



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño del sistema de drenaje pluvial para mejorar la transitabilidad en la  
localidad de San Cristóbal, Picota”

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

**AUTOR:**

Fernando Tapullima Gálvez

**ASESOR:**

Ing. Benjamín López Cahuaza

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

**TARAPOTO – PERÚ**

2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don **Fernando Tapullima Gálvez** cuyo título es: "**Diseño del sistema de drenaje pluvial para mejorar la transitabilidad en la localidad de San Cristobal, Picota**"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 15, QUINCE.

Tarapoto, 02 de ABRIL de 2018

  
-----  
PRESIDENTE  
Zadith Nancy Carrido Campaña  
INGENIERO CIVIL  
CIP 96766

  
-----  
SECRETARIO  
Ing. Luis del C. PADILLA MALDONADO  
INGENIERO CIVIL  
CIP 85279

  
-----  
VOCAL  
Ing. Benjamin López Cahuaza  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N°73365

  
-----  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
UCV  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
TARAPOTO

  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
UCV  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
TARAPOTO

  
-----  
DIRECCIÓN ACADÉMICA  
UCV  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Fiscal - Tarapoto

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

## **Dedicatoria**

A Dios, por ser nuestro creador, por haberme dado inteligencia.

A mi esposa, por ser una madre sensacional con mis hijos, y amarte es lo maravilloso que me ha tocado en esta vida, por apoyarme en mis decisiones para que juntos luchemos por las adversidades de la vida y que con la fortaleza del amor mantener equilibrio en la familia para luego orientar y conducir las etapas y caminos de nuestros hijos.

A mis hijas Fátima Abigail, Zoe Valeria, Fernando Heli y Grecia del Pilar, por ustedes es lo que planifico muchos proyectos, mi inspiración y sabiduría se juntan para darles una calidad de vida, ya que son bendiciones de Dios al cual amo mucho y agradeceré eternamente.

A mis queridos padres (Fernando y Simy), a quienes agradezco enormemente por todo lo que me han dado en esta vida, así como la fuerza y enseñanza del estudio y trabajo desde pequeño, en realidad las palabras me faltan. A mis hermanos por los momentos divertidos que hemos vivido bajo el hogar abrigador y anécdotas del barrio.

**Fernando**

## **Agradecimiento**

A mis docentes, quienes me dieron los conocimientos y el aliento necesario para cristalizar mi carrera.

A mis padres, por la dedicada atención a mi formación profesional, a su perseverancia en las metas trazadas y los resultados conseguidos. Una huella y un reto a seguir.

**Fernando**

## **Declaratoria de autenticidad**

Yo, Fernando Tapullima Gálvez, identificado con DNI N°42191541, estudiante del programa de estudios de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada: “Diseño del sistema de drenaje pluvial para mejorar la transitabilidad en la localidad de San Cristóbal, Picota”.

### **Declaro bajo juramento que:**

La tesis es de mi autoría.

He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De considerar que el trabajo cuenta con una falta grave, como el hecho de contar con datos fraudulentos, de mostrar indicios e plagio (al no citar la información con sus autores), plagio (al presentar información de otros trabajos como propios), falsificación (al presentar la información e ideas de otras personas de forma falsa), entre otros, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 03 Marzo de 2018.



.....  
Fernando Tapullima Gálvez

DNI: 42191541

## **Presentación**

Señores miembros del jurado calificador; cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento de grado y títulos de la Universidad César Vallejo; pongo a vuestra consideración la presente investigación titulada “Diseño del sistema de drenaje pluvial para mejorar la transitabilidad en la localidad de San Cristóbal, Picota”, con la finalidad de optar el grado de Ingeniero Civil.

La investigación está dividida en siete capítulos:

**I. INTRODUCCIÓN.** Se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.

**II. MÉTODO.** Se menciona el diseño de investigación; variables, operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y métodos de análisis de datos.

