para consolidar una cultura de gestión eficiente, reducir la dependencia de métodos tradicionales y asegurar una toma de decisiones más ágil y confiable, contribuyendo a mejorar la competitividad y sostenibilidad de los proyectos de infraestructura.

Segunda. Complementar el uso del software S10 con herramientas adicionales o módulos especializados que automaticen los procesos repetitivos y optimicen el flujo de trabajo. Esto es especialmente importante en proyectos que requieren un mayor nivel de detalle, como el diseño de un edificio institucional. Como resultado, se mejoraría el rendimiento total del proceso de elaboración de presupuestos y se podría mantener la rentabilidad, al tiempo que se reducirían las limitaciones asociadas al tiempo de ejecución gracias a esta implementación.

Tercera. Incorporar funciones nuevas o complementarias que automatizan actividades importantes y reducen la dependencia del flujo de trabajo predeterminado de Delphin Express, se puede maximizar el uso de Delphin Express. También se recomienda que los empleados reciban capacitación en tácticas sofisticadas de gestión de software para reducir el tiempo necesario para la ejecución. Como resultado, se mitigaría el impacto del aumento temporal y se mejoraría la competitividad en comparación con otras herramientas como S10.

Cuarta. Priorizar el uso del software S10 en proyectos donde la rapidez en la elaboración de presupuestos sea un factor determinante, debido a su mayor eficiencia operativa. No obstante, para aprovechar el potencial de Delphin Express, sería conveniente impulsar actualizaciones que incorporen funciones prácticas como la duplicación de partidas y accesos rápidos, lo cual permitiría reducir sus tiempos de ejecución y hacerlo más competitivo frente a herramientas consolidadas como S10.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonso, B. M., Eusebio, M. O., Carlos, & Flavio, M. O., Juan. (2020). Metodología de la investigación. Métodos y técnicas. Grupo Editorial Patria.
- Carranza Chalan, A. A. (2020). Elaboración de presupuesto utilizando el software Delphin Express en la Municipalidad Distrital de Santo Domingo de los Olleros, año 2020.
- Castañeda Lopez, K. M. (2024). Optimización en la elaboración de costos y presupuestos para la realización de expedientes técnicos usando el programa Delphin Express BIM 360 en la empresa Poccorina Ingenieros y Servicios Generales.
- Chadee, A., Ali, H., Gallage, S., & Rathnayake, U. (2023). Modelling the Implications of Delayed Payments on Contractors' Cashflows on Infrastructure Projects. <https://doi.org/10.28991/CEJ-2023-09-01-05>
- Chino Fur, D. A. (2023). Eficiencia del software Delphin Express Bim 2019 para la elaboración de costos y presupuestos de proyectos civiles en el Perú. Universidad José Carlos Mariátegui. <https://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819/2258>
- Comeca Quispe, C. J. P., & Nolasco Carhuas, A. (2024). Propuesta de la implementación de las dimensiones 4D y 5D de la metodología BIM, para reducir el costo establecido y mejorar la planificación en la etapa de pavimentación de la Av. Jose Luis Orbegoso del distrito de Santiago—Cusco—Cusco. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/683304>
- Diaz Arribasplata, A. F. (2023). Análisis e implementación de estándares técnicos para la planificación y coordinación en la construcción virtual de proyectos de inversion de baja y mediana complejidad.



- Elghaish, F., Pour Rahimian, F., Hosseini, M. R., Edwards, D., & Shelbourn, M. (2022). Financial management of construction projects: Hyperledger fabric and chaincode solutions. *Automation in Construction*, 137, 104185. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2022.104185>
- Flórez Parra, L. Y. (2022). Impacto de la gestión del presupuesto de obra en la rentabilidad de la empresa JUCAMAL S. A. S.
- Gómez, M. M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Editorial Brujas.
- González, H. D. L. (2022). Metodología de la investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto. Ecoe Ediciones.
- Guadalupe, G. D., & Concepción, G. D. (2020). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Patria.
- Hayat, K., Hafeez, M., Bilal, K., & Shabbir, M. S. (2022). Interactive Effects of Organizational Structure and Team Work Quality on Project Success in Project Based Non Profit Organizations. *iRASD Journal of Management*, 4(1), 84-103. <https://doi.org/10.52131/jom.2022.0401.0064>
- Hidalgo Fermin, E. J., & Huamanñahue Cardenas, A. A. (2025). Implementación de procedimiento para mejorar el control de presupuesto proyectado en la construcción de naves industriales ejecutadas por MYPEs mediante Software BIM 5D. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/685541>
- Hu, H., Jiang, S., Goswami, S. S., & Zhao, Y. (2024). Fuzzy Integrated Delphi-ISM-MICMAC Hybrid Multi-Criteria Approach to Optimize the Artificial Intelligence (AI) Factors Influencing Cost Management in Civil Engineering. *Information*, 15(5), 280. <https://doi.org/10.3390/info15050280>



- HUANG, Y., HUANG, Y., Pornsing, C., พรสิงห์, ช., University, S., Pornsing, C., พรสิงห์, ช., pornsing_c@su.ac.th, & pornsing_c@su.ac.th. (2024). The Analysis of Current Operation Problems and Application of Tracking Audit in Engineering Cost of Express Delivery Company in Kunming, People's Republic of China [Thesis, Silpakorn University]. <http://ithesis-ir.su.ac.th:8080/jspui/handle/123456789/4974>
- Hussain Al-Hashimy, H. N., Alabdullah, T. T. Y., Ahmed, E. R., Asmar, M., Ibrahim Nor, M., & M. Jamal, K. A. (2022). The Impact of Financial Management Elements and Behavioral Intention on the Financial Performance. *International Journal of Scientific and Management Research*, 05(12), 117-149. <https://doi.org/10.37502/IJSMR.2022.51210>
- Iglesias, M. E. (2021). *Metodología de la investigación científica: Diseño y elaboración de protocolos y proyectos*. Noveduc.
- Jahan, S., Khan, K. I. A., Thaheem, M. J., Ullah, F., Alqurashi, M., & Alsulami, B. T. (2022). Modeling Profitability-Influencing Risk Factors for Construction Projects: A System Dynamics Approach. *Buildings*, 12(6), 701. <https://doi.org/10.3390/buildings12060701>
- Joseph Alu, A., & Ogedengbe, F. A. (2023). Evaluating the Effect of Cost Management Practices on Profitability and Financial Stability in Nigerian Construction Firms: A Theoretical and Conceptual Perspective. *Educational Administration: Theory and Practice*. <https://doi.org/10.53555/kuey.v29i4.8303>
- Leo Carbajal, N. B. (2024). Evaluación con la metodología BIM de proyectos de infraestructura educativa del nivel primario ejecutados por administración directa en la provincia de Grau región Apurímac en el periodo 2019—2021.
- Maheshwari, S. N., Maheshwari, S. K., & Maheshwari, S. K. (2024). *Management Accounting and Financial Control*. Sultan Chand & Sons.

- Marín Herrera, S. E. (2025). Modelo de red de distribución para minimización de costos en la empresa American Beverage Company Beveragcom S.A., cantón La Libertad, Ecuador. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/12548>
- Medina Velasque, E. R. (2021). Evaluación comparativa del S10, Delphin Express, Arquimedes y Sistema RW7, de los costos y presupuestos del proyecto de construcción del pabellón de Ciencias Sociales de la UNSAAC Cusco, 2018.
- Meza Mallma, K. A. C. (2024). Propuesta flujo de trabajo Open BIM para la elaboración del presupuesto de un proyecto de infraestructura vial en base a un modelo de información. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/28009>
- Molina Salazar, L., & Ordoñez Vergel, C. J. (2021). Propuesta metodológica para el óptimo desarrollo de un software académico de análisis de costos, presupuestos y programación de obra en el programa de ingeniería civil de la Universidad Francisco de Paula Santander-sede Cúcuta. <http://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/1513>
- Moon, M. C. (2023). Optimization of delivery lead time with freight cost. <https://dspace.bracu.ac.bd:8443/xmlui/handle/10361/23548>
- Nhung, H. L. T. K., Van Hai, V., Silhavy, R., Prokopova, Z., & Silhavy, P. (2022). Parametric Software Effort Estimation Based on Optimizing Correction Factors and Multiple Linear Regression. IEEE Access, 10, 2963-2986. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3139183>
- Paitán, H. Ñ. (2014). Metodología de la investigación: Cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones De La U Ltda.
- Perez Herrera, N., & Herrera Rojas, R. H. (2024). Incidencia del costo y tiempo aplicando la metodología building information modeling. caso de estudio: Institución Educativa



14641 Buenos Aires - Piura, 2023. Universidad Nacional de Jaén||Repositorio Institucional - UNJ. <https://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/712>

Reyes, E. (2022). Metodología de la Investigación Científica. Page Publishing Inc.

Ren, S. (2022). Optimization of Enterprise Financial Management and Decision-Making Systems Based on Big Data. Journal of Mathematics, 2022(1), 1708506. <https://doi.org/10.1155/2022/1708506>

Sampieri, R. H. (2018). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA. McGraw-Hill Education.

Tarazona Segura, D. A., & Ortiz Pillaca, A. J. (2024). Propuesta de una guía para la evaluación de la optimización económica y financiera en la etapa de planificación de dos alternativas constructivas para la ampliación del pabellón N°01 del campamento minero Hércules utilizando el programa Delphin Express. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/683040y>



ANEXOS



Anexo 01. Matriz de consistencia

TÍTULO DE LA TESIS: ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025				
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Inst. de Medición
Problema General: ¿Cuál es la variación del costo y beneficio en la elaboración de costos y presupuestos estimados mediante programas similares en el proyecto de diseño de estructuras de riego en el distrito de Coasa 2025?	Objetivo General: Evaluar costo y beneficio en la elaboración de costos y presupuestos estimados mediante programas similares en el proyecto de diseño de estructuras de riego en el distrito de Coasa 2025.	Hipótesis General: El costo y beneficio en la elaboración de costos y presupuestos estimados mediante programas similares en el proyecto de diseño de estructuras de riego en el distrito de Coasa 2025, será diferente debido a que uno emplea costo y tiempo menores que el otro programa.	Variable de Caracterización SOFTWARE COSTOS Y PRESUPUESTOS Dimensiones: <i>Delphin Express</i> <i>S10</i>	Software Plantillas Excel
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas		
¿Cuáles son los costos y tiempos necesarios en la elaboración de metrados y presupuestos en el proyecto de diseño de estructuras de riego por medio del software S10 en el distrito de Coasa?	Determinar los costos y tiempos necesarios en la elaboración de metrados y presupuestos en el proyecto de diseño de estructuras de riego por medio del software S10 en el distrito de Coasa.	Los costos y tiempos necesarios en la elaboración de metrados y presupuestos en el proyecto de diseño de estructuras de riego por medio del software S10 en el distrito de Coasa, es el promedio esperado según la magnitud del proyecto.	Variable de Interés COSTOS Y PRESUPUESTOS, METRADOS Dimensiones: <i>Cotos</i> <i>Tiempo</i>	
¿Cuáles son los costos y tiempos necesarios en la elaboración de metrados y presupuestos en el proyecto de diseño de estructuras de riego por medio del software Delphin Express en el distrito de Coasa?	Determinar los costos y tiempos necesarios en la elaboración de metrados y presupuestos en el proyecto de diseño de estructuras de riego por medio del software Delphin Express en el distrito de Coasa.	Los costos y tiempos necesarios en la elaboración de metrados y presupuestos en el proyecto de diseño de estructuras de riego por medio del software Delphin Express en el distrito de Coasa, es menor a lo conseguido convencionalmente.		
¿Cuál es el costo-beneficio del empleo del programa S10 y Delphin Express en la elaboración de metrados, costos y presupuestos a fin de reducir los tiempos y costos de especialistas similares en el proyecto de diseño de estructuras de riego del distrito de Coasa?	Analizar el costo-beneficio del empleo del programa S10 y Delphin Express en la elaboración de metrados, costos y presupuestos a fin de reducir los tiempos y costos de especialistas similares en el proyecto de diseño de estructuras de riego del distrito de Coasa.	El costo-beneficio del empleo del programa S10 y Delphin Express en la elaboración de metrados, costos y presupuestos a fin de reducir los tiempos y costos de especialistas similares en el proyecto de diseño de estructuras de riego del distrito de Coasa, es imprescindible ya que el segundo software es más eficiente y eficaz.		



