



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Aplicación de la tecnología sin zanja para mejorar los procesos constructivos en la renovación de redes de alcantarillado en Av. A, Puente Piedra 2019.”

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

Ingeniero Civil

**AUTOR**

Br. Zenon Vicente Villanueva Arce (ORCID: 0000-0001-7077-293)

**ASESOR:**

Mg. Susy Giovana Ramos Gallegos (ORCID: 0000-0003-2450-9883)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

**LIMA – PERÚ**

**2019**

## **Dedicatoria**

El presente trabajo está dedicado a mi esposa, hijos, a mi padre que está en el cielo, a mi mama y hermanos por todo el apoyo brindado, y a todas las personas quienes confiaron en mi para cumplir con esta meta; amigos y compañeros de quienes obtuve un permanente apoyo durante todo el período de estudio.

## **Agradecimiento**

A Dios, a la Universidad César Vallejo y a los docentes por sus enseñanzas, los cuales me ayudaron a culminar mi formación como profesional.

## Página del Jurado



### ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

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

**EL JURADO** encargado de evaluar la **TESIS** presentada por

don(a) **Villanueva Arce Zenon Vicente**

(Apellidos, Nombres)

Cuyo título es:

**“Aplicación de la tecnología sin zanja para mejorar los procesos constructivos en la renovación de redes de alcantarillado en av. A, Puente Piedra 2019.”**

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

..... 15..... (Número)..... Buena..... (Letras).

Los Olivos, **14** de diciembre del 2019

.....  
**PRESIDENTE**

**Dr CANCHO ZUÑIGA, GERARDO**  
(Grado Apellidos, Nombre)

.....  
**SECRETARIO**

**Mg MINAYAROSARIO, CARLOS D.**  
(Grado Apellidos, Nombre)

.....  
**VOCAL**

**Mg RAMOS GALLEGOS, SUSY GIOVANNA**  
(Grado Apellidos, Nombre)

**NOTA:** En el caso de que haya nuevas observaciones en el informe, el estudiante debe levantar las observaciones para dar el pase a Resolución.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------



## Declaratoria de autenticidad



### Declaratoria de Originalidad del Autor


Yo, **VILLANUEVA ARCE, Zenon Vicente** estudiante de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo sede Lima Norte, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Informe de Investigación titulado:

**“Aplicación de la tecnología sin zanja para mejorar los procesos constructivos en la renovación de redes de alcantarillado en la av. A, Puente Piedra 2019”**, es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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.

Lima 14 de diciembre de 2019

Apellidos y Nombres del Autor: <b>VILLANUEVA ARCE, Zenon Vicente</b>	
DNI: 09517252	Firma 
ORCID: 0000-0001-7077-2936	

## **Presentación**

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación de la tecnología sin zanja para mejorar los procesos constructivos en la renovación de redes de alcantarillado en av. A, Puente Piedra 2019” la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

## Índice

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Página del Jurado .....	iv
Declaratoria de autenticidad .....	v
Presentación .....	vi
Índice .....	vii
Resumen .....	viii
Abstract .....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MÉTODO.....	36
2.1 Diseño de investigación.....	37
2.2 Variables, Operacionalización. ....	38
2.3 Población, Muestra .....	38
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. ....	40
2.5 Método de análisis de datos. ....	41
2.6 Aspectos éticos.....	41
III. RESULTADOS.....	43
IV. DISCUSIÓN .....	100
V. CONCLUSIONES.....	104
VI. RECOMENDACIONES .....	107
VII. REFERENCIAS .....	110
ANEXOS.....	115

## Resumen

La presente investigación tiene la finalidad del estudio de las técnicas de renovación de redes de alcantarillado entre el sistema convencional con apertura de zanja y el sistema novedoso sin zanja, verificando que se mejora los procesos constructivos respecto a renovación por método tradicional que se ha venido usando tradicionalmente, cuando se trata de la renovación de redes de alcantarillado, siendo una tecnología moderna que conlleva a una mejora de los trabajos en la ejecución de una rehabilitación del sistema de desagüe, consiguiendo cambios en el costo y la mejora en el grado de impacto ambiental y social que genera la aplicación de esta tecnología en la renovación de redes de alcantarillado.

La habilitación urbana donde se realiza la investigación fue en la Av., A de la Asociación de Vivienda El Haras De Chillón, jurisdicción distrital de Puente Piedra, Lima, Peru. Proyect en la que decidió realizar la investigación en razón de que en la Av. A de la Asociación de Vivienda El Haras De Chillón presenta deficiencias en red de alcantarillado y en el transcurso un tiempo muy cercano será necesario su renovación de la misma. Esta renovación de tuberías se realizarían de manera tradicional que consistirá en la excavación de zanjas en todo el trayecto de la dicha avenida para poder extraer y reposición de la tubería, por consiguiente se ocasionarían el corte y demolición de la carpeta asfáltica, obstrucción del tránsito peatonal y vehicular, generando material excedente, ocasionando mayores gastos por la eliminación de estos, además se elevarían los costos en el presupuestos de la obra por la reposición de la carpeta asfáltica. No obstante, dichos problemas se solucionarían aplicando la tecnología sin zanja.

**Palabras clave:** Tecnología sin zanja, renovación, redes de alcantarillado.

## **Abstract**

The present investigation has the determination of the study of the techniques of renovation of sewage networks between the conventional system with trench opening and the new system without trench, verifying that the construction processes are improved with respect to the renovation by traditional method that has been activated traditionally, when it comes to the renovation of sewerage networks, being a modern technology that entails an improvement of the work in the execution of a rehabilitation of the drainage system, achieving changes in the cost and the improvement in the degree of environmental impact and social that generates the application of this technology in the renovation of sewerage networks.

The urban authorization where the investigation is carried out was in Av., A of the Housing Association El Haras De Chillón, district jurisdiction of Puente Piedra, Lima, Peru. Project in which the investigation is carried out in the reason that in the Av. A of the Housing Association El Haras De Chillón presents deficiencies in sewer red and in the course of a very close time it will be necessary to renew it. This renewal of pipes is carried out in a traditional way that consists of the excavation of trenches along the entire route of the said avenue to be able to extract and replace the pipe, so that the cutting and demolition of the asphalt binder can be caused, obstruction of the asphalt pedestrian and vehicular traffic, generating surplus material, causing greater expenses for the elimination of these, in addition to raising the costs in the budgets of the work by the replacement of the asphalt folder. However, these problems would be solved by applying the technology without a trench.

**Keywords:** Technology without ditch, renovation, sewer networks.

Yo, **Mg Ing. Susy Giovanna Ramos Gallegos**, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, Lima Norte (precisar filial o sede), revisor(a) de la tesis titulada

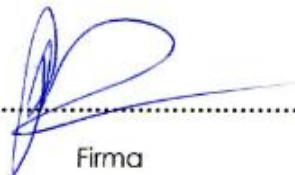
**“Aplicación de la tecnología sin zanja para mejorar los procesos constructivos en la renovación de redes de alcantarillado en av. A, Puente Piedra 2019.”**

del (de la) estudiante **Villanueva Arce Zenon Vicente**

constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17 % 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 **Los Olivos 14 de diciembre del 2019**



Firma

Nombres y apellidos del (de la) docente:

**Mg Ing. Susy Giovanna Ramos Gallegos**

DNI: .....09715409.....

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---------------------------------