

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



**DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR  
LA CALIDAD SANITARIA DEL CASERÍO TASPÁ, CHALACO,  
PIURA**

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

**AUTORA**

**Br. Chuquicusma Gaona Yudit**

<https://orcid.org/0000-0002-3334-3865>

**ASESOR**

**Mg. Martell Ortiz Juan Carlos**

<https://orcid.org/0009-0008-0023-548X>

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**Modelamiento, Diseño de Infraestructura Hidráulica**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2025**

## DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura:

Yo, Mg. Juan Carlos Martell Ortiz con DNI N° 47194499 como asesor del trabajo de investigación titulado: **“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD SANITARIA DEL CASERÍO TASPÁ, CHALACO, PIURA”**, desarrollado por la Br. Yudit Chuquicusma Gaona con DNI N°70369810; egresada 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. Juan Carlos Martell Ortiz

DNI: 47194499

## **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**

*Dedico esta investigación a Dios, en reconocimiento a la gracia divina que ha guiado mi camino y se ha convertido en mi principal fuente de inspiración y sabiduría, permitiéndome llevar a cabo este proyecto.*

*A mi novio, por su incondicional apoyo en cada paso de este camino, por sus valiosos consejos y sus bendiciones, que me inspiran a ser una mejor persona. Su presencia ha sido fundamental para alcanzar la meta que me he propuesto.*

*A mi familia, por su constante apoyo y por ser la fuente de inspiración que me motivó a alcanzar mis objetivos. Quiero expresar un agradecimiento especial a mis padres, ya que su respaldo incondicional fue crucial para este logro.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios por brindarme la habilidad de aprender, desarrollarme y aportar al conocimiento en mi trayectoria profesional. Asimismo, agradezco por su apoyo en la superación de los desafíos que he encontrado en mi camino hacia el cumplimiento de mis metas.*

*A mis padres, a mi novio que ha sido fundamental en mi vida por ayudarme a madurar y crecer a su lado, siempre han estado conmigo sin importar las circunstancias. Me han brindado su amistad y comprensión, mostrándome con su ejemplo la importancia de no rendirse en el camino.*

*A mi asesor, Ing. Juan Carlos Martell Ortiz, por su apoyo y guía, los cuales han sido esenciales para el desarrollo de este proyecto de tesis.*

*Agradezco a todas las personas que me brindaron su apoyo a lo largo del desarrollo de esta investigación; sus valiosos conocimientos y recomendaciones fueron esenciales para la realización de este proyecto.*

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Yudit Chuquicusma Gaona con DNI N°70369810 , egresada del Programa de Estudios de Ingeniería Civil 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 DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD SANITARIA DEL CASERÍO TASPÁ, CHALACO, PIURA ”**, teniendo 358 páginas, incluyendo 16 tablas y 38 figuras, en el desarrollo del informe y 301 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.

La autora



Chuquicusma Gaona, Yudit

DNI 70369810

## ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD .....	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD .....	vi
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
I. INTRODUCCIÓN .....	14
1.1. Planteamiento del problema de investigación .....	14
1.1.1. Situación problemática .....	14
1.1.2. Formulación del problema .....	14
1.1.2.1. Problema general .....	14
1.1.2.2. Problema específico .....	14
1.1.3. Justificación .....	15
1.1.3.1 Justificación Económica .....	15
1.1.3.1. Justificación Social .....	15
1.1.3.3. Justificación Práctica .....	15
1.1.3.4. Justificación Teórica .....	16
1.1.4. Formulación de objetivos .....	16
1.2. Marco teórico .....	17
1.2.3. Antecedentes del problema .....	17
Antecedentes Internacionales: .....	17
Antecedentes Nacionales: .....	18
Antecedentes Locales: .....	19
1.3. Bases teóricas científicas o marco conceptual .....	20
1.4. Hipótesis y variables .....	21
1.4.3. Hipótesis General .....	21
1.4.4. Hipótesis Especificas .....	21
II. METODOLOGÍA .....	23
2.1. Enfoque y tipo de investigación .....	23
2.2. Diseño de metodológico .....	23
2.3. Población, muestra y muestreo .....	24
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos .....	24

