



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**Diseño para el mejoramiento del canal de riego en Pariamarca, distrito de Urpay, provincia
de Pataz, región La Libertad**

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

AUTORES:

Araujo Reyes, Santiago Andherson (ORCID: 0000-0002-3154-3871)

Paulino Ramírez, Darwin Jhonatan (ORCID: 0000-0001-6804-7102)

ASESORES:

Mg. Farfán Córdova, Malon Gastón (ORCID: 0000-0001-9295-92)

Mg. Rodríguez Beltrán, Eduar José (ORCID: 0000-0002-9289-9732)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

TRUJILLO – PERÚ

2020

Dedicatoria

A Dios, que nos acompaña siempre y nos muestra el sendero correcto; a los forjadores de nuestro camino, nuestros padres; a nuestros hermanos y amigos.

Gracias a todos.

Agradecimiento

Nuestro agradecimiento especial a la Universidad César Vallejo de Trujillo, la cual nos abrió sus puertas para formarnos profesionalmente.

A nuestros docentes por sus diferentes formas de enseñar, quienes nos incentivaron en muchos sentidos a seguir adelante y sin su apoyo esto no hubiera sido posible.

Y a todas aquellas personas que siempre estuvieron en los momentos que más los necesitamos.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don
Araujo Reyes, Santiago Andherson y Paulino Ramirez, Darwin Jhonatan
cuyo título es:
Diseño para el mejoramiento del canal de riego en Paríamarca, distrito de Urpay,
provincia de Pataz, región la Libertad
.....

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por
el estudiante, otorgándole el calificativo de:15.....(número)
quince.....(letras).

Trujillo (o Filial).....20.....de...julio... del 20..20..


Dr. Alan Yordan Valdovinoso Yelarde
PRESIDENTE


Mg. Marlon Gasión Ferrán Córdova
SECRETARIO


Mg. Eduar José Rodríguez Beltrán
VOCAL

Revisó	Vicerrectorado de Investigación/ DEVAC / Responsable del SGC	Aprobó	Rectorado
--------	--	--------	-----------

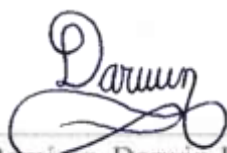
NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA.

Declaratoria de autenticidad

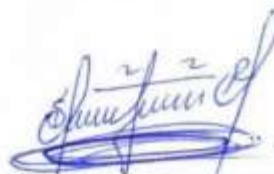
Nosotros, Darwin Jhonatan Paulino Ramirez y Santiago Andherson Araujo Reyes, estudiantes de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, identificados con DNI N°72108610 y DNI N° 76882377; a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Gratos y Titulos de la Universidad César Vallejo, declaramos bajo juramento que la tesis es de nuestra autoria y que toda la documentación, datos e información que en ella se presenta es veraz y auténtica.

En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto del contenido de la presente tesis como de información adicional aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 20 julio del 2020



Paulino Ramirez, Darwin Jhonatan



Araujo Reyes, Santiago Andherson

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
Índice de Cuadros.....	ix
Índice de Figuras	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	12
2.1 Tipo y diseño de investigación	12
2.1.1 Tipo de la investigación	12
2.1.2 Diseño de la investigación	12
2.3 Población, muestra y muestreo	15
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	15
2.4.1 Técnica.....	15
2.4.2 Instrumentos	16
2.5 Procedimiento.....	16
2.5.1 Etapa preliminar	16
2.5.2 Etapa de campo.....	17
2.5.3 Etapa de gabinete.....	17
2.6 Métodos de análisis de datos	17
2.7 Aspectos éticos	17
III. RESULTADOS	19
3.1 Levantamiento Topográfico.....	19
3.1.1 Generalidades.....	19
3.1.2 Reconocimiento del terreno	19
3.1.3 Redes de apoyos	19
3.1.3.1 Redes de apoyo planimétrico.....	19
3.1.3.2 Redes de apoyo altimétrico.....	20
3.1.4 Metodología de trabajo	20