FORMULA POLINOMICA

PROYECTO : ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

PROPIETARIO : BACHILLER ABRAHAM MACHACA CARI

UBICACIÓN : DISTRITO DE COASA

FECHA PROYECTO :

$$K1 = 0.057 \frac{ACr}{ACo} + 0.060 \frac{AWr}{AWo} + 0.148 \frac{CEr}{CEo} + 0.220 \frac{INr}{INo} + 0.340 \frac{MYr}{MYo} + 0.176 \frac{MZr}{MZo}$$

Descripción	Nomenclatura	Coficiente	Porcentaje (%)
02 Acero de Construcción Liso	AC	0.057	100.00
02 Acero de Construcción Liso		0.010	17.70
03 Acero de Construcción Corrugado		0.030	52.21
72 Tubería de PVC para Agua		0.017	30.09
05 Agregado Grueso	AW	0.060	100.00
05 Agregado Grueso		0.031	51.67
04 Agregado Fino		0.029	48.33
21 Cemento Portland Tipo I	CE	0.148	100.00
21 Cemento Portland Tipo I		0.130	87.84
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería		0.018	12.16
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)	IN	0.220	100.00
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)		0.208	94.90
30 Dólar		0.011	5.10
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)	MY	0.340	100.00
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)		0.340	100.00
48 Maquinaria y Equipo Nacional	MZ	0.176	100.00
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.009	5.11
49 Maquinaria y Equipo Importados		0.167	94.89
TOTAL		1.000	



PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 202

PROPIETARIO : BACHILLER ABRAHAM MACHACA CARI

UBICACIÓN : DISTRITO DE COASA

FECHA :

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
01	CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO					1,921,895.61
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES, MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION, FLETE, SEGURIDAD EN OBRA Y OTROS					138,452.44
01.01.01	OBRAS PROVISIONALES					23,836.52
01.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M	und	1.00	1,193.04	1,193.04	
01.01.01.02	CONSTRUCCION DE CAMPAMENTO PROVISIONAL, OFICINAS, ALMACEN, VESTUARIO Y GUARDIANIA	m²	177.29	127.72	22,643.48	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION					5,423.73
01.01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y/O MAQUINARIA	gib	1.00	5,423.73	5,423.73	
01.01.03	FLETE TERRESTRE					83,766.26
01.01.03.01	FLETE TERRESTRE	gib	1.00	54,488.49	54,488.49	
01.01.03.02	FLETE RURAL	gib	1.00	29,277.77	29,277.77	
01.01.04	PLAN DE SEGURIDAD EN OBRA					25,425.93
01.01.04.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	gib	1.00	10,915.52	10,915.52	
01.01.04.02	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	gib	1.00	1,610.08	1,610.08	
01.01.04.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	gib	1.00	2,558.86	2,558.86	
01.01.04.04	EQUIPAMIENTO Y PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gib	1.00	9,618.66	9,618.66	
01.01.04.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DUF	gib	1.00	722.81	722.81	
01.02	CAPTACION BARRAJE FIJO CON CANAL DE DERIVACION (01 UND)					8,037.43
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES					53.68
01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m²	30.88	1.03	31.81	
01.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA ESTRUCTURA	m²	5.77	1.93	11.14	
01.02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA ESTRUCTURA	m²	5.77	1.86	10.73	
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					1,979.27
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL HASTA 2.00 M DE PROF.	m³	30.81	44.26	1,363.65	
01.02.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m²	5.77	3.31	19.10	
01.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA DIST (30 M)	m³	38.51	15.49	596.52	
01.02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					3,957.99
01.02.03.01	BARRAJE FIJO CON CANAL DE DERIVACION - LOSA FONDO					616.87
01.02.03.01.01	ACERO GRADO 60 F'Y=4200 KG/CM2 P/LOSA FONDO	kg	53.49	6.18	330.57	
01.02.03.01.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/LOSA FONDO	m³	0.82	349.15	286.30	
01.02.03.02	BARRAJE FIJO CON CANAL DE DERIVACION - MURO REFORZADO					3,184.85
01.02.03.02.01	ACERO GRADO 60 F'Y=4200 KG/CM2 EN MUROS REFORZADOS	kg	209.98	6.18	1,297.68	
01.02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MUROS REFORZADOS	m²	17.33	58.10	1,006.87	
01.02.03.02.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS	m³	1.92	458.49	880.30	
01.02.03.03	BARRAJE FIJO CON CANAL DE DERIVACION - LOSA DE TECHO SOBRE CANAL					156.27
01.02.03.03.01	ACERO GRADO 60 F'Y=4200KG/CM2 P/LOSA DE TECHO	kg	10.75	6.18	66.44	



Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
01.02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA DE TECHO	m ²	1.20	49.00	58.80	
01.02.03.03.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/LOSA DE TECHO	m ³	0.09	344.78	31.03	
01.02.04	<u>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</u>					567.06
01.02.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, e=2 cm	m ²	16.62	24.65	409.68	
01.02.04.02	TARRAJEO EN MUROS INT/EXT C:A 1:4 E=1.50 cm	m ²	8.34	18.87	157.38	
01.02.05	<u>PINTURA</u>					100.66
01.02.05.01	PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES	m ²	8.34	12.07	100.66	
01.02.06	<u>CARPINTERIA METALICA</u>					1,302.52
01.02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJA GRUESA DE LIMPIEZA DE ACERO INOXIDABLE DE 50x90 cm E=1.80mm	und	1.00	121.04	121.04	
01.02.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJA FINA DE LIMPIEZA DE ACERO INOXIDABLE DE 50x90 cm E=1.50mm	und	1.00	121.04	121.04	
01.02.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA DE CIERRE TIPO CUCHILLA	und	1.00	530.22	530.22	
01.02.06.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA DE MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y REGULACION DE CAUDAL TIPO CUCHILLA	und	1.00	530.22	530.22	
01.02.07	<u>PRUEBAS DE CALIDAD</u>					76.25
01.02.07.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A COMPRESION)	und	1.00	76.25	76.25	
01.03	<u>LINEA DE CONDUCCION PVC, D=4" (L=452.95 M)</u>					47,656.62
01.03.01	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>					1,336.21
01.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL EN OBRAS LONGITUDINALES	m	452.95	1.05	475.60	
01.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	452.95	1.90	860.61	
01.03.02	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					30,392.94
01.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS MANUAL. EN TERRENO NORMAL DE 0.60X1.70M, H PROM. P/TUB 4"	m	452.95	45.17	20,459.75	
01.03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, A=0.60M EN TERRENO NORMAL	m	452.95	0.93	421.24	
01.03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA E=0.10M, A=0.60M	m	452.95	5.92	2,681.46	
01.03.02.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS C/ MAT PROPIO SELECCIONADO H=0.40M	m	452.95	3.80	1,721.21	
01.03.02.05	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO HASTA 1.20M	m	452.95	11.28	5,109.28	
01.03.03	<u>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</u>					15,599.60
01.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002, C-10 D=4"	m	452.95	33.60	15,219.12	
01.03.03.02	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION EN TUBERIA DE AGUA D=4"	m	452.95	0.84	380.48	
01.03.04	<u>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</u>					327.87
01.03.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 90° D=4"	und	1.00	28.63	28.63	
01.03.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 45° D=4"	und	2.00	24.94	49.88	
01.03.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 22.5° D=4"	und	6.00	31.17	187.02	
01.03.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 11.25° D=4"	und	2.00	31.17	62.34	
01.04	<u>CAMARA ROMPEPRESION TIPO 6 (CRP T6=2 UND)</u>					13,703.38
01.04.01	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>					70.85
01.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	24.89	1.03	25.64	
01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA ESTRUCTURAS	m ²	11.93	1.93	23.02	
01.04.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA ESTRUCTURAS	m ²	11.93	1.86	22.19	
01.04.02	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					1,047.48



Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
01.04.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m³	14.86	44.26	657.70	
01.04.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m²	34.12	3.31	112.94	
01.04.02.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m³	2.48	19.36	48.01	
01.04.02.04	RELLENO CON PIEDRA CHANCADA DE 1/2" PARA CONFORMACION DE SUMIDERO	m³	0.01	97.92	0.98	
01.04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30mt	m³	14.71	15.49	227.86	
01.04.03	<u>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</u>					444.05
01.04.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm², h=4" (PARA SOLADO)	m²	10.63	34.65	368.33	
01.04.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm², EN ELEMENTOS	m³	0.18	283.96	51.11	
01.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/DADOS	m²	0.91	27.04	24.61	
01.04.04	<u>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</u>					7,172.58
01.04.04.01	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm² GRADO 60	kg	248.36	6.18	1,534.86	
01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m²	50.87	58.10	2,955.55	
01.04.04.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM², P/CAJAS	m³	5.85	458.49	2,682.17	
01.04.05	<u>ACABADOS</u>					987.27
01.04.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m²	13.86	18.87	261.54	
01.04.05.02	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:2, e=1.50 cm.	m²	26.47	21.43	567.25	
01.04.05.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	m²	13.13	12.07	158.48	
01.04.06	<u>EQUIPAMIENTO</u>					3,981.14
01.04.06.01	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.50mX 0.50m)	und	2.00	135.83	271.66	
01.04.06.02	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.70mX 0.70m)	und	2.00	161.25	322.50	
01.04.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CRP TIPO 6 EN LINEA DE CONDUCCION D=4"	und	2.00	1,693.49	3,386.98	
01.05	<u>RESERVORIO APOYADO DE 95 M3 (01 UND)</u>					111,250.98
01.05.01	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>					548.18
01.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m²	261.11	1.03	268.94	
01.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA ESTRUCTURA	m²	73.68	1.93	142.20	
01.05.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA ESTRUCTURA	m²	73.68	1.86	137.04	
01.05.02	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					5,661.75
01.05.02.01	EXCAVACION C/MAQ EN TERRENO NATURAL PARA CONFORMACION DE ESTRUCTURA	m³	235.43	3.65	859.32	
01.05.02.02	REFINE Y NIVELACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	m²	73.68	3.31	243.88	
01.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (30 M)	m³	294.29	15.49	4,558.55	
01.05.03	<u>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</u>					2,006.58
01.05.03.01	CONCRETO F'C=100KG/CM² P/SOLADOS Y/O SUB BASES	m²	57.91	34.65	2,006.58	
01.05.04	<u>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</u>					71,841.12
01.05.04.01	<u>RESERVORIO - ZAPATA</u>					8,489.85
01.05.04.01.01	ACERO F'Y=4200 KG/CM² EN ZAPATAS	kg	482.78	6.18	2,983.58	
01.05.04.01.02	CONCRETO F'C=280 KG/CM² ZAPATAS	m³	14.52	379.22	5,506.27	
01.05.04.02	<u>RESERVORIO - LOSA FONDO</u>					4,518.45
01.05.04.02.01	ACERO F'Y=4200 KG/CM² EN LOSA FONDO	kg	365.42	6.18	2,258.30	
01.05.04.02.02	CONCRETO F'C=280 KG/CM² LOSA FONDO	m³	5.96	379.22	2,260.15	
01.05.04.03	<u>RESERVORIO - PAREDES</u>					43,684.99
01.05.04.03.01	ACERO GRADO 60 PARA PAREDES DE RESERVORIO F'Y=4200 KG/CM²	kg	1,770.19	6.18	10,939.77	
01.05.04.03.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS REFORZADOS EN RESERVORIO	m²	213.08	106.30	22,650.40	
01.05.04.03.03	CONCRETO F'C=280 KG/CM² P/ MUROS REFORZADOS	m³	19.66	513.47	10,094.82	
01.05.04.04	<u>RESERVORIO - VIGAS PERIMETRALES</u>					3,974.77
01.05.04.04.01	ACERO GRADO 60 VIGAS PERIMETRALES F'Y=4200 KG/CM² (COSTO PROM. INCL.	kg	240.59	6.18	1,486.85	
01.05.04.04.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS REFORZADOS EN RESERVORIO	m²	16.72	82.73	1,383.25	



Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
01.05.04.04.03	CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA VIGAS PERIMETRALES	m³	2.41	458.37	1,104.67	
01.05.04.05	RESERVORIO LOSA TECHO					11,173.06
01.05.04.05.01	ACERO GRADO 60 LOSA MACISAS F'Y=4200 KG/CM2 (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	369.42	6.18	2,283.02	
01.05.04.05.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS	m²	76.93	82.73	6,364.42	
01.05.04.05.03	CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA LOSAS MACIZAS	m³	5.51	458.37	2,525.62	
01.05.05	TARRAJEOS					8,753.59
01.05.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO -PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3	m²	28.98	26.82	777.24	
01.05.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	m²	70.02	31.78	2,225.24	
01.05.05.03	TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO 1:5 X1.5 CM	m²	236.45	22.11	5,227.91	
01.05.05.04	VESTIDURA DE DERRAMES MEZC. C.A. 1:4 E=1.5 cm	m	44.91	11.65	523.20	
01.05.06	PISOS Y PAVIMENTOS					1,572.41
01.05.06.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDA	m²	10.23	39.24	401.43	
01.05.06.02	CONCRETO EN VEREDAS F'C= 175 KG/CM2, E=0.10M ACABADO 1:2	m²	30.63	38.23	1,170.98	
01.05.07	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA					669.73
01.05.07.01	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60m X 0.60m)	und	1.00	161.26	161.26	
01.05.07.02	ESCALERA DE TUBO F°G° CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"	und	1.00	508.47	508.47	
01.05.08	PINTURA					2,341.70
01.05.08.01	PINTADO EXTERIOR C/TEKNOMATE O SIMILAR DE RESERVORIO APOYADO INCL. MENSAJE	m²	194.01	12.07	2,341.70	
01.05.09	ADITAMIENTOS VARIOS					1,201.53
01.05.09.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	m	20.11	25.63	515.42	
01.05.09.02	JUNTA DE DILATACIÓN CON SELLO ELASTOMERICO	m	54.11	12.68	686.11	
01.05.10	PRUEBAS DE CALIDAD					1,581.15
01.05.10.01	PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL	m³	95.00	9.42	894.90	
01.05.10.02	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A COMPRESION)	und	9.00	76.25	686.25	
01.05.11	EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO - RESERVORIO APOYADO VOL: 95 M3					6,479.27
01.05.11.01	ACCESORIOS DE ENTRADA					2,364.41
01.05.11.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE ENTRADA	und	1.00	2,364.41	2,364.41	
01.05.11.02	ACCESORIOS DE SALIDA					1,651.48
01.05.11.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE SALIDA	und	1.00	1,651.48	1,651.48	
01.05.11.03	ACCESORIOS DE LIMPIA					1,171.63
01.05.11.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE LIMPIA	und	1.00	1,171.63	1,171.63	
01.05.11.04	ACCESORIOS DE REBOSE					802.33
01.05.11.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE REBOSE	und	1.00	802.33	802.33	
01.05.11.05	ACCESORIOS DE VENTILACION					489.42
01.05.11.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN VENTILACION	und	1.00	489.42	489.42	
01.05.12	OTROS					128.35
01.05.12.01	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIO APOYADO	m²	28.27	4.54	128.35	
01.05.13	CERCO PERIMETRICO- PROTECCION RESERVORIO					8,465.62
01.05.13.01	OBRAS PRELIMINARES					169.79
01.05.13.01.01	TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES PARA CERCO	m²	44.80	1.93	86.46	



Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
01.05.13.01.02	TRAZOS Y REPLANTEOS FINALES PARA CERCO PERIMETRICO	m ²	44.80	1.86	83.33	
01.05.13.02	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					32.26
01.05.13.02.01	EXCAVACION C/MAQ PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m ³	1.28	5.84	7.48	
01.05.13.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA(30 M)	m ³	1.60	15.49	24.78	
01.05.13.03	<u>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</u>					347.69
01.05.13.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO P/DADOS	m ²	1.80	27.04	48.67	
01.05.13.03.02	CONCRETO 1:8+25% P.M. PARA CIMENTACIONES	m ³	1.46	204.81	299.02	
01.05.13.04	<u>CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA</u>					7,915.88
01.05.13.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE TUBO DE F°G°, DE 2" X 2.5MM	und	20.00	156.23	3,124.60	
01.05.13.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA N° 10 COCADAS 2"x2" (Inc. marco)	m ²	99.65	35.91	3,578.43	
01.05.13.04.03	SUMINISTRO Y COLOCACION ALAMBRE DE PUAS P/CERCO	m	170.64	1.91	325.92	
01.05.13.04.04	PUERTA METALICA DE 2.10 X 2.20M DOBLE HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2"	und	1.00	886.93	886.93	
01.06	<u>PASE AEREO (L=36.00 M)</u>					14,083.72
01.06.01	<u>COLUMNAS DE SOPORTE</u>					5,616.12
01.06.01.01	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>					27.47
01.06.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	5.70	1.03	5.87	
01.06.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA ESTRUCTURA	m ²	5.70	1.93	11.00	
01.06.01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA ESTRUCTURA	m ²	5.70	1.86	10.60	
01.06.01.02	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					189.27
01.06.01.02.01	EXCAVACION C/MAQ PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m ³	7.41	3.65	27.05	
01.06.01.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m ²	5.70	3.31	18.87	
01.06.01.02.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m ³	4.30	19.36	83.25	
01.06.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30mt	m ³	3.88	15.49	60.10	
01.06.01.03	<u>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</u>					197.51
01.06.01.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2, h=4" (PARA SOLADO)	m ²	5.70	34.65	197.51	
01.06.01.04	<u>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</u>					4,567.49
01.06.01.04.01	<u>ZAPATA</u>					1,191.00
01.06.01.04.01.01	ACERO F'Y=4200 KG/CM2 EN ZAPATAS	kg	65.61	6.18	405.47	
01.06.01.04.01.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 ZAPATAS	m ³	2.28	344.53	785.53	
01.06.01.04.02	<u>COLUMNAS DE SOPORTE</u>					3,376.49
01.06.01.04.02.01	ACERO GRADO 60 EN COLUMNAS F'Y=4200 KG/CM2	kg	190.20	6.18	1,175.44	
01.06.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL EN COLUMNAS	m ²	21.12	58.10	1,227.07	
01.06.01.04.02.03	CONCRETO EN COLUMNAS DE F'C=210 KG/CM2	m ³	2.11	461.60	973.98	
01.06.01.05	<u>TARRAJEOS</u>					410.36
01.06.01.05.01	TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO 1:5 X1.5 CM.	m ²	18.56	22.11	410.36	
01.06.01.06	<u>PINTURA</u>					224.02
01.06.01.06.01	PINTADO EN EXTERIORES	m ²	18.56	12.07	224.02	
01.06.02	<u>CAMARA DE ANCLAJE</u>					8,467.60
01.06.02.01	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>					16.29
01.06.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	3.38	1.03	3.48	
01.06.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA ESTRUCTURA	m ²	3.38	1.93	6.52	
01.06.02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA ESTRUCTURA	m ²	3.38	1.86	6.29	
01.06.02.02	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					81.15
01.06.02.02.01	EXCAVACION C/MAQ PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m ³	3.04	3.65	11.10	
01.06.02.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m ²	3.38	3.31	11.19	
01.06.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30mt	m ³	3.80	15.49	58.86	
01.06.02.03	<u>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</u>					1,106.91



Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
01.06.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CAMARA DE ANCLAJE	m ²	1.04	27.04	28.12	
01.06.02.03.02	CONCRETO F'C=175KG/CM2 P/CAMARAS DE ANCLAJE	m ³	3.38	319.17	1,078.79	
01.06.02.04	ELEMENTOS METALICOS DE SOPORTE					5,595.63
01.06.02.04.01	ACCESORIOS METALICOS DE ANCLAJE Y SOPORTE DE CABLE	und	1.00	1,599.84	1,599.84	
01.06.02.04.02	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m	50.14	19.25	965.20	
01.06.02.04.03	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4"	m	52.24	15.73	821.74	
01.06.02.04.04	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16"	und	70.00	21.67	1,516.90	
01.06.02.04.05	PERNO DE SUJECION DE 1/2"x2 1/2" EN PENDOLAS	und	105.00	6.59	691.95	
01.06.02.05	TUBERIA					1,667.62
01.06.02.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE LISA DN =4" NTP -ISO 4427 (INC. ACCESORIOS)	m	45.10	32.78	1,478.38	
01.06.02.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002, C-10 D= 6"	m	0.80	33.60	26.88	
01.06.02.05.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN TUBERIAS	und	1.00	162.36	162.36	
01.07	SISTEMA DE IRRIGACION					1,551,251.71
01.07.01	CANAL DE IRRIGACION ABIERTO (L=6297.02 ML)					1,408,053.16
01.07.01.01	OBRAS PRELIMINARES					49,001.71
01.07.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	10,166.33	1.03	10,471.32	
01.07.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA ESTRUCTURA	m ²	10,166.33	1.93	19,621.02	
01.07.01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA ESTRUCTURA	m ²	10,166.33	1.86	18,909.37	
01.07.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					390,349.85
01.07.01.02.01	EXCAVACION C/ MAQ PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m ³	32,890.56	3.65	120,050.54	
01.07.01.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL EN TERRENO NORMAL P/ CANAL DE RIEGO TRAPEZOIDAL	m ²	10,166.33	6.54	66,487.80	
01.07.01.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN TERRAPLEN A DESNIVEL PARA APOYO DE ESTRUCTURA DE RIEGO	m ³	11,003.66	6.19	68,112.66	
01.07.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ EQUIPO D=30mt	m ³	27,358.64	4.96	135,698.85	
01.07.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					630,366.30
01.07.01.03.01	ESTRUCTURA - CANAL DE RIEGO TRAPEZOIDAL					627,699.75
01.07.01.03.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CANAL TRAPEZOIDAL	m ²	744.26	36.83	27,411.10	
01.07.01.03.01.02	CONCRETO F'C=175KG/CM2 P/CANAL TRAPEZOIDAL	m ³	1,484.43	404.39	600,288.65	
01.07.01.03.02	ESTRUCTURA - SEDIMENTADORES					2,666.55
01.07.01.03.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/SEDIMENTADORES	m ²	13.22	36.83	486.89	
01.07.01.03.02.02	CONCRETO F'C= 175KG/CM2 P/ SEDIMENTADOR	m ³	5.39	404.39	2,179.66	
01.07.01.04	TARRAJEOS ENLUCIDOS Y MOLDADURAS					275,905.80
01.07.01.04.01	TARRAJEO DE CANAL Y OTROS C/MORTERO 1:5 X1.5 CM.	m ²	14,905.77	18.51	275,905.80	
01.07.01.05	JUNTAS DE DILATACION					31,574.56
01.07.01.05.01	JUNTAS DE DILATACION CON ASFALTO E=1"	m	7,342.92	4.30	31,574.56	
01.07.01.06	CURADO DEL CONCRETO					30,854.94
01.07.01.06.01	CURADO DE CONCRETO	m ²	14,905.77	2.07	30,854.94	
01.07.02	CANAL DE IRRIGACION ENTUBADO (L= 585.36 ML)					31,476.25
01.07.02.01	OBRAS PRELIMINARES					1,199.97
01.07.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL EN OBRAS LONGITUDINALES	m ²	547.93	1.05	575.33	
01.07.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DE ZANJAS	m ²	328.76	1.90	624.64	
01.07.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					9,548.00
01.07.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS C/MAQ. EN TERRENO NORMAL P/TUB 4"	m ³	325.54	5.65	1,839.30	
01.07.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, NORMAL	m ²	328.76	1.55	509.58	



Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
01.07.02.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA E=0.10M, A=0.60M	m ²	328.76	10.37	3,409.24	
01.07.02.02.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS C/ MAT PROPIO SELECCIONADO H=0.40M	m ³	131.50	16.47	2,165.81	
01.07.02.02.05	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m ³	164.38	9.88	1,624.07	
01.07.02.03	<u>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</u>					20,159.80
01.07.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002, C-10 D= 4"	m	585.36	33.60	19,668.10	
01.07.02.03.02	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION EN TUBERIA DE AGUA D= 4"	m	585.36	0.84	491.70	
01.07.02.04	<u>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</u>					568.48
01.07.02.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 90° D=4"	und	2.00	28.63	57.26	
01.07.02.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 45° D=4"	und	8.00	24.94	199.52	
01.07.02.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 22.5° D=4"	und	2.00	31.17	62.34	
01.07.02.04.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 11.25° D=4"	und	8.00	31.17	249.36	
01.07.03	<u>OBRAS DE ARTE EN CANAL DE IRRIGACION</u>					111,722.30
01.07.03.01	<u>TOMAS LATERALES (TL=77 UND)</u>					64,434.25
01.07.03.01.01	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>					73.15
01.07.03.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS	m ²	38.50	1.90	73.15	
01.07.03.01.02	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					890.71
01.07.03.01.02.01	EXCAVACION C/ MAQ. EN TERRENO NORMAL PARA ESTRUCTURA	m ³	4.86	3.65	17.74	
01.07.03.01.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL EN TERRENO NORMAL P/ESTRUCTURA	m ²	38.50	3.31	127.44	
01.07.03.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30mt	m ³	48.13	15.49	745.53	
01.07.03.01.03	<u>CONCRETO SIMPLE</u>					8,480.84
01.07.03.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/ESTRUCTURAS	m ²	92.40	58.10	5,368.44	
01.07.03.01.03.02	CONCRETO F'C=175KG/CM2 P/ESTRUCTURA	m ³	9.24	336.84	3,112.40	
01.07.03.01.04	<u>CARPINTERIA METALICA</u>					54,989.55
01.07.03.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA DE 0.30X0.40M	und	77.00	714.15	54,989.55	
01.07.03.02	<u>PASE PEATONAL EN CANAL DE IRRIGACION (P=14 UND)</u>					47,288.05
01.07.03.02.01	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>					296.99
01.07.03.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS	m ²	156.31	1.90	296.99	
01.07.03.02.02	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					2,117.54
01.07.03.02.02.01	EXCAVACION C/ MAQ. EN TERRENO NORMAL PARA ESTRUCTURA	m ³	121.39	3.65	443.07	
01.07.03.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30mt	m ³	108.10	15.49	1,674.47	
01.07.03.02.03	<u>CONCRETO SIMPLE</u>					14,092.68
01.07.03.02.03.01	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMENTACION	m ³	70.64	199.50	14,092.68	
01.07.03.02.04	<u>CONCRETO ARMADO</u>					18,484.11
01.07.03.02.04.01	<u>VIGAS</u>					6,657.88
01.07.03.02.04.01.01	ACERO GRADO 60 EN VIGAS F'Y=4200 KG/CM2	kg	563.63	6.18	3,483.23	
01.07.03.02.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m ²	39.13	45.71	1,788.63	
01.07.03.02.04.01.03	CONCRETO EN VIGAS F'C=210 KG/CM2	m ³	4.02	344.78	1,386.02	
01.07.03.02.04.02	<u>LOSA ALIGERADA</u>					11,826.23
01.07.03.02.04.02.01	ACERO GRADO 60 P/LOSA ALIGERADA F'Y=4200KG/CM2	kg	1,066.97	6.18	6,593.87	
01.07.03.02.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA	m ²	46.20	49.00	2,263.80	
01.07.03.02.04.02.03	CONCRETO EN LOSA ALIGERADA F'C=210 KG/CM2	m ³	8.61	344.78	2,968.56	
01.07.03.02.05	<u>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</u>					1,538.85
01.07.03.02.05.01	TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:5 E=1.50 cm	m ²	81.55	18.87	1,538.85	
01.07.03.02.06	<u>CARPINTERIA METALICA</u>					10,757.88
01.07.03.02.06.01	BARANDA METALICA DE SEGURIDAD	und	28.00	384.21	10,757.88	
01.07.03.02.06.01	BARANDA METALICA DE SEGURIDAD					37,459.33



Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
01.08.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	und	1.00	31,033.90	31,033.90	
01.08.02	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	und	1.00	1,271.19	1,271.19	
01.08.03	PLAN DE CONTINGENCIA	und	1.00	1,059.32	1,059.32	
01.08.04	ACTIVIDADES DE CIERRE Y ABANDONO	und	1.00	4,094.92	4,094.92	
02	DESARROLLO DE CAPACIDADES					9,533.81
02.01	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION ALA POBLACION BENEFICIARIA					1,948.92
02.01.01	CAPACITACION EN MARCO LEGAL QUE RIGE EL USO DEL RECURSO HIDRICO	taller	1.00	423.73	423.73	
02.01.02	CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO	taller	1.00	593.23	593.23	
02.01.03	CAPACITACION EN RIEGO PARCELARIO Y DISTRIBUCION DE AGUA PARA RIEGO	taller	1.00	508.23	508.23	
02.01.04	CAPACITACION EN FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL DE PRODUCTORES	taller	1.00	423.73	423.73	
02.02	CAPACITACION Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACION DE REGANTES					1,228.94
02.02.01	TALLER DE IDENTIFICACION, DIGNOSTICO Y ORGANIZACION DE LA JUNTA DE USUARIOS	taller	1.00	211.86	211.86	
02.02.02	TALLER SOBRE EL MARCO CONSTITUCIONAL, FUNCIONES Y RESPONSABILIDAD DE LA ORGANIZACION DE USUARIOS	taller	1.00	508.61	508.61	
02.02.03	TALLER SOBRE EL TEXTO UNICO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS, ADMINISTRACION DE TARIFAS Y HERRAMIENTAS DE CONTROL DE INGRESOS	taller	1.00	296.61	296.61	
02.02.04	ASAMBLEA PARA LA ACTUALIZACION DEL PADRON DE BENEFICIARIOS	asamblea	1.00	211.86	211.86	
02.03	ASISTENCIA TECNICA					6,355.95
02.03.01	ASISTENCIA TECNICA PERSONALIZADA A LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	mes	5.00	1,271.19	6,355.95	

Costo Directo		1,931,429.42
Gastos Generales	8.62%	166,489.22
Utilidad	5.00%	96,571.47
Costo Parcial		2,194,490.11
IGV	18.00%	395,008.22
Costo de Ejecucion de Obra		2,589,498.33
Costo de Supervision	3.300%	85,453.44
Costo Total		2,674,951.77
Elaboracion del Expediente Tecnico		77,500.00
Costo Total de la Inversion		2,752,451.77

[Son: dos millones setecientos cincuenta y dos mil cuatrocientos cincuenta y un Soles con setenta y siete céntimos]



PROYECTO : ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO COASA 2025

PROPIETARIO : BACHILLER ABRAHAM MACHACA CARI

UBICACION : DISTRITO DE COASA

FECHA PROYECTO :

Ind.	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
MANO DE OBRA					800,199.29
47	OPERARIO	hh	10,106.6968	26.73	270,152.02
47	PEÓN	hh	24,442.6280	18.80	459,521.41
47	OFICIAL	hh	3,382.5353	20.85	70,525.86
MATERIALES					810,756.31
02	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2" A 4"	kg	2.0000	5.93	11.86
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bol	15,023.0649	20.34	305,569.14
43	GIGANTOGRAFIA PARA CARTEL DE OBRA SEGUN DISEÑO	m²	8.6400	33.06	285.64
43	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO	p²	5,547.2682	4.21	23,354.00
44	TRIPLAY 4 X 8 X 6 MM	pln	64.4838	46.61	3,005.59
32	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb.	1.0000	5,423.73	5,423.73
32	FLETE TERRESTRE	glb.	1.0000	54,488.49	54,488.49
39	CORTAVIENTO PARA CASCO	und	32.0000	7.63	244.16
37	CASCO DE SEGURIDAD	und	32.0000	33.90	1,084.80
37	LENTE DE SEGURIDAD	und	32.0000	12.71	406.72
37	PROTECTOR DE OIDOS TIPO TAPON	und	32.0000	8.47	271.04
39	MASCARILLA DE 1 VIA	und	32.0000	12.71	406.72
37	GUANTES DE CUERO	par	32.0000	16.94	542.08
39	GUANTES DE BADANA	par	32.0000	8.47	271.04
39	BOTAS DE CAUCHO	par	32.0000	33.90	1,084.80
37	ZAPATOS DE SEGURIDAD	par	32.0000	101.69	3,254.08
37	MAMELUCOS/UNIFORME	und	32.0000	59.32	1,898.24
39	CHALECOS	und	32.0000	25.42	813.44
39	PONCHO PARA LLUVIA	und	32.0000	19.95	638.40
02	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	342.2362	5.93	2,029.46
03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	5,916.4687	4.04	23,902.53
04	ARENA FINA	m³	353.7185	55.08	19,482.81
39	AGUA	m³	2,314.3044	1.39	3,216.88
30	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	35.9508	4.24	152.43
30	IMPRIMANTE	gln	31.1685	29.66	924.46
39	LIJA PARA CONCRETO	hja	23.6404	2.97	70.21
54	PINTURA LATEX	gln	112.1260	38.14	4,276.49
09	REJA GRUESA DE LIMPIEZA DE 0.50x0.80 m. (SEGUN DISEÑO)	und	2.0000	46.61	93.22
49	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA DE BRIQUETAS	und	50.0000	15.25	762.50
30	PEGAMENTO P/TUBO PVC L	gal	3.6579	97.46	356.50
72	TUBERIA PVC SP C-10 D= 4" X 5M N.T.P. 399.002:2016	m	1,100.9604	29.66	32,654.49
72	CODO PVC SAP 90° DE Ø 4"	und	4.0000	21.19	84.76
38	HORMIGÓN	m³	70.1798	42.37	2,973.52
65	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.50 x 0.50 m, e=2.9 mm C/LLAVE TIPO BUJIA	und	2.0000	101.69	203.38
54	THINER	gln	15.2942	13.56	207.39
54	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal	1.2218	46.61	56.95
02	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	282.7666	5.93	1,676.81
02	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	1,614.0259	5.93	9,571.17
65	TAPA METALICA DE INSPECCION DE 0.60 x 0.60 m, e=2.9 mm C/LLAVE TIPO BUJIA	und	1.0000	127.12	127.12
30	WATER STOP PVC DE 6"	m	22.1174	16.53	365.60
65	TUBERIA F° G° DIM DE 4"	m	16.8001	72.03	1,210.11
56	BRIDA ROMPE AGUA DE F° G° DIAM 4"	und	4.0000	152.54	610.16
65	UNION F° G° DIAM 4"	pza	1.0000	55.08	55.08
56	BRIDA DE F° G° PARA SOLDAR Y EMPERNAR DIAM = 4"	und	16.0000	67.80	1,084.80
65	NIPLE F° G° (L=0.30M) CON BRIDA DIM 4"	und	7.0000	33.90	237.30
65	CODO 90° DE F° G° de 4"	und	10.0000	50.85	508.50
65	UNION DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE D=4"	und	6.0000	50.85	305.10
78	VALVULA DE COMPUERTA F° G° TIPO DADO DN= 4"	und	1.0000	381.36	381.36
77	VALVULA FLOTADORA DE BRONCE DIM DE 4"	und	1.0000	296.61	296.61
72	CANASTILLA DE PVC 4"	und	1.0000	296.61	296.61
65	NIPLE F° G° (L=0.90M) CON BRIDA DIM 4"	und	1.0000	72.03	72.03
65	CODO 45° DE F° G° de 4"	und	4.0000	55.08	220.32
65	TAPON PVC S/P PN 10 CON AGUJEROS DIM DE 6"	und	1.0000	12.71	12.71



Ind.	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
71	REDUCTOR PVC DIAM 6" A DIAM 4"	und	1.0000	21.19	21.19
78	VALVULA DE COMPUERTA DE F°G° DIAM =4"	und	2.0000	381.36	762.72
65	TEE F°G° BRIDADO DIAM DE 4"	und	1.0000	67.80	67.80
65	NIPLE F°G° (L=0.12M) CON ROSCA AMBOS LADOS DIM DE 4"	und	3.0000	16.95	50.85
65	NIPLE F°G° (L=0.50M) CON ROSCA AMBOS LADOS DIAM DE 4"	und	3.0000	36.02	108.06
65	CODO 90° DE F° G° CON MALLA SOLDADA DIAM DE 4"	und	3.0000	59.32	177.96
54	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	1.1268	21.19	23.88
30	YESO EN BOLSAS DE 25 KG.	bol	519.6556	8.05	4,183.23
37	WINCHA	und	19.4650	21.19	412.46
65	TUBO F°G° DE 2" x 2.5mm	m	65.8005	52.97	3,485.45
30	SOLDADURA CELLOCORD 3/16"	kg	26.9814	10.17	274.40
43	ANDAMIO DE MADERA	p²	216.5179	4.24	918.04
10	GRAPAS CROSBY 1/2"	und	30.0000	32.20	966.00
10	CARRITOS DE DILATACION 3 RODILLOS 1/2" (INCLUYE ANCLAJES)	und	2.0000	228.81	457.62
10	TEMPLADOR CON 2 ESPIGAS DE OJAL DE 1/2"	pza	2.0000	45.76	91.52
30	RIEL METALICO 2" X3" X 1/2", L=0.90 m	und	2.0000	29.66	59.32
72	TUBERIA HDPE PN 10 DN 4"	m	47.3580	29.76	1,409.38
13	ASFALTO RC-250	gln	1,540.0834	7.63	11,750.84
54	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	24.4436	55.93	1,367.13
09	COMPUERTA METALICO DE CIERRE TIPO CUCHILLA (0.30x0.40 m)	und	77.0000	338.98	26,101.46
05	PIEDRA GRANDE (MAX. 8")	m³	33.9093	55.08	1,867.72
02	BARANDAS DE TUBO DE 2"	m	28.0000	338.98	9,491.44
39	ACTIVIDADES CONCERNIENTES AL PLAN DE MITIGACION AMBIENTAL	glb.	1.0000	31,033.90	31,033.90
56	CALAMINA GALVANIZADA 1.80 X 0.80 m X 0.30 mm	pl	122.3772	16.95	2,074.29
32	FLETE RURAL (ALMACEN - FRENTE DE TRABAJO)	glb.	1.0000	29,277.77	29,277.77
39	TAMBOR DE SEGURIDAD COLOR NARANJA CON FRANJAS REFLECTANTES	pza	10.0000	84.74	847.40
37	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO 6 KGS.	und	4.0000	127.12	508.48
37	CONOS DE SEÑALIZACION	und	10.0000	25.42	254.20
04	ARENA GRUESA	m³	836.4166	55.08	46,069.83
05	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	926.3710	76.27	70,654.32
72	CODO PVC SAP 45° DE Ø 4"	und	10.0000	21.17	211.70
65	TAPA METALICA DE INSPECCION DE 0.70 x 0.70 m, e=2.9 mm C/LLAVE TIPO BUJIA	und	2.0000	127.11	254.22
43	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p²	1,161.3077	4.91	5,702.02
45	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 18 mm P/ENCOFRADO	pln	103.0155	84.74	8,729.54
37	ESCALERA METALICA PREFABRICADA (SEGUN DISEÑO DE PLANO INC ELEMENTOS DE ANCLAJE)	und	1.0000	508.47	508.47
60	TECNOPOR DE 1"X4"X8'	m²	1.1608	12.12	14.07
05	PIEDRA MEDIANA	m³	0.5839	55.08	32.16
46	MALLA OLIMPICA CUADRADA GALVANIZADA # 10, COCADA 2" x 2", H=1.90 M	m²	102.8299	13.56	1,394.37
51	PERFIL FIERRO ANGULO 3/4" x 3/4" x 3/16"	m	181.8877	8.47	1,540.59
30	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6X19 DE 1/2"- CABLE PRINCIPAL	m	51.1458	16.95	866.92
39	ACTIVIDADES CONCERNIENTES AL PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	glb.	1.0000	1,271.19	1,271.19
39	CINTA DE SEGURIDAD AMARILLO Y NEGRO 2X36YD	und	3.0000	29.66	88.98
30	MALLAS DE SEGURIDAD ANARANJADAS, ROLLO X 50MT.	rl	6.0000	42.37	254.22
39	ROLLO DE CINTA DE PELIGRO 220 METROS	und	3.0000	42.37	127.11
37	SEÑALES INTERNAS Y EXTERNAS	und	10.0000	50.38	503.80
39	SEÑALIZACION DE OBLIGACION, PREVENCION, PROHIBICION E INFORMACION SURTIDA	und	10.0000	50.85	508.50
30	CINTAS DE SEGURIDAD - 200 MT.	rl	10.0000	29.66	296.60
39	SEÑAL PREVENTIVA 75 X 75 cm	und	10.0000	42.37	423.70
39	SEÑAL PREVENTIVA DE SEGURIDAD DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA)	und	7.0000	50.85	355.95
09	COMPUERTA METALICO DE CIERRE TIPO CUCHILLA (0.45x0.56 m)	und	2.0000	381.36	762.72
72	CODO PVC SAP 22.5° X 4°	und	8.0000	23.73	189.84
72	CANASTILLA DE PVC 4"	und	2.0000	169.49	338.98
56	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° 6" NIPLE F°G° CON ROSCA A UN LADO	und	2.0000	254.24	508.48
65	CODO 90° F°G° 6" CON MALLA SOLDADA	und	2.0000	84.75	169.50
65	CODO 90° F°G° 6"	und	2.0000	76.27	152.54
72	NIPLE CON ROSCA PVC 4" X 4"	und	4.0000	16.95	67.80
65	NIPLE F°G° 6" (L=0.30M)	und	2.0000	42.37	84.74
72	UNION SOQUET PVC 4"	und	2.0000	16.95	33.90
72	TUBERIA PVC SP C-10 D= 6" X 5M N.T.P. 399.002:2016	m	12.0000	38.14	457.68
72	REDUCCION SP PVC 6" X 4"	und	2.0000	21.19	42.38
72	UNION SP PVC DE 6"	und	2.0000	21.19	42.38
72	UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC 4"	und	4.0000	18.64	74.56