2.5.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	25
2.6.	Aspectos éticos en investigación .....	26
III.	RESULTADOS.....	27
3.1.	Ubicación del Proyecto: .....	27
3.2.	Resultados de Objetivo Específico 1.....	27
3.2.1.	POBLACIÓN.....	27
3.3.	Resultados de objetivo Especifico 2.....	32
3.3.1.1.	Estudio topográfico.....	32
3.3.2.	Estudio de suelos .....	32
3.4.	Diseño de redes de agua .....	33
3.5.	Resultados de objetivo Especifico 3.....	33
3.6.	Resultados de objetivo Especifico 4.....	33
IV.	DISCUSIÓN.....	33
V.	CONCLUSIONES .....	34
VI.	RECOMENDACIONES .....	36
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	37
	ANEXOS .....	42
	Anexo 1: Instrumento de recolección de datos.....	42
	Anexo 2: Ficha técnica .....	47
	Anexo 3: Matriz Operacionalización de Variables.....	50
	Anexo 4: Carta de presentación.....	51
	Anexo 5: Certificado de validez de contenido del Instrumento .....	53
	Anexo 6: Matriz de consistencia .....	57
	Anexo 7: Hoja de cálculo .....	58
	Anexo 8:Evidencias fotográficas.....	62
	Anexo 9: Metrados .....	64
	Anexo 10: Presupuesto .....	101
	Anexo 11: Vista de modelamiento en waterCAD .....	171
	Anexo 12: Mapas y Planos .....	172
	Anexo 13: Estudio Topográfico .....	198
	Anexo 14: Estudio de calidad de agua.....	219
	Anexo 15: Estudio de mecánica de suelos.....	250
	Anexo 16: Reporte de Turnitin .....	334

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Ubicación del proyecto</i> .....	25
<b>Figura 2</b> <i>Cuadro de datos técnicos y Ubicación Geográfica</i> .....	30
<b>Figura 3</b> <i>Vista del Plano topográfico</i> .....	31
<b>Figura 4</b> <i>Captación lateral</i> .....	25
<b>Figura 5</b> <i>Camara de rompe presión</i> .....	26
<b>Figura 6</b> <i>Valvula de Aire</i> .....	26
<b>Figura 7</b> <i>Valvula de purga</i> .....	27
<b>Figura 8</b> <i>Resumen general de los costos del proyecto</i> .....	29
<b>Figura 9</b> <i>Aforamiento de Captación Punungal -Caserío Taspá</i> .....	62
<b>Figura 10</b> <i>Captación Puchugero - Caserío Taspá</i> .....	62
<b>Figura 12</b> <i>Captación Chilcal - Caserío Taspá</i> .....	63
<b>Figura 13</b> <i>Ubicación del proyecto</i> .....	172
<b>Figura 14</b> <i>Plano del tramo I de Redes de Agua Potable Proyectada – Caserío de Taspá</i> .....	173
<b>Figura 15</b> <i>Plano del tramo II de Redes de Agua Potable Proyectada – Caserío Taspá</i> .....	174
<b>Figura 16</b> <i>Plano del tramo III de Redes de Agua Potable Proyectada – Caserío Taspá</i> .....	175
<b>Figura 17</b> <i>Plano del tramo IV Redes de Agua Potable Proyectada – Caserío Taspá</i> .....	176
<b>Figura 18</b> <i>Plano del tramo V de Redes de Agua Potable Proyectada – Caserío Taspá</i> .....	177
<b>Figura 19</b> <i>Plano del tramo VI de Redes de Agua Potable Proyectada – Caserío Taspá</i> .....	178
<b>Figura 20</b> <i>Plano del tramo VII de Redes de Agua Potable Proyectada – Caserío Taspá</i> .....	179
<b>Figura 21</b> <i>Plano del tramo VIII de Redes de Agua Potable Proyectada – Caserío Taspá</i> .....	180
<b>Figura 22</b> <i>Plano de Perfiles 1 Longitudinales de Redes de Agua Potable Proyectada</i> .....	181
<b>Figura 23</b> <i>Plano de Perfiles 2 Longitudinales de Redes de Agua Potable Proyectadas</i> .....	182
<b>Figura 24</b> <i>Plano de Perfiles 3 Longitudinales de Redes de Agua Potable Proyectadas</i> .....	183
<b>Figura 25</b> <i>Plano de Perfiles 4 Longitudinales de Redes de Agua Potable Proyectadas</i> .....	184
<b>Figura 26</b> <i>Plano de Perfiles 5 Longitudinales de Redes de Agua Potable Proyectadas</i> .....	185
<b>Figura 27</b> <i>Plano de Perfiles 6 Longitudinales de Redes de Agua Potable Proyectadas</i> .....	186
<b>Figura 28</b> <i>Plano de Perfiles 7 Longitudinales de Redes de Agua Potable Proyectadas</i> .....	187
<b>Figura 29</b> <i>Plano de Perfiles 8 Longitudinales de Redes de Agua Potable Proyectadas</i> .....	188
<b>Figura 30</b> <i>Plano de Captación</i> .....	189
<b>Figura 31</b> <i>Plano de Cámara Rompe Presión</i> .....	190
<b>Figura 32</b> <i>Plano de Reservorio</i> .....	191
<b>Figura 33</b> <i>Plano de Válvula de Aire</i> .....	192
<b>Figura 34</b> <i>Plano de Válvula de Purga</i> .....	193