3.1.4.1	Preparación y organización	20
3.1.4.2	Trabajo de campo	20
3.1.4.3	Trabajo de gabinete.....	21
3.1.5	Análisis de resultados	21
3.1.5.1	Resultados de los planos elaborados	21
3.1.5.2	Orografía.....	21
3.2	Estudio de Mecánica de Suelos	22
3.2.1	Generalidades.....	22
3.2.2	Sismicidad.....	22
3.2.3	Trabajo de campo	23
3.2.3.1	Excavaciones	23
3.2.3.2	Toma y transporte de muestras	23
3.2.4	Trabajo de laboratorio	24
3.2.5	Perfil estratigráfico.....	24
3.3	Estudio Hidrológico.....	27
3.3.1	Generalidades.....	27
3.3.2	Metodología del estudio.....	27
3.3.2.1	Recopilación de información.....	27
3.3.2.2	Fase de campo.....	28
3.3.2.3	Fase de gabinete.....	28
3.3.3	Características de la cuenca hidrográfica	28
3.3.4	Características de la precipitación.....	29
3.4	Diseño del Canal.....	30
3.4.1	Parámetros de diseño	30
3.4.1.1	Cálculo del caudal de la fuente.....	30
3.4.1.2	Análisis de la demanda de agua.....	32
3.4.1.3	Cálculo de la demanda de agua	34
3.4.2	Diseño y cálculo hidráulico.....	44
3.4.2.1	Canal: tramo N°1: 0+000 – 0+280.....	44
3.4.2.2	Caída vertical, sección rectangular N°1: Km 0+280	44
3.4.2.3	Canal: tramo N°2: 0+280 – 0+700.....	47
3.4.2.4	Caída inclinada N°1: Km 0+700 – 0+794	48
3.4.2.5	Canal: tramo N°3: 0+794 – 1+610.....	50
3.4.2.6	Gradas	50
3.4.2.7	Canal: tramo N°4: 1+693.15 – 2+088.....	54

3.4.2.8 Caída inclinada N°2: Km 2+088 – 2+163.38	55
3.4.2.9 Canal: tramo N°5: 2+163.38 – 2+426.....	57
3.4.2.10 Caída vertical, sección rectangular N°2: Km 2+426	58
3.4.2.11 Canal: tramo N°6: 2+426 – 2+740.....	61
IV. DISCUSIÓN.....	62
V. CONCLUSIONES	63
VI. RECOMENDACIONES.....	64
VII.REFERENCIAS	65
ANEXOS.....	70

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Matriz de operacionalización de variables.....	14
Cuadro 2. Puntos de control	19
Cuadro 3. Número de calicatas y su ubicación.....	23
Cuadro 4. Estación pluviométrica más cercana a la zona de estudio.....	28
Cuadro 5. Datos mensuales de precipitación máxima (mm/día)	29
Cuadro 6. Método de vertedero	30
Cuadro 7. Método volumétrico.....	31
Cuadro 8. Caudales máximos de la cuenca	31
Cuadro 9. Principales cultivos del distrito de Urpay, Campaña 2017 – 2018	32
Cuadro 10. Intenciones de Siembra Campaña 2017 – 2018. Distrito de Urpay	34
Cuadro 11. Evapotranspiración promedio para diferentes regiones agroclimáticas	34
Cuadro 12. Duración de las etapas de crecimiento del cultivo (días).....	35
Cuadro 13. Valores del coeficiente único del cultivo.....	35
Cuadro 14. Nuevas áreas de cultivo.	38
Cuadro 15. Precipitación efectiva.....	39
Cuadro 16. Eficiencia de riego.	39
Cuadro 17. Cédula de cultivo del trigo.....	41
Cuadro 18. Cédula de cultivo del maíz.....	41
Cuadro 19. Cédula de cultivo de la cebada.....	42
Cuadro 20. Cédula de cultivo de la papa	42
Cuadro 21. Demanda total	43
Cuadro 22. Distancia entre grada y grada.....	52

Índice de Figuras

Figura 1. Zonas sísmicas	22
Figura 2. Perfil estratigráfico en la progresiva Km 00+000.....	24
Figura 3. Perfil estratigráfico en la progresiva Km 01+000.....	25
Figura 4. Perfil estratigráfico en la progresiva Km 02+000.....	25
Figura 5. Perfil estratigráfico en la progresiva Km 02+740.....	26
Figura 6. Estructura de madera utilizada.....	30
Figura 7. Principales cultivos del distrito de Urpay, Campaña 2017 – 2018.	33
Figura 8. Factor de cultivo del trigo.	36
Figura 9. Factor de cultivo del maíz.....	36
Figura 10. Factor de cultivo de la cebada.....	37
Figura 11. Factor de cultivo de la papa	37
Figura 12. Demanda total del proyecto	43
Figura 13. Hcanales: primer tramo 0+000 – 0+280	44
Figura 14. Características de la caída vertical	45
Figura 15. Hcanales: segundo tramo 0+280 – 0+700.....	47
Figura 16. Características de la caída inclinada	49
Figura 17. Hcanales: tercer tramo 0+794 – 1+610	50
Figura 18. Gradadas de bajada antecedidas y seguidas de flujo supercrítico.....	51
Figura 19. Distancia entre gradadas en flujo supercrítico.....	52
Figura 20. Características de la última grada	53
Figura 21. Hcanales: cuarto tramo 1+693.15 – 2+088	54
Figura 22. Características de la caída inclinada	56
Figura 23. Hcanales: quinto tramo 2+163.38 – 2+426.....	57
Figura 24. Características de la caída vertical	59
Figura 25. Hcanales: sexto tramo 2+426 – 2+740.....	61