Ind.	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
72	TAPON SP PVC 6" CON PERFORACION DE 3/16"	und	2.0000	25.42	50.84
72	CODO SP PVC DE 4" X 90°	und	6.0000	21.19	127.14
72	CODO SP PVC 6" X 45°	und	4.0000	29.67	118.68
72	ADAPTADOR UPR PVC DE 4"	und	4.0000	16.95	67.80
72	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	und	2.0000	338.98	677.96
10	GRAPA DE ACERO 3/4" PARA ALMBRE DE PUAS	und	146.2629	0.42	61.43
02	ALAMBRE DE PUAS GALVANIZADO	m	170.6400	0.65	110.92
30	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4" PARA SOPORTE DE PENDOLAS	m	53.2802	13.56	722.48
72	UNION ENLACE ROSCA HEMBRA (HDPE PN 10)	pza	2.0000	33.89	67.78
72	ADAPTADOR UPR PVC DE 4"	und	2.0000	33.89	67.78
39	ACTIVIDADES CONCERNIENTES AL PLAN DE CONTINGENCIAS	glb.	1.0000	1,059.32	1,059.32
39	PROFESIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD	mes.	5.0000	1,864.41	9,322.05
39	EQUIPAMIENTO PARA VIGILANCIA DE LA SALUD	glb.	1.0000	296.61	296.61
72	CODO PVC SAP 11.25° DE Ø 4"	und	10.0000	23.73	237.30
26	BISAGRA DE HIERRO-SOLDAR 32 MM	und	6.0000	12.71	76.26
26	CANDADO 40 mm	und	1.0000	8.47	8.47
26	ALDABA DE FIERRO DE 1"	und	1.0000	12.71	12.71
71	ABRAZADERA DE PLATINA 3/16" PARA PENDOLAS	und	70.0000	11.86	830.20
39	ACTIVIDADES CONCERNIENTES AL CIERRE Y ABANDONO	glb.	1.0000	4,094.92	4,094.92
39	TERMÓMETRO LÁSER	und	1.0000	121.11	121.11
37	BOTIQUIN PARA LA OBRA	und	1.0000	67.80	67.80
37	CAMILLA RIGIDA (TABLERO ESPINAL) P/EVAC. EMERGENCIA	und	1.0000	254.24	254.24
37	EXTINTOR C.I. POLVO QUIMICO SECO ABC 4 KG.	und	2.0000	139.83	279.66
02	PERNO DE SUJECION DE 1/2"x2 1/2" EN PENDOLAS	und	105.0000	1.69	177.45
39	TALLER SOBRE EL MARCO LEGAL QUE RIGE EL RECURSO HÍDRICO	glb.	1.0000	423.73	423.73
39	ACTIVIDADES DE IDENTIFICACIÓN, DIAGNÓSTICO Y ORGANIZACIÓN DE LA JUNTA DE USUARIOS, RESPONSABILIDADES DE LA ORGANIZACIÓN	glb.	1.0000	211.86	211.86
39	ASISTENCIA PERSONALIZADA A LOS BENEFICIARIOS (INC CAP. MAT Y OTROS)	glb.	5.0000	1,271.19	6,355.95
39	TALLER SOBRE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO	glb.	1.0000	423.73	423.73
39	MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO (A COLORES)	und	50.0000	3.39	169.50
39	TALLER SOBRE EL MARCO INSTITUCIONAL, FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LA ORGANIZACIÓN	glb.	1.0000	296.61	296.61
39	MANUAL DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LA ORGANIZACION DE USUARIOS	und	50.0000	4.24	212.00
39	TALLER PARCELARIO Y ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE RIEGO PARCELARIO	glb.	1.0000	423.73	423.73
39	BOLETINES DE SENSIBILIZACION DE RIEGO PARCELARIO	und	50.0000	1.69	84.50
39	TALLER INFORMATIVO PRACTICO SOBRE LA ADMINISTRACION DE TARIFAS Y HERRAMIENTAS DE CONTROL	glb.	1.0000	296.61	296.61
39	TALLER SOBRE EL FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL DE PRODUCTORES	glb.	1.0000	423.73	423.73
39	ASAMBLEA CON LA PARTICIPACION DE USUARIOS (INC MAT. Y REFRIGERIO)	glb.	1.0000	211.86	211.86
EQUIPO					320,473.82
37	REGLA DE MADERA	p²	419.5032	2.60	1,090.71
48	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 23HP 11-12P3	hm	1,071.0188	19.49	20,874.16
49	EXCAVADORA SOBRE LLANTAS DE 58 HP 1.0 YD3	hm	1,903.1836	135.59	258,052.67
48	CISTERNA DE AGUA	hm	6.3340	101.69	644.10
30	ESTACION TOTAL	hm	215.6486	15.89	3,426.66
48	SOLDADORA ELECT. MONOF.	hm	2.5218	15.25	38.46
37	PISON MANUAL	hm	1,742.1049	1.69	2,944.16
49	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1,033.5233	6.78	7,007.29
37	BALDE PRUEBA-TAPON -ABRAZ. Y ACCESORIOS	hm	10.5057	5.93	62.30
30	TEODOLITO	hm	202.8244	12.71	2,577.90
49	WINCHE ELECTRICO DE 2 TAMBORES	hm	4.5235	15.25	68.98
48	ZARANDA DE CAÑAMO DE 1/4" CON MARCO DE MADERA	hm	23.2262	4.24	98.48
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	2.9478	800,199.27	23,587.97
TOTAL:					1,931,429.42



S10

Página : 1

Fórmula Polinómica

Proyecto ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

TESISTA Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

$$K = 0.414*(Mr / Mo) + 0.180*(Cr / Co) + 0.073*(Ar / Ao) + 0.072*(Ar / Ao) + 0.169*(Mr / Mo) + 0.092*(Dr / Do)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.414	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.180	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.073	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
4	0.072	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
5	0.169	100.000	M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
6	0.092	100.000	D	29	DOLAR

Fecha : 2/2024 05:54:38p. m.



Presupuesto

Proyecto ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

TESISTA Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO				1,921,895.61
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES, MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION, FLETE, SEGURIDAD EN OBRA Y OTROS				138,452.44
01.01.01	OBRAS PROVISIONALES				23,836.52
01.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M	und	1.00	1,193.04	1,193.04
01.01.01.02	CONSTRUCCION DE CAMPAMENTO PROVISIONAL, OFICINAS, ALMACEN, VESTUARIO Y GUARDIANIA	m2	177.29	127.72	22,643.48
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION				5,423.73
01.01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y/O MAQUINARIA	glb	1.00	5,423.73	5,423.73
01.01.03	FLETE TERRESTRE				83,766.26
01.01.03.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	54,488.49	54,488.49
01.01.03.02	FLETE RURAL	glb	1.00	29,277.77	29,277.77
01.01.04	PLAN DE SEGURIDAD EN OBRA				25,425.93
01.01.04.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	10,915.52	10,915.52
01.01.04.02	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	1,610.08	1,610.08
01.01.04.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	2,558.86	2,558.86
01.01.04.04	EQUIPAMIENTO Y PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	9,618.66	9,618.66
01.01.04.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DUF	glb	1.00	722.81	722.81
01.02	CAPTACION BARRAJE FIJO CON CANAL DE DERIVACION (01 UND)				8,037.43
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES				53.68
01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	30.88	1.03	31.81
01.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA ESTRUCTURA	m2	5.77	1.93	11.14
01.02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA ESTRUCTURA	m2	5.77	1.86	10.73
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,979.27
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL HASTA 2.00 M .DE PROF.	m3	30.81	44.26	1,363.65
01.02.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m2	5.77	3.31	19.10
01.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA DIST (30 M)	m3	38.51	15.49	596.52
01.02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,957.99
01.02.03.01	BARRAJE FIJO CON CANAL DE DERIVACION - LOSA FONDO				616.87
01.02.03.01.01	ACERO GRADO 60 FY=4200 KG/CM2 P/LOSA FONDO	kg	53.49	6.18	330.57
01.02.03.01.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/LOSA FONDO	m3	0.82	349.15	286.30
01.02.03.02	BARRAJE FIJO CON CANAL DE DERIVACION - MURO REFORZADO				3,184.85
01.02.03.02.01	ACERO GRADO 60 FY=4200 KG/CM2 EN MUROS REFORZADOS	kg	209.98	6.18	1,297.68
01.02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MUROS REFORZADOS	m2	17.33	58.10	1,006.87
01.02.03.02.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS	m3	1.92	458.49	880.30
01.02.03.03	BARRAJE FIJO CON CANAL DE DERIVACION - LOSA DE TECHO SOBRE CANAL				156.27
01.02.03.03.01	ACERO GRADO 60 FY=4200KG/CM2 P/LOSA DE TECHO	kg	10.75	6.18	66.44
01.02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA DE TECHO	m2	1.20	49.00	58.80
01.02.03.03.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 P/LOSA DE TECHO	m3	0.09	344.78	31.03
01.02.04	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				567.06
01.02.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, e=2 cm	m2	16.62	24.65	409.68
01.02.04.02	TARRAJEO EN MUROS INT/EXT C:A 1:4 E=1.50 cm	m2	8.34	18.87	157.38
01.02.05	PINTURA				100.66
01.02.05.01	PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES	m2	8.34	12.07	100.66
01.02.06	CARPINTERIA METALICA				1,302.52
01.02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJA GRUESA DE LIMPIEZA DE ACERO INOXIDABLE DE 50x90 cm E=1.80mm	und	1.00	121.04	121.04
01.02.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJA FINA DE LIMPIEZA DE ACERO INOXIDABLE DE 50x90 cm E=1.50mm	und	1.00	121.04	121.04
01.02.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA DE CIERRE TIPO CUCHILLA	und	1.00	530.22	530.22



Presupuesto

Proyecto ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

TESISTA Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02.06.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA DE MANTENIMIENTO; LIMPIEZA Y REGULACION DE CAUDAL TIPO CUCHILLA	und	1.00	530.22	530.22
01.02.07	PRUEBAS DE CALIDAD				76.25
01.02.07.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	1.00	76.25	76.25
01.03	LINEA DE CONDUCCION PVC, D=4" (L=452.95 M)				47,656.62
01.03.01	OBRAS PRELIMINARES				1,336.21
01.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL EN OBRAS LONGITUDINALES	m	452.95	1.05	475.60
01.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	452.95	1.90	860.61
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				30,392.94
01.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS MANUAL EN TERRENO NORMAL DE 0.60X1.70M, H PROM. P/TUB 4"	m	452.95	45.17	20,459.75
01.03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, A=0.60M EN TERRENO NORMAL	m	452.95	0.93	421.24
01.03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA E=0.10M, A=0.60M	m	452.95	5.92	2,681.46
01.03.02.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS C/MAT PROPIO SELECCIONADO H=0.40M	m	452.95	3.80	1,721.21
01.03.02.05	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO HASTA 1.20M	m	452.95	11.28	5,109.28
01.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				15,599.60
01.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002, C-10 D= 4"	m	452.95	33.60	15,219.12
01.03.03.02	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION EN TUBERIA DE AGUA D= 4"	m	452.95	0.84	380.48
01.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				327.87
01.03.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 90° D=4"	und	1.00	28.63	28.63
01.03.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 45° D=4"	und	2.00	24.94	49.88
01.03.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 22.5° D=4"	und	6.00	31.17	187.02
01.03.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 11.25° D=4"	und	2.00	31.17	62.34
01.04	CAMARA ROMPEPRESION TIPO 6 (CRP T6=2 UND)				13,703.38
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES				70.85
01.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	24.89	1.03	25.64
01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA ESTRUCTURA	m2	11.93	1.93	23.02
01.04.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA ESTRUCTURA	m2	11.93	1.86	22.19
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,047.49
01.04.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m3	14.86	44.26	657.70
01.04.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m2	34.12	3.31	112.94
01.04.02.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	2.48	19.36	48.01
01.04.02.04	RELLENO CON PIEDRA CHANCADA DE 1/2" PARA CONFORMACION DE SUMIDERO	m3	0.01	97.92	0.98
01.04.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30mt	m3	14.71	15.49	227.86
01.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				444.05
01.04.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2, h=4" (PARA SOLADO)	m2	10.63	34.65	368.33
01.04.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm2, EN ELEMENTOS	m3	0.18	283.96	51.11
01.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/DADOS	m2	0.91	27.04	24.61
01.04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				7,172.58
01.04.04.01	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	248.36	6.18	1,534.86
01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	50.87	58.10	2,955.55
01.04.04.03	CONCRETO FC=210 KG/CM2, P/CAJAS	m3	5.85	458.49	2,682.17
01.04.05	ACABADOS				987.27
01.04.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, C:A 1:4, e=1.50 cm.	m2	13.86	18.87	261.54
01.04.05.02	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:2, e=1.50 cm.	m2	26.47	21.43	567.25
01.04.05.03	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	m2	13.13	12.07	158.48
01.04.06	EQUIPAMIENTO				3,981.14



