



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el centro  
poblado Farías, distrito de Chocope, Ascope - La Libertad”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero Civil**

**AUTORES:**

**Lozano Velázquez, Armando Netty (ORCID: 0000-0001-7651-1745)**

**Núñez Rojas, Julio Jonathan (ORCID: 0000-0003-1105-7654)**

**ASESOR:**

**Dr. Gutiérrez Vargas, Leopoldo Marcos (ORCID: 0000-0003-2630-6190)**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento**

**TRUJILLO - PERU**

**2020**

## **DEDICATORIA**

Agradecemos en primer lugar a dios, por habernos dado la vida y sobre todo porque estuvo presente en los momentos difíciles, pero siempre estuvo con nosotros dándonos toda esa fortaleza y fuerza de seguir adelante todo este tiempo. A nuestros hijos, esposas y familiares, por ser las personas más principales para nuestros logros y por demostrarnos siempre su confianza, su apoyo en cada momento sobre todo sus consejos, valores, hábitos que ellos siempre inculcaron en nuestras vidas.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por su ayuda todo este tiempo y darme siempre las fuerzas para poder superar todos obstáculos, durante todo este camino, a lo largo de nuestra formación profesional.

Agradecidos todo este tiempo a nuestras esposas y familiares que realmente fueron los que empujaron para llegar a la meta el cual son los principales motivos, demostrando siempre su apoyo, muchas veces corrigiendo nuestras faltas y también celebrando los triunfos alcanzados.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1. Tipo y diseño de investigación.....</b>	<b>23</b>
3.1.1. Tipo de investigación.....	23
3.1.2. Diseño de la investigación.....	23
<b>3.2. Variables y operacionalización.....</b>	<b>23</b>
3.2.1. Variable .....	23
3.2.2. Operacionalización de variables .....	23
<b>3.3. Población (criterio de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis..</b>	<b>24</b>
3.3.1. Población.....	24
3.3.2. Criterio de selección.....	24
3.3.3. Muestra .....	24
3.3.4. Muestreo .....	25
3.3.4.1. Muestreo no probabilístico o dirigida.....	25
3.3.4.2. Muestreo por conveniencia .....	25
3.3.5. Unidad de análisis.....	26
<b>3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>26</b>
3.4.1. Técnicas.....	26
3.4.1.1. Observación.....	27
3.4.1.2. Encuesta .....	27
3.4.2. Instrumentos.....	27
3.4.2.1. Ficha técnica.....	27
3.4.2.2. Protocolo de laboratorio .....	28
3.4.2.3. Cuestionario .....	28
3.4.3. Validez y confiabilidad .....	28
3.4.3.1. Validación.....	28
3.4.3.2. Confiabilidad.....	29
<b>3.5. Procedimiento .....</b>	<b>30</b>
3.5.1. Reconocimiento en zona de estudio.....	30



3.5.2.	Realización del levantamiento topográfico .....	30
3.5.3.	Realización de mecánica de suelos .....	30
3.6.	Método de análisis de datos.....	31
3.6.1.	Análisis descriptivo .....	31
3.6.2.	Método de procesamiento de datos.....	31
3.6.3.	Métodos de análisis de datos .....	31
3.7.	Aspectos éticos .....	32
3.7.1.	Responsabilidad social .....	33
3.7.2.	Honestidad .....	33
IV.	RESULTADOS .....	34
4.1.	Estudio topográfico.....	34
4.1.1.	Objetivos.....	34
4.1.2.	Reconocimiento del terreno:.....	34
4.1.3.	Metodología de trabajo .....	35
4.1.3.1.	Trabajo de campo.....	35
4.1.3.2.	Puntos de georeferenciación .....	36
4.1.4.	Análisis de resultados:.....	36
4.1.5.	Conclusiones: .....	36
4.2.	Estudio de mecánica de suelos.....	37
4.2.1.	Objetivos.....	37
4.2.1.1.	Objetivo general.....	37
4.2.1.2.	Objetivos específicos .....	37
4.2.2.	Trabajo de campo.....	37
4.2.2.1.	Excavaciones .....	37
4.2.2.2.	Reconocimiento geológico y geotécnico .....	38
4.2.3.	Trabajo en laboratorio.....	39
4.2.4.	Relación de ensayos .....	39
4.2.4.1.	Perfil estratigráfico .....	40
4.2.4.2.	Nivel de la napa freática .....	41
4.2.5.	Agresión de las estructuras proyectadas.....	41
4.2.6.	Conclusiones: .....	42
4.3.	Diseño de redes de agua.....	43
4.3.1.	Demanda de agua.....	44

4.3.1.1.	Etapa de diseño .....	44
4.3.1.2.	Población actual y futura .....	44
4.3.1.3.	Tasa de crecimiento .....	45
4.3.2.	Dotación de agua.....	46
4.3.3.	Conclusiones: .....	50
4.4.	Diseño de alcantarillado.....	50
4.4.1.	Población de diseño .....	50
4.4.2.	Para el ingreso del agua potable al alcantarillado .....	51
4.4.3.	Determinación de caudales en colectores y emisores .....	51
4.4.4.	Conclusiones: .....	55
V.	DISCUSIÓN.....	56
VI.	CONCLUSIONES.....	59
VII.	RECOMENDACIONES .....	60