RESUMEN

La zona donde se realizó el proyecto está ubicada en el centro poblado de Pariamarca, perteneciente al distrito de Urcay, provincia de Pataz, departamento La Libertad; que actualmente cuenta con una infraestructura de riego inoperante, es decir que la oferta actual del canal de riego es cero. La presente investigación tuvo por objetivo diseñar un canal de riego para mejorar la infraestructura existente; de esta manera, se busca mejorar la calidad de vida de los pobladores, insertando una segunda campaña agrícola. Para ello, se diseñó un canal cerrado de 2740 m de longitud y 0.2 m de diámetro, que transporta un caudal de 0.01 m³/s con un flujo subcrítico, se diseñó el canal en 6 tramos: tramo 1: 280 m de longitud y una pendiente de 3‰, tramo 2: 420 m de longitud, y una pendiente de 3.15‰, tramo 3: 816 m de longitud, y una pendiente de 2.50‰, tramo 4: 394.85 m de longitud, y una pendiente de 2.50‰, tramo 5: 262.62 m de longitud y una pendiente de 3.20‰, tramo 6: 314 m de longitud y una pendiente de 3.00‰. Además de ello, se diseñaron obras de arte: 2 caídas verticales de 0.8 m y 1 m de altura, 2 caídas inclinadas de 6.26 m y 5.02 m de desnivel, y una estructura de caídas verticales en serie compuesta por 12 gradas de 0.50 m de altura cada una. El caudal en tiempos de estiaje de la quebrada Chaupirca es de 10 lt/s, para abastecer con la demanda de agua para los 4 principales cultivos propuestos en las cédulas decultivo.

Palabras clave: Canal de riego, Saltos de agua, Caudal, Riego menor.

ABSTRACT

The area where the project was carried out is located in the populated center of Paríamarca, belonging to the Urpay district, Patatez province, La Libertad department; which currently has an inoperative irrigation infrastructure, that is, the current supply of the irrigation channel is zero. The objective of this research was to design an irrigation canal to improve the existing infrastructure; in this way, it seeks to improve the quality of life of the inhabitants, inserting a second agricultural campaign. For this, a closed channel of 2740 m in length and 0.2 m in diameter was designed, which transports a flow of 0.01 m³ / s with a subcritical flow, the channel was designed in 6 sections: section 1: 280 m in length and a 3 ‰ slope, section 2: 420 m in length, and a 3.15 ‰ slope, section 3: 816 m in length, and a 2.50 ‰ slope, section 4: 394.85 m in length, and a 2.50 ‰ slope, Section 5: 262.62 m in length and a slope of 3.20 ‰, Section 6: 314 m in length and a slope of 3.00 ‰. In addition, works of art were designed: 2 vertical falls of 0.8 m and 1 m in height, 2 inclined falls of 6.26 m and 5.02 m in height, and a series of vertical falls in series consisting of 12 tiers of 0.50 m in height each. The flow in times of dry season of the Chaupirca gorge is 10 lt / s, to supply with the demand for water for the 4 main crops proposed in the cultivation certificates.

Keywords: Irrigation canal, waterfalls, flow, minor irrigation.

Yo, Marlon Gastón Farfán Córdova

, docente de la Facultad.....Ingeniería.....y Escuela
 Profesional Ingeniería civil..... de la Universidad César VallejoTrujillo..... (precisar
 filial o sede), revisor de la tesis titulada

“ Diseño para el mejoramiento del canal de riego en Paríamarca, distrito de
Urpay, provincia de Pataz, región la Libertad

”
 del los estudiantes Araujo Reyes, Santiago Andherson y Paulino Ramírez,
Darwin Jhonatan, constato que la investigación tiene un índice de similitud
 de 30 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) 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.....Trujillo, 25 de septiembre del 2020.....



.....
 Marlon Gastón Farfán Córdova

DNI: 03371691

Revisó	Vicerrectorado de Investigación/ SGC	<u>DEVAC</u> /Responsable del	Aprobó	<u>Rectorado</u>
--------	---	-------------------------------	--------	------------------