**III. RESULTADOS.** En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

**IV. DISCUSIÓN.** Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados en la tesis.

**V. CONCLUSIONES.** Se considera en enunciados cortos, teniendo en cuenta los objetivos planteados.

**VI. RECOMENDACIONES.** Se precisa en base a los hallazgos encontrados.

**VII. REFERENCIAS.** Se consigna todos los autores de la investigación.

## Índice

<b>Página del jurado</b> .....	<b>ii</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>iii</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>iv</b>
<b>Declaratoria de autenticidad</b> .....	<b>v</b>
<b>Presentación</b> .....	<b>vi</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>13</b>
1.1. Realidad problemática .....	13
1.2. Trabajos previos.....	13
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	18
1.4. Formulación del problema .....	27
1.5. Justificación .....	27
1.6. Hipótesis .....	28
1.7. Objetivos.....	28
<b>II. METODO</b> .....	<b>29</b>
2.1. Diseño de investigación.....	29
2.2. Variables, Operacionalización.....	29
2.3. Población y muestra.....	30
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	30
2.5. Métodos de análisis de datos .....	31
2.6. Aspectos éticos .....	31
<b>III. RESULTADOS</b> .....	<b>32</b>
<b>IV. DISCUSIÓN</b> .....	<b>35</b>
<b>V. CONCLUSIÓN</b> .....	<b>37</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>38</b>
<b>VII. REFERENCIAS</b> .....	<b>39</b>

## **ANEXOS**

Matriz de consistencia

Instrumentos de recolección de datos

Validación de instrumentos

Constancia de autorización donde se ejecutó la investigación.

Acta de aprobación de originalidad

Acta de aprobación de tesis

Autorización de publicación de tesis al repositorio

Carátula de la tesis visada

## Índice de tablas

Tabla 1. Valores del coeficiente de escorrentía.....	22
Tabla 2. Valores del talud según material.....	23
Tabla 3. Ancho de solera.....	24
Tabla 4. Coeficiente de rugosidad.....	26

## Índice de figuras

Figura 1. Solera .....	24
Figura 2. Plano topográfico.....	33
Figura 3. Plano de ubicación.....	34
Figura 4. Planteamiento general del sistema de drenaje pluvial.....	35

## **RESUMEN**

El presente desarrollo de investigación fue de tipo descriptivo-aplicativo con el fin de resolver un problema social, a través de una infraestructura que permitirá evacuar las aguas superficiales, que a menudo se estancan, causando problemas de transitabilidad y salud en la población de la localidad de San Cristóbal. La transitabilidad en las vías y las enfermedades generadas por las aguas estancadas, y la falta de un sistema de evacuación de aguas superficiales determinaron un problema, cuyo objetivo fue: diseñar el Sistema de Drenaje Pluvial en la localidad de Puerto Rico, basado en la Norma OS.060 del Reglamento Nacional de Edificaciones. Para la determinación de las aguas superficiales, se procesó mediante el software H CANALES. Una vez determinado los caudales, se procedió al diseño del sistema de drenaje pluvial. Con este diseño ya finalizado permitió generar una propuesta de mejora a la transitabilidad y calidad de vida de los habitantes, ya que el sistema funcionará de manera eficiente contribuyendo al desarrollo sostenible de la comunidad.

Palabras claves: drenaje pluvial, transitabilidad, estación pluviométrica, desarrollo sostenible.

## **ABSTRACT**

The present research development is of descriptive-applied type with the purpose of solving a social problem, through an infrastructure that will allow to evacuate surface waters, which often stagnate, causing problems of transitability and health in the population of the locality from Puerto Rico. The trafficability in the roads and diseases generated by stagnant water, and the lack of a surface water evacuation system determined a problem, which was raised as the objective of the present project, to design the Storm Drainage System in Puerto Rico, based on Standard OS.060 of the National Building Regulations. For the determination of surface water, it was processed using the H CHANNELS software. Once the flows were determined, the rainwater drainage system was designed. With this design already completed, it is possible to generate a proposal for improvement to the transitability and quality of life of the inhabitants, since the system will function efficiently contributing to the sustainable development of the community.

Keywords: pluvial drainage, passability, rainfall station, sustainable development.



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD  
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo, Zaidith Nancy Garrido Campaña, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisora de la tesis titulada

**"Diseño del sistema de drenaje pluvial para mejorar la transitabilidad en la localidad de San Cristobal, Picota"**, del estudiante **Fernando Tapullima Gálvez** constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha..... TARAPOTO, 06 DICIEMBRE DE 2018 .....

Mg. Zaidith Nancy Garrido Campaña  
DNI: 43235341

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------