## Índice de tablas

	<b>Pag.</b>
<b>Tabla 1- Coordenadas de BM'S</b> .....	36
<b>Tabla 2 – Tipo de topografías</b> .....	36
<b>Tabla 3 – Cuadro de calicatas</b> .....	38
<b>Tabla 4 – Cantidad de muestras</b> .....	39
<b>Tabla 5 - Ensayos</b> .....	39
<b>Tabla 6 – Ensayos humedad y tipo de suelo</b> .....	40
<b>Tabla 7 – Agresión de arcilla</b> .....	42
<b>Tabla 8 – Presiones máximas</b> .....	43
<b>Tabla 9 – Periodos de diseño</b> .....	44
<b>Tabla 10 – Censo Nacionales</b> .....	45
<b>Tabla 11 – Consumo en población rural</b> .....	46
<b>Tabla 12 - Calculo hidráulico por nudos</b> .....	47
<b>Tabla 13 – Cuadro de Presiones Requeridas</b> .....	48
<b>Tabla 14 - Periodo de diseño en alcantarillado</b> .....	50
<b>Tabla 15 - Calculo hidráulico del sistema de alcantarillado</b> .....	52
<b>Tabla 16 – Matriz de Operacionalización y Variables</b> .....	115

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en consideración a tipo diseño, especificaciones técnicas, así como también la aplicación de sus requerimientos y reglamentos que exige la escuela profesional de ingeniería civil por lo que ponemos a su disposición la tesis titulada: “diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado Farías, distrito de Chocope, Ascope - la Libertad.”, con la finalidad de realizar un buen diseño del sistema de agua potable y alcantarillado teniendo el conocimiento e información de la realidad, el cual es vital importancia porque va permitir de base para su planificación y así también la toma de decisiones, con la finalidad de tener una visión más clara y moderna y a la vez generar el desarrollo económico, social, seguridad y el bienestar de la población en comunión con el medioambiente.

Consideramos que los servicios básicos en el centro poblado son de suma importancia, para su desarrollo, por consiguiente, la solución presentada, que incluye lo siguiente: el diagnostico el cual identificara los procesos de deterioro, y señale las potencialidades para así solucionar lo diferentes problemas, que permita asegurar la satisfacción de las necesidades actuales y futuras, teniendo como base la responsabilidad de cada uno.

En la presente elaboración de esta tesis, constituye un aporte de su importancia a la identificación de la problemática que existe en el anexo de farías -distrito de chocope, considerando una clara metodología para dar la solución respectiva. Y por consiguiente deseamos que sirva de mucho aporte para quienes deseen continuar con este estudio el cual sería de mucho énfasis para el desarrollo de nuestro país.

Palabras claves: diseño, agua potable, alcantarillado, saneamiento básico, redes, tanque elevado, pvc, agua subterránea, fuentes, captación.

## **ABSTRACT**

This research was carried out in consideration of the type of design, technical specifications, as well as the application of its requirements and regulations required by the professional school of civil engineering, so we put at your disposal the thesis entitled: "design of the drinking water system and sewerage in the Farias populated center, Chocope district, Ascope - la Libertad. ", in order to make a good design of the drinking water and sewerage system having the knowledge and information of reality, which is vital because allow a basis for its planning and thus also the decision-making process, in order to have a clearer and more modern vision and at the same time generate the economic, social, security and welfare development of the population in communion with the environment.

We consider that the basic services in the populated center are of the utmost importance, for its development, therefore, the solution presented, which includes the following: the diagnosis, which will identify the deterioration processes, and indicate the potential to solve the different problems, which ensures the satisfaction of current and future needs, based on the responsibility of each.

In the present elaboration of this thesis, it constitutes a contribution of its importance to the identification of the problem that exists in the annex of farias - chocope district, considering a clear methodology to give the respective solution. And therefore we want it to be a great contribution for those who wish to continue with this study, which would be of great emphasis for the development of our country.

Keywords: design, drinking water, sewerage, basic sanitation, networks, elevated tank, pvc, groundwater, sources, catchment.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, GUTIERREZ VARGAS LEOPOLDO MARCOS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO FARÍAS, DISTRITO DE CHOCOPE, ASCOPE - LA LIBERTAD", del (los) autor (autores) LOZANO VELASQUEZ ARMANDO NETTY, NUÑEZ ROJAS JULIO JONATHAN, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 30 de julio de 2020

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
GUTIERREZ VARGAS LEOPOLDO MARCOS <b>DNI:</b> 17816499 <b>ORCID</b> 0000-0003-2630-6190	Firmado digitalmente por: LGUTIERREZV el 30 Jul 2020 17:38:35

Código documento Trilce: 56655