<b>Figura 35</b> <i>Plano de Válvula Compuerta Conexión Domiciliaria de Agua Potable</i> .....	194
<b>Figura 36</b> <i>Plano de Sistema de Cloración por Goteo</i> .....	195
<b>Figura 37</b> <i>Plano de Planta 1 de Diagrama de Flujos de Red de Agua Potable</i> .....	196
<b>Figura 38</b> <i>Plano de Planta 2 de Diagrama de Flujos de Red de Agua Potable</i> .....	197

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Población Actual y Proyectada</i> .....	25
<b>Tabla 2</b> <i>Padrón total de beneficiarios</i> .....	26
<b>Tabla 3</b> <i>Últimos censos del INEI años 2007 y 2017</i> .....	28
<b>Tabla 4.</b> <i>Proyección de la población 20 años</i> .....	29
<b>Tabla 5</b> <i>Cuadro de datos de los BMs monumentados</i> .....	30
<b>Tabla 6</b> <i>Resultados de ensayos de laboratorio de mecánica de suelos extraídos de calicatas</i> .....	20
<b>Tabla 7</b> <i>Calculo de Aforamiento Captación Punungal</i> .....	21
<b>Tabla 8</b> <i>Calculo de Aforamiento Captación Puchugero</i> .....	22
<b>Tabla 9</b> <i>Calculo de Aforamiento Captación La Joya</i> .....	22
<b>Tabla 10</b> <i>Calculo de Aforamiento Captación El Chilcal</i> .....	23
<b>Tabla 11</b> <i>Demanda de Agua Proyectada</i> .....	23
<b>Tabla 12</b> <i>Volumen de almacenamiento de agua</i> .....	24
<b>Tabla 13.</b> <i>Capacidad de los reservorios para cada sector</i> .....	25
<b>Tabla 14</b> <i>Reporte de Nodos</i> .....	27
<b>Tabla 15</b> <i>Reporte de Tuberías</i> .....	28
<b>Tabla 16</b> <i>Reporte de Caramas Rompe Presión</i> .....	29

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar el diseño del sistema de agua potable para mejorar la calidad sanitaria en Taspá, Chalaco, provincia de Morropón. La metodología es de tipo aplicada - cuantitativa, según su profundidad descriptiva. La población estudiada en esta tesis incluye un total de 570 habitantes y 115 viviendas. Los componentes que componen el sistema de agua incluyen captación, aducción, reservorios y un sistema de distribución que abastece a los 570 habitantes de todo el pueblo de Taspá, además, los cálculos se realizaron con el software waterCAD y Microsoft Excel. Los resultados evidencian un caudal en el aforamiento de captación Punungal 0.13 l/s, captación Puchugero tiene 0.11 l/s, captación La Joya tiene 0.50 l/s y para la captación El Chilcal presenta un caudal de 0.28 l/s, además se proyectó una demanda de agua de 45.600 l/día y un almacenamiento con un volumen requerido de 15 m<sup>3</sup>. En consecuencia, se ha establecido una línea de conducción con una longitud total de 2,491.00 m, una línea de aducción 210.00 m de longitud y la línea de distribución 2134.37 m de longitud total y el costo total del proyecto es de S/. 1.475.948 12.

**Palabras Clave:** mejorar, diseño, agua, Sistema de agua potable.

## ABSTRACT

The present research work aims to determine the design of the drinking water system to improve sanitary quality in Taspá, Chalaco, province of Morropón. The methodology is applied - quantitative, according to its descriptive depth. The population studied in this thesis includes a total of 570 inhabitants and 115 homes. The components that make up the water system include collection, adduction, reservoirs and a distribution system that supplies the 570 inhabitants of the entire town of Taspá. In addition, the calculations were made with waterCAD software and Microsoft Excel. The results show a flow rate in the Punungal catchment area of 0.13 l/s, the Puchugero catchment area has 0.11 l/s, the La Joya catchment area has 0.50 l/s and the El Chilcal catchment area has a flow rate of 0.28 l/s. In addition, a water demand of 45,600 l/day and a storage with a required volume of 15 m<sup>3</sup> were projected. Consequently, a conduction line with a total length of 2,491.00 m, a supply line 210.00 m long and a distribution line 2,134.37 m in total length have been established and the total cost of the project is S/. 1,475,948 12.

**Keywords:** improve, design, water, Drinking water system.

## Anexo 16: Reporte de Turnitin

### INFORME DE TESIS - CHUQUICUSMA GAONA YUDIT

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

**11** %

INDICE DE SIMILITUD

**12** %

FUENTES DE INTERNET

**2** %

PUBLICACIONES

**9** %

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>6</b> %
<b>2</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>2</b> %
<b>3</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>4</b>	<b>Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE</b> Trabajo del estudiante	<b>1</b> %
<b>5</b>	<b>repositorio.uct.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %

Excluir citas - Activo

Excluir bibliografía - Activo

Excluir coincidencias - <1%