

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
“BENEDICTO XVI”
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL



**DISEÑO Y MODELAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE AGUA
POTABLE USANDO EL SOFTWARE WATERCAD EN EL DISTRITO
DE LUIS CARRANZA, AYACUCHO, 2024**

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

AUTOR

Br. Sulca Quispe, Yemek Quenide
<https://orcid.org/0000-0003-4101-7602>

ASESORA

Mg. Gómez Macedo Claudia Roxana
<https://orcid.org/0009-0005-8583-3021>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gerencia y Sistemas de Gestión

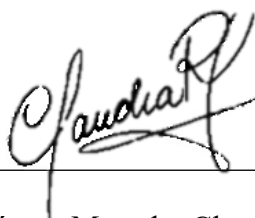
TRUJILLO – PERÚ

2025

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura:

Yo, Mg. Gómez Macedo, Claudia Roxana con DNI N° 71994247, como asesora del trabajo de investigación titulado **“DISEÑO Y MODELAMIENTO HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE USANDO SOFTWARE WATERCAD EN EL DISTRITO LUIS CARRANZA, AYACUCHO, 2024”**, desarrollado por el egresado SULCA QUISPE YEMEK QUENIDE, identificado con DNI 70414650 del Programa de estudios de Ingeniería Civil; considero que dicho trabajo reúne las condiciones tanto técnicas como científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de graduación de la Facultad Ingeniería y Arquitectura. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



Mg. Gómez Macedo, Claudia Roxana

DNI: 71994247

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

EXCMO.MONS. HECTOR MIGUEL CABREJOS VIDARTE, OFM

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller

Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

DRA. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO

Rectora de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

DRA. ROMY ÁNGELICA DÍAZ FERNÁNDEZ

Vicerrectora académica

DRA. ENA CECILIA OBANDO PERALTA

Vicerrectora de Investigación

MG. ING. BREITNER GUILLERMO DÍAZ RODRÍGUEZ

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

DRA. TERESA SOFÍA REATEGUI MARIN

Secretaria General

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis en primer lugar a nuestro señor Dios por darme la vida, a mis padres Luisa Quispe Taboada, Ceveriano Sulca Martínez y mi abuelita Paulina Taboada, quienes fueron mi principal apoyo y el soporte incondicional en todo este proceso de formación profesional.

AGRADECIMIENTO

A mis Padres.

Dedico principalmente este estudio a mis padres, quienes me criaron con amor, apoyo, gran trabajo y me apoyaron en el camino de la formación profesional.

A mis profesores y tutores

Mi eterna gratitud a quienes me han brindado apoyo incondicional con dedicación, sabiduría y guía a lo largo de este camino académico.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Sulca Quispe Yemek Quenide con DNI 70414650, egresado del Programa de Estudios de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, doy fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: **“DISEÑO Y MODELAMIENTO HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE USANDO SOFTWARE WATERCAD EN EL DISTRITO LUIS CARRANZA, AYACUCHO, 2024”**, el cual consta de un total de 180 páginas, en las que se incluye 42 tablas y 46 figuras, más un total de 25 páginas en anexos.

Dejo constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a mi autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de mi entera responsabilidad.

El autor



Sulca Quispe Yemek Quenide

DNI N° 70414650

ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	vi
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	11
II. METODOLOGÍA	19
2.1. Enfoque, tipo y diseño de investigación.....	19
2.2. Participantes de la investigación	19
2.3. Escenario de estudio.....	20
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos	20
2.5. Técnica de procesamiento y análisis de información.....	20
2.6. Aspectos éticos en investigación.....	20
III. RESULTADOS.....	22
OE 1. Determinar la población futura y su demanda de agua:	28
OE 2: Determinamos la ubicación topográfica para la instalación de infraestructura clave:	37
OE 3: Realizar los análisis hidráulicos para determinar los parámetros	51
OE 4. Determinar las dimensiones hidráulicas con el modelador WaterCAD.....	59
IV. DISCUSIÓN.....	136
V. CONCLUSIONES	141
VI. RECOMENDACIONES	143
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	144
ANEXOS	148

Anexo 1: Instrumentos de recolección de datos	148
Anexo 2: Matriz de consistencia	149
Anexo 3: Cuadro de operacionalización de variables	150
Anexo 4: Padrón de beneficiarios.....	151
Anexo 5: Plano topográfico tramo km 0+000 – 1+140.....	160
Anexo 6: Plano de ubicación y localización.....	161
Anexo 7: Plano topográfico tramo km 2+780 – 3+960	162
Anexo 8: Plano topográfico tramo km 1+180 – 5+752.....	163
Anexo 9: Planta de perfil – Línea de conducción 2+740 – 3+840.....	164
Anexo 10: Plano topográfico de la población	165
Anexo 11: Certificado de calibración	166
Anexo 12: Panel fotográfico.....	167
Anexo 13: Reporte de Turniti	180

RESUMEN

El presente trabajo investigativo tuvo como objeto desarrollar el diseño y modelamiento hidráulico usando el modelador WaterCAD para el sistema de agua potable en el distrito Luis Carranza – La Mar – Ayacucho – 2024. Para ello, no solo se usó el programa ya mencionado sino también Excel y cálculos matemáticos con datos en la visita en campo. Se empleó una perspectiva de trabajo cuantitativo y aplicada con un diseño de colección de datos compuesta por 2 fases, fase de campo para recopilar datos, y fase de gabinete donde se procesa todo lo recolectado. Se aseguró el cumplimiento de principios éticos en la investigación, incluyendo la confidencialidad y el respeto a la propiedad intelectual, de la misma manera se aplica la responsabilidad en la recolección y análisis de datos y la transparencia en la publicación de resultados. Teniendo como resultado la población de 351 habitantes, también se evaluó las condiciones de infraestructura de las 2 captaciones, las vías áreas, la CRC y CRP deduciendo así que la mayoría necesita demolición y reconstrucción, también se obtuvo resultados de caudal de 0.451 l/s y volumen de 10 m³ y para el análisis hidráulico se aplicó el WaterCAD para la línea de conducción, aducción y redes de distribución.

Palabras Clave: Modelamiento; Reconstrucción; Aducción, hidráulica y Redes de distribución

ABSTRACT

The objective of this investigative work was to develop the design and hydraulic modeling using the WaterCAD software for the supply chain of the drinking water reservoir in the Luis Carranza – La Mar – Ayacucho – 2024 district. For this, not only was the program used mentioned but also Excel and mathematical calculations with data from the field visit. A quantitative and applicative work perspective was used with a data collection design composed of 2 phases, a field phase to collect data, and an office phase where everything collected is processed. Compliance with ethical principles in the research was ensured, including confidentiality and respect for intellectual property, in the same way responsibility is applied in the collection and analysis of data and transparency in the publication of results. Having as a result the population of 351 inhabitants, the infrastructure conditions of the 2 catchments, the airways, the CRC and CRP were also evaluated, thus deducing that the majority need demolition and reconstruction, flow results of 0.451 l/s and volume of 10 m³ and for the hydraulic analysis WaterCAD was applied for the conduction line, adduction and distribution networks.

Keywords: Modeling; Reconstruction; Adduction, hydraulics and distribution networks

Anexo 13: Reporte de Turnitin

INFORME DE TESIS - SULCA QUISPE YEMEK QUENIDE

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%