Presupuesto

Proyecto: ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

TESISTA: Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.04.06.01	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.50mX 0.50m)	und	2.00	135.83	271.66
01.04.06.02	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.70mX 0.70m)	und	2.00	161.25	322.50
01.04.06.03	SUMINISTRO E IINSTALACION DE ACCESORIOS EN CRP TIPO 6 EN LINEA DE CONDUCCION D= 4"	und	2.00	1,693.49	3,386.98
01.05	RESERVORIO APOYADO DE 95 M3 (01 UND)				111,250.98
01.05.01	OBRAS PRELIMINARES				548.18
01.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	261.11	1.03	268.94
01.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA ESTRUCTURA	m2	73.68	1.93	142.20
01.05.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA ESTRUCTURA	m2	73.68	1.86	137.04
01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,661.75
01.05.02.01	EXCAVACION C/MAQ EN TERRENO NATURAL PARA CONFORMACION DE ESTRUCTURA	m3	235.43	3.65	859.32
01.05.02.02	REFINE Y NIVELACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	m2	73.68	3.31	243.88
01.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (30 M)	m3	294.29	15.49	4,558.55
01.05.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,006.58
01.05.03.01	CONCRETO F'C=100KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES	m2	57.91	34.65	2,006.58
01.05.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				71,841.12
01.05.04.01	RESERVORIO - ZAPATA				8,489.85
01.05.04.01.01	ACERO F'Y=4200 KG/CM2 EN ZAPATAS	kg	482.78	6.18	2,983.58
01.05.04.01.02	CONCRETO F'C=280 KG/CM2 ZAPATAS	m3	14.52	379.22	5,506.27
01.05.04.02	RESERVORIO - LOSA FONDO				4,518.45
01.05.04.02.01	ACERO F'Y=4200 KG/CM2 EN LOSA FONDO	kg	365.42	6.18	2,258.30
01.05.04.02.02	CONCRETO F'C=280 KG/CM2 LOSA FONDO	m3	5.96	379.22	2,260.15
01.05.04.03	RESERVORIO - PAREDES				43,684.99
01.05.04.03.01	ACERO GRADO 60 PARA PAREDES DE RESERVORIO F'Y=4200 KG/CM2	kg	1,770.19	6.18	10,939.77
01.05.04.03.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS REFORZADOS EN RESERVORIO	m2	213.08	106.30	22,650.40
01.05.04.03.03	CONCRETO F'C=280 KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS	m3	19.66	513.47	10,094.82
01.05.04.04	RESERVORIO - VIGAS PERIMETRALES				3,974.77
01.05.04.04.01	ACERO GRADO 60 VIGAS PERIMETRALES F'Y=4200 KG/CM2 (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	240.59	6.18	1,486.85
01.05.04.04.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA VIGAS PERIMETRALES	m2	16.72	82.73	1,383.25
01.05.04.04.03	CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA VIGAS PERIMETRALES	m3	2.41	458.37	1,104.67
01.05.04.05	RESERVORIO LOSA TECHO				11,173.06
01.05.04.05.01	ACERO GRADO 60 LOSA MACISAS F'Y=4200 KG/CM2 (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	kg	369.42	6.18	2,283.02
01.05.04.05.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LAS MACIZAS	m2	76.93	82.73	6,364.42
01.05.04.05.03	CONCRETO F'C=280 KG/CM2 PARA LAS MACIZAS	m3	5.51	458.37	2,525.62
01.05.05	TARRAJEOS				8,753.59
01.05.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO - PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3	m2	28.98	26.82	777.24
01.05.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	m2	70.02	31.78	2,225.24
01.05.05.03	TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO 1:5 X1.5 CM.	m2	236.45	22.11	5,227.91
01.05.05.04	VESTIDURA DE DERRAMES MEZC. C.A. 1:4 E=1.5 cm	m	44.91	11.65	523.20
01.05.06	PISOS Y PAVIMENTOS				1,572.41
01.05.06.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDA	m2	10.23	39.24	401.43
01.05.06.02	CONCRETO EN VEREDAS F'C= 175 KG/CM2, E=0.10M ACABADO 1:2	m2	30.63	38.23	1,170.98
01.05.07	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				669.73
01.05.07.01	TAPA METALICA SANITARIA C/PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60m X 0.60m)	und	1.00	161.26	161.26
01.05.07.02	ESCALERA DE TUBO F"G" CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"	und	1.00	508.47	508.47
01.05.08	PINTURA				2,341.70

Fecha : 30/12/2024 09:18:32a. m.



Presupuesto

Proyecto ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

TESISTA Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.05.08.01	PINTADO EXTERIOR C/TEKNOMATE O SIMILAR DE RESERVORIO APOYADO INCL. MENSAJE	m2	194.01	12.07	2,341.70
01.05.09	ADITAMENTOS VARIOS				1,201.53
01.05.09.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	m	20.11	25.63	515.42
01.05.09.02	JUNTA DE DILATACIÓN CON SELLO ELASTOMERICO	m	54.11	12.68	686.11
01.05.10	PRUEBAS DE CALIDAD				1,581.15
01.05.10.01	PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO	m3	95.00	9.42	894.90
01.05.10.02	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	und	9.00	76.25	686.25
01.05.11	EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO - RESERVORIO APOYADO VOL: 95 M3				6,479.27
01.05.11.01	ACCESORIOS DE ENTRADA				2,364.41
01.05.11.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE ENTRADA	und	1.00	2,364.41	2,364.41
01.05.11.02	ACCESORIOS DE SALIDA				1,651.48
01.05.11.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE SALIDA	und	1.00	1,651.48	1,651.48
01.05.11.03	ACCESORIOS DE LIMPIA				1,171.63
01.05.11.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE LIMPIA	und	1.00	1,171.63	1,171.63
01.05.11.04	ACCESORIOS DE REBOSE				802.33
01.05.11.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE REBOSE	und	1.00	802.33	802.33
01.05.11.05	ACCESORIOS DE VENTILACION				489.42
01.05.11.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN VENTILACION	und	1.00	489.42	489.42
01.05.12	OTROS				128.35
01.05.12.01	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIO APOYADO	m2	28.27	4.54	128.35
01.05.13	CERCO PERIMETRICO - PROTECCION RESERVORIO				8,465.62
01.05.13.01	OBRAS PRELIMINARES				169.79
01.05.13.01.01	TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES PARA CERCO PERIMETRICO	m2	44.80	1.93	86.46
01.05.13.01.02	TRAZOS Y REPLANTEOS FINALES PARA CERCO PERIMETRICO	m2	44.80	1.86	83.33
01.05.13.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				32.26
01.05.13.02.01	EXCAVACION C/MAQ PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m3	1.28	5.84	7.48
01.05.13.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETERA (30 M)	m3	1.60	15.49	24.78
01.05.13.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				347.69
01.05.13.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/DADOS	m2	1.80	27.04	48.67
01.05.13.03.02	CONCRETO 1:8+25% P.M. PARA CIMENTACIONES	m3	1.46	204.81	299.02
01.05.13.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				7,915.88
01.05.13.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS DE TUBO DE F°G° DE 2" X 2.5MM	und	20.00	156.23	3,124.60
01.05.13.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA N° 10 COCADAS 2"x2" (Inc. marco)	m2	99.65	35.91	3,578.43
01.05.13.04.03	SUMINISTRO Y COLOCACION ALAMBRE DE PUAS P/CERCO	m	170.64	1.91	325.92
01.05.13.04.04	PUERTA METALICA DE 2.10 X 2.20M DOBLE HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2"	und	1.00	886.93	886.93
01.06	PASE AEREO (L=36.00 M)				14,083.72
01.06.01	COLUMNAS DE SOPORTE				5,616.12
01.06.01.01	OBRAS PRELIMINARES				27.47
01.06.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	5.70	1.03	5.87
01.06.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA ESTRUCTURA	m2	5.70	1.93	11.00
01.06.01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA ESTRUCTURA	m2	5.70	1.86	10.60
01.06.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				189.27
01.06.01.02.01	EXCAVACION C/MAQ PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m3	7.41	3.65	27.05
01.06.01.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m2	5.70	3.31	18.87
01.06.01.02.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	4.30	19.36	83.25
01.06.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30mt	m3	3.88	15.49	60.10
01.06.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				197.51
01.06.01.03.01	CONCRETO f _c =100 kg/cm ² , h=4" (PARA SOLADO)	m2	5.70	34.65	197.51



Presupuesto

Proyecto ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

TESISTA Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.06.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				4,567.49
01.06.01.04.01	ZAPATA				1,191.00
01.06.01.04.01.01	ACERO F ^Y =4200 KG/CM2 EN ZAPATAS	kg	65.61	6.18	405.47
01.06.01.04.01.02	CONCRETO F ^C =210 KG/CM2 ZAPATAS	m3	2.28	344.53	785.53
01.06.01.04.02	COLUMNAS DE SOPORTE				3,376.49
01.06.01.04.02.01	ACERO GRADO 60 EN COLUMNAS F ^Y =4200 KG/CM2	kg	190.20	6.18	1,175.44
01.06.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	21.12	58.10	1,227.07
01.06.01.04.02.03	CONCRETO EN COLUMNAS DE F ^C =210 KG/CM2	m3	2.11	461.60	973.98
01.06.01.05	TARRAJEOS				410.36
01.06.01.05.01	TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO 1:5 X1.5 CM.	m2	18.56	22.11	410.36
01.06.01.06	PINTURA				224.02
01.06.01.06.01	PINTADO EN EXTERIORES	m2	18.56	12.07	224.02
01.06.02	CAMARA DE ANCLAJE				8,467.60
01.06.02.01	OBRAS PRELIMINARES				16.29
01.06.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3.38	1.03	3.48
01.06.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA ESTRUCTURA	m2	3.38	1.93	6.52
01.06.02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA ESTRUCTURA	m2	3.38	1.86	6.29
01.06.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				81.15
01.06.02.02.01	EXCAVACION C/MAQ PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m3	3.04	3.65	11.10
01.06.02.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m2	3.38	3.31	11.19
01.06.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30mt	m3	3.80	15.49	58.86
01.06.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,106.91
01.06.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CAMARA DE ANCLAJE	m2	1.04	27.04	28.12
01.06.02.03.02	CONCRETO F ^C =175KG/CM2 P/CAMARAS DE ANCLAJE	m3	3.38	319.17	1,078.79
01.06.02.04	ELEMENTOS METALICOS DE SOPORTE				5,595.63
01.06.02.04.01	ACCESORIOS METALICOS DE ANCLAJE Y SOPORTE DE CABLE	und	1.00	1,599.84	1,599.84
01.06.02.04.02	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m	50.14	19.25	965.20
01.06.02.04.03	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4"	m	52.24	15.73	821.74
01.06.02.04.04	ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/16"	und	70.00	21.67	1,516.90
01.06.02.04.05	PERNO DE SUJECION DE 1/2"x2 1/2" EN PENDOLAS	und	105.00	6.59	691.95
01.06.02.05	TUBERIA				1,667.62
01.06.02.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE LISA DN=4" NTP - ISO 4427 (INC. ACCESORIOS)	m	45.10	32.78	1,478.38
01.06.02.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002, C-10 D=6"	m	0.80	33.60	26.88
01.06.02.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN TUBERIAS	und	1.00	162.36	162.36
01.07	SISTEMA DE IRRIGACION				1,551,251.71
01.07.01	CANAL DE IRRIGACION ABIERTO (L=6297.02 ML)				1,408,053.16
01.07.01.01	OBRAS PRELIMINARES				49,001.71
01.07.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	10,166.33	1.03	10,471.32
01.07.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA ESTRUCTURA	m2	10,166.33	1.93	19,621.02
01.07.01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL PARA ESTRUCTURA	m2	10,166.33	1.86	18,909.37
01.07.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				390,349.85
01.07.01.02.01	EXCAVACION C/MAQ PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL	m3	32,890.56	3.65	120,050.54
01.07.01.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m2	10,166.33	6.54	66,487.80
01.07.01.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN TERRAPLEN A DESNIVEL PARA APOYO DE ESTRUCTURA DE RIEGO	m3	11,003.66	6.19	68,112.66
01.07.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO D=30mt	m3	27,358.64	4.96	135,698.85
01.07.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				630,366.30
01.07.01.03.01	ESTRUCTURA - CANAL DE RIEGO TRAPEZOIDAL				627,699.75
01.07.01.03.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CANAL TRAPEZOIDAL	m2	744.26	36.83	27,411.10
01.07.01.03.01.02	CONCRETO F ^C =175KG/CM2 P/CANAL TRAPEZOIDAL	m3	1,484.43	404.39	600,288.65



Presupuesto

Proyecto ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

TESISTA Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.07.01.03.02	ESTRUCTURA - SEDIMENTADORES				2,666.55
01.07.01.03.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/SEDIMENTADORES	m2	13.22	36.83	486.89
01.07.01.03.02.02	CONCRETO F'C=175KG/CM2 P/SEDIMENTADOR	m3	5.39	404.39	2,179.66
01.07.01.04	TARRAJEOS ENLUCIDOS Y MOLDADURAS				275,905.80
01.07.01.04.01	TARRAJEO DE CANAL Y OTROS C/MORTERO 1:5 X 1.5 CM.	m2	14,905.77	18.51	275,905.80
01.07.01.05	JUNTAS DE DILATACION				31,574.56
01.07.01.05.01	JUNTAS DE DILATACION CON ASFALTO E=1"	m	7,342.92	4.30	31,574.56
01.07.01.06	CURADO DEL CONCRETO				30,854.94
01.07.01.06.01	CURADO DE CONCRETO	m2	14,905.77	2.07	30,854.94
01.07.02	CANAL DE IRRIGACION ENTUBADO (L=585.36 ML)				31,476.25
01.07.02.01	OBRAS PRELIMINARES				1,199.97
01.07.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL EN OBRAS LONGITUDINALES	m2	547.93	1.05	575.33
01.07.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DE ZANJAS	m2	328.76	1.90	624.64
01.07.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				9,548.00
01.07.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS C/MAQ. EN TERRENO NORMAL P/TUB 4"	m3	325.54	5.65	1,839.30
01.07.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, A=0.60M EN TERRENO NORMAL	m2	328.76	1.55	509.58
01.07.02.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA CON ARENA E=0.10M, A=0.60M	m2	328.76	10.37	3,409.24
01.07.02.02.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS C/MAT PROPIO SELECCIONADO H=0.40M	m3	131.50	16.47	2,165.81
01.07.02.02.05	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3	164.38	9.88	1,624.07
01.07.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				20,159.80
01.07.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002, C-10 D= 4"	m	585.36	33.60	19,668.10
01.07.02.03.02	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION EN TUBERIA DE AGUA D= 4"	m	585.36	0.84	491.70
01.07.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				568.48
01.07.02.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 90° D=4"	und	2.00	28.63	57.26
01.07.02.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 45° D=4"	und	8.00	24.94	199.52
01.07.02.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 22.5° D=4"	und	2.00	31.17	62.34
01.07.02.04.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO PVC NTP 399.002 / NTP 399.019 C-10 SP 11.25° D=4"	und	8.00	31.17	249.36
01.07.03	OBRAS DE ARTE EN CANAL DE IRRIGACION				111,722.30
01.07.03.01	TOMAS LATERALES (TL=77 UND)				64,434.25
01.07.03.01.01	OBRAS PRELIMINARES				73.15
01.07.03.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS	m2	38.50	1.90	73.15
01.07.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				890.71
01.07.03.01.02.01	EXCAVACION C/MAQ EN TERRENO NORMAL PARA ESTRUCTURA	m3	4.86	3.65	17.74
01.07.03.01.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL EN TERRENO NORMAL P/ESTRUCTURA	m2	38.50	3.31	127.44
01.07.03.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30mt	m3	48.13	15.49	745.53
01.07.03.01.03	CONCRETO SIMPLE				8,480.84
01.07.03.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/ESTRUCTURAS	m2	92.40	58.10	5,368.44
01.07.03.01.03.02	CONCRETO F'C=175KG/CM2 P/ESTRUCTURA	m3	9.24	336.84	3,112.40
01.07.03.01.04	CARPINTERIA METALICA				54,989.55
01.07.03.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA DE 0.30X0.40M	und	77.00	714.15	54,989.55
01.07.03.02	PASE PEATONAL EN CANAL DE IRRIGACION (P=14 UND)				47,288.05
01.07.03.02.01	OBRAS PRELIMINARES				296.99
01.07.03.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS	m2	156.31	1.90	296.99
01.07.03.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,117.54
01.07.03.02.02.01	EXCAVACION C/MAQ EN TERRENO NORMAL PARA ESTRUCTURA	m3	121.39	3.65	443.07
01.07.03.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30mt	m3	108.10	15.49	1,674.47



Presupuesto

Proyecto ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

TESISTA Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.07.03.02.03	CONCRETO SIMPLE				14,092.68
01.07.03.02.03.01	CONCRETO 1:10+30% P.G. PARA CIMENTACION	m3	70.64	199.50	14,092.68
01.07.03.02.04	CONCRETO ARMADO				18,484.11
01.07.03.02.04.01	VIGAS				6,657.88
01.07.03.02.04.01.01	ACERO GRADO 60 EN VIGAS F _y =4200 KG/CM2	kg	563.63	6.18	3,483.23
01.07.03.02.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	39.13	45.71	1,788.63
01.07.03.02.04.01.03	CONCRETO EN VIGAS F _c =210 KG/CM2	m3	4.02	344.78	1,386.02
01.07.03.02.04.02	LOSA ALIGERADA				11,826.23
01.07.03.02.04.02.01	ACERO GRADO 60 P/LOSA ALIGERADA F _y =4200KG/CM2	kg	1,066.97	6.18	6,593.87
01.07.03.02.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA	m2	46.20	49.00	2,263.80
01.07.03.02.04.02.03	CONCRETO EN LOSA ALIGERADA F _c =210 KG/CM2	m3	8.61	344.78	2,968.56
01.07.03.02.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,538.85
01.07.03.02.05.01	TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:5 E=1.50 cm	m2	81.55	18.87	1,538.85
01.07.03.02.06	CARPINTERIA METALICA				10,757.88
01.07.03.02.06.01	BARANDA METALICA DE SEGURIDAD	und	28.00	384.21	10,757.88
01.08	MITIGACION AMBIENTAL				37,459.33
01.08.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	und	1.00	31,033.90	31,033.90
01.08.02	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	und	1.00	1,271.19	1,271.19
01.08.03	PLAN DE CONTINGENCIA	und	1.00	1,059.32	1,059.32
01.08.04	ACTIVIDADES DE CIERRE Y ABANDONO	und	1.00	4,094.92	4,094.92
02	DESARROLLO DE CAPACIDADES				
02.01	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION A LA POBLACION BENEFICIARIA				1,948.92
02.01.01	CAPACITACION EN MARCO LEGAL QUE RIGE EL USO DEL RECURSO HIDRICO	taller	1.00	423.73	423.73
02.01.02	CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO	taller	1.00	593.23	593.23
02.01.03	CAPACITACION EN RIEGO PARCELARIO Y DISTRIBUCION DE AGUA PARA RIEGO	taller	1.00	508.23	508.23
02.01.04	CAPACITACION EN FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL DE PRODUCTORES	taller	1.00	423.73	423.73
02.02	CAPACITACION Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACION DE REGANTES				1,228.94
02.02.01	TALLER DE IDENTIFICACION, DIAGNOSTICO Y ORGANIZACION DE LA JUNTA DE USUARIOS	taller	1.00	211.86	211.86
02.02.02	TALLER SOBRE EL MARCO CONSTITUCIONAL, FUNCIONES Y RESPONSABILIDAD DE LA ORGANIZACION DE USUARIOS	taller	1.00	508.61	508.61
02.02.03	TALLER SOBRE EL TEXTO UNICO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS, ADMINISTRACION DE TARIFAS Y HERRAMIENTAS DE CONTROL DE INGRESOS	taller	1.00	296.61	296.61
02.02.04	ASAMBLEA PARA LA ACTUALIZACION DEL PADRON DE BENEFICIARIOS	asamblea	1.00	211.86	211.86
02.03	ASISTENCIA TECNICA				6,355.95
02.03.01	ASISTENCIA TECNICA PERSONALIZADA A LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	mes	5.00	1,271.19	6,355.95
	COSTO DIRECTO				1,931,429.42
	GASTOS GENERALES (8.62%)				166,489.22
	UTILIDAD (5.00%)				96,571.47
	COSTO PARCIAL				2,194,490.11
	I.G.V. (18.00%)				395,008.22
	COSTO DE EJECUCION DE OBRA				2,589,498.33
	COSTO DE SUPERVISION (3.30%)				85,453.44
	COSTO TOTAL				2,674,951.77
	ELABORACION DEL EXPEDIENTE TECNICO				77,500.00



Presupuesto

Proyecto ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

TESISTA Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	COSTO TOTAL DE LA INVERSION				2,752,451.77



Precios y cantidades de recursos requeridos

Proyecto ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

TESISTA Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0147010002	OPERARIO	hh	10,112.3800	26.73	270,303.83
0147010003	OFICIAL	hh	3,381.0800	20.85	70,495.58
0147010004	PEON	hh	24,441.7500	18.80	459,504.93
					800,304.34
MATERIALES					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kq	338.2400	5.93	2,005.77
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kq	283.3000	5.93	1,679.96
0202000109	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kq	35.9200	4.24	152.32
0202000110	COMPUERTA METALICO DE CIERRE TIPO CUCHILLA (0.45x0.56 m)	und	2.0000	381.36	762.72
0202000111	PEGAMENTO P/TUBO PVC L	gal	3.6700	97.46	357.55
0202000112	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.50 x 0.50 m, e=2.9 mm C/LLAVE TIPO BUJIA	und	2.0000	101.69	203.38
0202000113	TAPA METALICA DE INSPECCION DE 0.70 x 0.70 m, e=2.9 mm C/LLAVE TIPO BUJIA	und	2.0000	127.11	254.22
0202000114	UNION SOQUET PVC 4"	und	2.0000	16.95	33.90
0202000115	UNION SP PVC DE 6"	und	2.0000	21.19	42.38
0202000116	UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC 4"	und	4.0000	18.64	74.56
0202000117	TAPA METALICA DE INSPECCION DE 0.60 x 0.60 m, e=2.9 mm C/LLAVE TIPO BUJIA	und	1.0000	127.12	127.12
0202000118	UNION DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE D=4"	und	6.0000	50.85	305.10
0202000119	SOLDADURA CELLOCORD 3/16"	kq	27.0100	10.17	274.72
0202000120	PERFIL FIERRO ANGULO 3/4" x 3/4" x 3/16"	m	181.8600	8.47	1,540.37
0202000121	GRAPA DE ACERO 3/4" PARA ALAMBRE DE PUAS	und	145.3900	0.42	61.06
0202000122	ALAMBRE DE PUAS GALVANIZADO	m	170.6400	0.65	110.92
0202000123	GRAPAS CROSBY 1/2"	und	30.0000	32.20	966.00
0202000124	CARRITOS DE DILATACION 3 RODILLOS 1/2" (INCLUYE ANCLAJES)	und	2.0000	228.81	457.62
0202000125	TEMPLADOR CON 2 ESPIGAS DE OJAL DE 1/2"	pza	2.0000	45.76	91.52
0202000126	RIEL METALICO 2" X3" X 1/2", L=0.90 m	und	2.0000	29.66	59.32
0202000127	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6X19 DE 1/2"- CABLE PRINCIPAL	m	51.1400	16.95	866.87
0202000128	CABLE TIPO BOA 6x19 DE 1/4" PARA SOPORTE DE PENDOLAS	m	53.2800	13.56	722.54
0202000129	ABRAZADERA DE PLATINA 3/16" PARA PENDOLAS	und	70.0000	11.86	830.20
0202000130	PERNO DE SUJECION DE 1/2"x2 1/2" EN PENDOLAS	und	105.0000	1.69	177.45
0202000131	UNION ENLACE ROSCA HEMBRA (HDPE PN 10)	pza	2.0000	33.89	67.78
0202000132	COMPUERTA METALICO DE CIERRE TIPO CUCHILLA (0.30x0.40 m)	und	77.0000	338.98	26,101.46
0202000133	BARANDAS DE TUBO DE 2"	m	28.0000	338.98	9,491.44
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kq	1,602.9000	5.93	9,505.21
0202010067	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2" A 4"	kq	2.0000	5.93	11.86
0202010072	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kq	5,919.2600	4.04	23,913.81
0202010082	CALAMINA GALVANIZADA 1.80 X 0.80 m X 0.30 mm	pl	122.3300	16.95	2,073.50
0202010083	BISAGRA DE HIERRO-SOLDAR 32 MM	und	6.0000	12.71	76.26
0202010084	CANDADO 40 mm	und	1.0000	8.47	8.47
0202010085	ALDABA DE FIERRO DE 1"	und	1.0000	12.71	12.71
0204000000	ARENA FINA	m3	354.5200	55.08	19,527.08
0204000002	HORMIGON	m3	70.1800	42.37	2,973.45
0204000030	NIPLE CON ROSCA PVC 4" X 4"	und	4.0000	16.95	67.80
0204000031	NIPLE F°G° 6" (L=0.30M)	und	2.0000	42.37	84.74
0204000032	ADAPTADOR UPR PVC DE 4"	und	4.0000	16.95	67.80
0204000033	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	und	2.0000	338.98	677.96
0204000034	NIPLE F°G° (L=0.30M) CON BRIDA DIAM 4"	und	7.0000	33.90	237.30
0204000035	VALVULA DE COMPUERTA F°G° TIPO DADO DN=4"	und	1.0000	381.36	381.36



Precios y cantidades de recursos requeridos

Proyecto ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

TESISTA Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0204000036	VALVULA FLOTADORA DE BRONCE DIAM DE 4"	und	1.0000	296.61	296.61
0204000037	NIPLE F°G° (L=0.90M) CON BRIDA DIAM 4"	und	1.0000	72.03	72.03
0204000038	VALVULA DE COMPUERTA DE F°G° DIAM=4"	und	2.0000	381.36	762.72
0204000039	NIPLE F°G° (L=0.12M) CON ROSCA AMBOS LADOS DIM DE 4"	und	3.0000	16.95	50.85
0204000040	NIPLE F°G° (L=0.50M) CON ROSCA AMBOS LADOS DIAM DE 4"	und	3.0000	36.02	108.06
0204000041	ADAPTADOR UPR PVC DE 4"	und	2.0000	33.89	67.78
0204050001	ARENA GRUESA	m3	836.4900	55.08	46,073.75
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	926.3800	76.27	70,654.99
0205000032	PIEDRA MEDIANA	m3	0.5800	55.08	32.17
0205000034	PIEDRA GRANDE (MAX. 8")	m3	33.9100	55.08	1,867.61
0209010051	FLETE TERRESTRE	qlb	1.0000	54,488.49	54,488.49
0209010052	FLETE RURAL (ALMACEN - FRENTES DE TRABAJO)	qlb	1.0000	29,277.77	29,277.77
0212250103	THINER	qln	15.3200	13.56	207.77
0213000006	ASFALTO RC-250	qln	1,542.2800	7.63	11,767.62
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	15,023.5000	20.34	305,577.94
0226720002	TAMBOR DE SEGURIDAD COLOR NARANJA CON FRANJAS REFLECTANTES	pza	10.0000	84.74	847.40
0229030002	YESO EN BOLSAS DE 25 KG.	BOL	522.4200	8.05	4,205.45
0229040100	CINTA DE SEGURIDAD AMARILLO Y NEGRO 2X36YD	und	3.0000	29.66	88.98
0229610003	PROFESIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD	mes	5.0000	1,864.41	9,322.05
0229990064	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	1.1800	21.19	25.00
0230010006	AGUA	m3	2,308.4600	1.39	3,208.76
0230010107	MALLAS DE SEGURIDAD ANARANJADAS, ROLLO X 50MT.	rl	6.0000	42.37	254.22
0230750147	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA DE BRIQUETAS	und	50.0000	15.25	762.50
0230810055	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO 6 KGS.	und	4.0000	127.12	508.48
0230990080	WINCHA	und	20.6200	21.19	436.98
0232970002	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	qlb	1.0000	5,423.73	5,423.73
0239010229	EQUIPAMIENTO PARA VIGILANCIA DE LA SALUD	GLB	1.0000	296.61	296.61
0239080117	LJA PARA CONCRETO	hja	23.4000	2.97	69.51
0239080118	ANDAMIO DE MADERA	p2	216.7600	4.24	919.06
0239100427	ROLLO DE CINTA DE PELIGRO 220 METROS	und	3.0000	42.37	127.11
0239130025	GIGANTOGRAFIA PARA CARTEL DE OBRA SEGUN DISEÑO	m2	8.6400	33.06	285.64
0239300013	WATER STOP PVC DE 6"	m	22.1200	16.53	365.66
0239300014	TECNOPOR DE 1"X4"X8"	m2	1.1500	12.12	13.97
0243400038	SEÑALES INTERNAS Y EXTERNAS	und	10.0000	50.38	503.80
0243400039	SEÑALIZACION DE OBLIGACION, PREVENCIÓN, PROHIBICIÓN E INFORMACIÓN SURTIDA	und	10.0000	50.85	508.50
0243400046	ACTIVIDADES CONCERNIENTES AL PLAN DE MITIGACION AMBIENTAL	qlb	1.0000	31,033.90	31,033.90
0243400047	ACTIVIDADES CONCERNIENTES AL PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	qlb	1.0000	1,271.19	1,271.19
0243400048	ACTIVIDADES CONCERNIENTES AL PLAN DE CONTINGENCIAS	qlb	1.0000	1,059.32	1,059.32
0243400049	ACTIVIDADES CONCERNIENTES AL CIERRE Y ABANDONO	qlb	1.0000	4,094.92	4,094.92
0243400050	ACTIVIDADES DE IDENTIFICACIÓN, DIAGNÓSTICO Y ORGANIZACIÓN DE LA JUNTA DE USUARIOS	qlb	1.0000	211.86	211.86
0245010001	RESPONSABILIDADES DE LA ORGANIZACIÓN	qlb	1.0000	211.86	211.86
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2	5,528.3400	4.21	23,274.30
0245010028	TRIPLAY 4 X 8 X 6 MM.	pln	64.4700	46.61	3,004.93
0245010029	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2	1,161.2900	4.91	5,701.91



Precios y cantidades de recursos requeridos

Proyecto ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

TESISTA Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0245010030	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 18 mm	pln	103.0300	84.74	8,730.82
0245010031	P/ENCOFRADO				
0245010031	ESCALERA METALICA PREFABRICADA (SEGUN DISEÑO DE PLANO INC ELEMENTOS DE ANCLAJE)	und	1.0000	508.47	508.47
0251080038	CORTAVIENTO PARA CASCO	und	32.0000	7.63	244.16
0254010051	PINTURA LATEX	gln	112.4800	38.14	4,289.89
0254010072	IMPRIMANTE	gln	31.2000	29.66	925.31
0254010073	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	24.4100	55.93	1,365.42
0254010074	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal	1.2200	46.61	57.05
0272000182	REJA GRUESA DE LIMPIEZA DE 0.50x0.80 m (SEGUN DISEÑO)	und	1.0000	46.61	46.61
0272000183	REJA FINA DE LIMPIEZA DE 0.50x0.80 m (SEGUN DISEÑO)	und	1.0000	46.61	46.61
0272000184	TUBERIA PVC SP C-10 D=4" X 5M N.T.P. 399.002:2016	m	1,101.0700	29.66	32,657.60
0272000185	CODO PVC SAP 90° DE Ø 4"	und	4.0000	21.19	84.76
0272000186	CODO PVC SAP 45° DE Ø 4"	und	10.0000	21.17	211.70
0272000187	CODO PVC SAP 22.5° X 4"	und	8.0000	23.73	189.84
0272000188	CODO PVC SAP 11.25° DE Ø 4"	und	10.0000	23.73	237.30
0272000189	CANASTILLA DE PVC 4"	und	2.0000	169.49	338.98
0272000190	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° 6" NIPLE F°G° CON ROSCA A UN LADO	und	2.0000	254.24	508.48
0272000191	CODO 90° F°G° 6" CON MALLA SOLDADA	und	2.0000	84.75	169.50
0272000192	CODO 90° F°G° 6"	und	2.0000	76.27	152.54
0272000193	TUBERIA PVC SP C-10 D=6" X 5M N.T.P. 399.002:2016	m	12.0000	38.14	457.68
0272000194	REDUCCION SP PVC 6" X 4"	und	2.0000	21.19	42.38
0272000195	CODO SP PVC DE 4" X 90°	und	6.0000	21.19	127.14
0272000196	CODO SP PVC 6" X 45°	und	4.0000	29.67	118.68
0272000197	TUBERIA F°G° DIAM DE 4"	m	16.8000	72.03	1,210.11
0272000198	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DIAM 4"	und	4.0000	152.54	610.16
0272000199	UNION F°G° DIAM 4"	pza	1.0000	55.08	55.08
0272000200	BRIDA DE F°G° PARA SOLDAR Y EMPERNAR DIAM=4"	und	16.0000	67.80	1,084.80
0272000201	CODO 90° DE F°G° de 4"	und	10.0000	50.85	508.50
0272000202	CANASTILLA DE PVC 6"	und	1.0000	296.61	296.61
0272000203	CODO 45° DE F°G° de 4"	und	4.0000	55.08	220.32
0272000204	REDUCTOR PVC DIAM 6" A DIAM 4"	und	1.0000	21.19	21.19
0272000205	TEE F°G° BRIDADO DIAM DE 4"	und	1.0000	67.80	67.80
0272000206	CODO 90° DE F°G° CON MALLA SOLDADA DIAM DE 4"	und	3.0000	59.32	177.96
0272000207	TUBO F°G° DE 2" x 2.5mm	m	65.8000	52.97	3,485.43
0272000208	TUBERIA HDPE PN 10 DN 4"	m	47.3600	29.76	1,409.28
02A0010001	TERMÓMETRO LÁSER	und	1.0000	121.11	121.11
02A0010195	CASCO DE SEGURIDAD	und	32.0000	33.90	1,084.80
02A0010197	LENTE DE SEGURIDAD	und	32.0000	12.71	406.72
02A0010198	PROTECTOR DE OÍDOS TIPO TAPON	und	32.0000	8.47	271.04
02A0010199	MASCARILLA DE 1 VIA	und	32.0000	12.71	406.72
02A0010200	GUANTES DE CUERO	PAR	32.0000	16.94	542.08
02A0010201	GUANTES DE BADANA	PAR	32.0000	8.47	271.04
02A0010202	BOTAS DE CAUCHO	PAR	32.0000	33.90	1,084.80
02A0010203	ZAPATOS DE SEGURIDAD	PAR	32.0000	101.69	3,254.08
02A0010204	MAMELUCOS/UNIFORME	und	32.0000	59.32	1,898.24
02A0010205	CHALECOS	und	32.0000	25.42	813.44
02A0010207	CINTAS DE SEGURIDAD - 200 MT.	rl	10.0000	29.66	296.60
02A0010208	CONOS DE SEÑALIZACIÓN	und	10.0000	25.42	254.20
02A0010209	SEÑAL PREVENTIVA 75 X 75 cm	und	10.0000	42.37	423.70
02A0010210	BOTIQUIN PARA LA OBRA	und	1.0000	67.80	67.80
02A0010211	CAMILLA RÍGIDA (TABLERO ESPINAL)	und	1.0000	254.24	254.24
02A0010215	P/EVAC. EMERGENCIA				
02A0010215	EXTINTOR C.I. POLVO QUÍMICO SECO ABC 4 KG.	und	2.0000	139.83	279.66
02A0010276	SEÑAL PREVENTIVA DE SEGURIDAD DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA)	und	7.0000	50.85	355.95
02A0010296	PONCHO PARA LLUVIA	und	32.0000	19.95	638.40
02A0010335	TAPON SP PVC 6" CON PERFORACION DE 3/16"	und	2.0000	25.42	50.84

Fecha : 27/12/2024 05:30:18p. m.



Precios y cantidades de recursos requeridos

Proyecto ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

TESISTA Bach. ABRAHAM MACHACA CARI

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02A0010336	TAPON PVC S/P PN 10 CON AGUJEROS DIAM DE 6"	und	1.0000	12.71	12.71
02A0010337	MALLA OLIMPICA CUADRADA GALVANIZADA # 10, COCADA 2" x 2", H=1.90 M	m2	102.8300	13.56	1,394.37
02A0010338	TALLER SOBRE EL MARCO LEGAL QUE RIGE EL RECURSO HÍDRICO	qlb	1.0000	423.73	423.73
02A0010339	TALLER SOBRE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO	qlb	1.0000	423.73	423.73
02A0010340	MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO (A COLORES)	und	50.0000	3.39	169.50
02A0010341	TALLER PARCELARIO Y ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE RIEGO PARCELARIO	qlb	1.0000	423.73	423.73
02A0010342	BOLETINES DE SENSIBILIZACION DE RIEGO PARCELARIO	und	50.0000	1.69	84.50
02A0010343	TALLER SOBRE EL FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL DE PRODUCTORES	qlb	1.0000	423.73	423.73
02A0010344	TALLER SOBRE EL MARCO INSTITUCIONAL, FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LA ORGANIZACION	qlb	1.0000	296.61	296.61
02A0010345	MANUAL DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LA ORGANIZACION DE USUARIOS	und	50.0000	4.24	212.00
02A0010346	TALLER INFORMATIVO PRACTICO SOBRE LA ADMINISTRACION DE TARIFAS Y HERRAMIENTAS DE CONTROL	qlb	1.0000	296.61	296.61
02A0010347	ASAMBLEA CON LA PARTICIPACION DE USUARIOS (INC MAT. REFRIGERIO)	qlb	1.0000	211.86	211.86
02A0010348	ASISTENCIA PERSONALIZADA A LOS BENEFICIARIOS (INC CAP. MAT Y OTROS)	qlb	5.0000	1,271.19	6,355.95
					810,732.11
EQUIPOS					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			23,530.14
0337010106	REGLA DE MADERA	p2	389.9300	2.60	1,013.81
0337050026	PISON MANUAL	hm	1,746.0200	1.69	2,950.78
0337050027	ZARANDA DE CAÑAMO DE 1/4" CON MARCO DE MADERA	hm	23.6700	4.24	100.35
0337540020	ESTACION TOTAL	hm	214.0400	15.89	3,401.15
0348010088	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 23HP 11-12P3	hm	1,071.3000	19.49	20,879.59
0348010097	BALDE PRUEBA, TAPON, ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	10.3800	5.93	61.57
0348010099	SOLDADORA ELECT. MONOF.	hm	2.5300	15.25	38.60
0348040038	TEODOLITO	hm	206.2300	12.71	2,621.21
0348040039	CISTERNA DE AGUA	hm	6.3400	101.69	644.36
0349040112	EXCAVADORA SOBRE LLANTAS DE 58 HP 1.0 YD3	hm	1,903.3100	135.59	258,069.22
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1,033.5900	6.78	7,007.74
0349070006	WINCHE ELECTRICO DE 2 TAMBORES	hm	4.5300	15.25	69.01
					320,387.53
TOTAL				S/.	1,931,423.98



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital ☒

Fecha de entrega: 09-10-2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: ABRAHAM MACHACA CARI
Dirección: PARC. JASANA POCSELLIN
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 46231540
Teléfono: 929 328 738 email: cari46231540@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____
Dirección: _____
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____
Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA CIVIL
Título o Grado Académico a optar: TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
Asesor: M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación ☐ Tesis ☒ Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ Trabajo Académico ☐

Título: ANÁLISIS DEL COSTO Y BENEFICIO EN LA ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS
ESTIMADOS MEDIANTE PROGRAMAS SIMILARES EN EL PROYECTO DE DISEÑO
DE ESTRUCTURAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE COASA 2025

Palabras claves, (3 a 5 términos): COSTOS Y PRESUPUESTOS, S10, DELPHIN EXPRESS, ESTRUCTURAS DE RIEGO

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1, 2?}

1

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

☐ Bachiller ☒ Título ☐ 2da Especialidad ☐ Maestría ☐ Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- ☒ Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- ☐ Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- ☐ No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- ☐ Sí autorizo
- ☒ No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral. Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

☒ Internacional

☐ Nacional

Línea de investigación: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN - P17

Firma de Autor



huella digital

09-10-2025

Fecha