



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Evaluación del pavimento flexible de la avenida Enrique Meiggs en el tramo avenida pescadores – jirón 28 de Julio, Chimbote 2019 - Propuesta de Mejora”

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

**AUTOR:**

González Esquivel, Freddy Elías (0000-0001-8200-5793)

**ASESOR:**

Mgtr. Muñoz Arana, José Pepe (0000-0002-9488-9650)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2019**

## **Dedicatoria**

En primer lugar, agradecerle a Dios que con su infinita misericordia me ha dado salud, vida y las fuerzas necesarias en los momentos difíciles Para seguir logrando mis objetivos, por brindarme una vida llena de mucho aprendizaje, experiencia, felicidad y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

En especial a mi madre por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, el estar siempre a mi lado en los momentos más difícil, por darme ánimos cuando sentía que no podía y poder continuar con mi superación personal.

Freddy Elías Gonzalez Esquivel

## **Agradecimiento**

Mi gratitud, principalmente está dirigida a Dios por haberme dado la existencia y permitido llegar al final de mi carrera. Con la certeza y la convicción de que todo lo que empieza bien termina igual, asimismo quisiera reconocer el aporte de aquellas personas que con su apoyo y consejo aportaron en la consecución de la presente investigación, por tanto, agradezco:

A la Universidad Cesar Vallejo, mi “Alma Mater” por brindarme los conocimientos teóricos y prácticos requeridos para mi formación académica en el transcurso de estos cinco años de esfuerzo y dedicación constante.

Al Ing. José Pepe Muñoz Arana, gracias a sus conocimientos y consejos he venido desempeñando la presente investigación de acuerdo a los lineamientos establecidos.

Al Dr. Rigoberto Cerna Chávez, por orientarnos en la parte metodológica de la presente investigación, por mostrarse presto a colaborar y orientar con sus experiencias con respecto a la formulación de la investigación.

Freddy Elias Gonzalez Esquivel

El jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a):

**FREDDY ELIAS GONZALEZ ESQUIVEL**

Cuyo título es:

**EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA ENRIQUE MEIGGS  
EN EL TRAMO AVENIDA PESCADORES- JIRON 28 DE JULIO, CHIMBOTE - 2019.  
PROPUESTA DE MEJORA.**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el  
estudiante, otorgándole el calificativo de: ..... *15* ..... (Número).....  
..... *Quince* ..... (Letras).

Chimbote, 13 de julio del 2019



.....  
DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ  
PRESIDENTE



.....  
MG. JOSE PEPE MUÑOZ ARANA  
SECRETARIO



.....  
MG. EDINSON GUILLERMO PORTILLA AMARO  
VOCAL


### **Declaratoria de Autenticidad**

Yo GONZALEZ ESQUIVEL Freddy Elías, identificado con DNI N° 46207508, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que los datos estadísticos que se muestran en el presente trabajo de investigación son auténticos y veraces.

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

Chimbote, 13 de Julio del 2019



---

Freddy Elías González Esquivel  
DNI: 46207508

## Índice

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
ACTA DE APROBACION.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. MÉTODO .....	21
2.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	21
2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.....	21
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	21
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD .....	21
2.5. PROCEDIMIENTO .....	22
2.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS .....	23
2.7. ASPECTOS ÉTICOS.....	23
III. RESULTADOS.....	24
IV. DISCUSIÓN .....	32
V. CONCLUSIONES.....	35
VI. RECOMENDACIONES.....	36
VII. PROPUESTA.....	37
VIII. REFERENCIAS .....	38
IX. ANEXOS.....	41
ANEXOS 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	42
ANEXOS 02: CALCULO PROPUESTA DE MEJORA.....	45
ANEXO 03: ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.....	66
ANEXO 04: PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE CALICATAS .....	118
ANEXO 05: ENSAYOS DE LABORATORIO.....	128
ANEXO 06: PANEL FOTOGRAFICO.....	181
ANEXO 07: PLANOS DE DISEÑO DE PAVIMENTO.....	185

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulado “Evaluación del pavimento flexible de la avenida Enrique Meiggs en el tramo avenida Pescadores – jirón 28 de Julio, Chimbote 2019 - Propuesta de Solución”, se desarrolló con el objetivo general de Evaluar el pavimento flexible en la avenida Enrique Meiggs, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, es en ese sentido que se realizó el estudio de mecánica de suelos y ensayos adicionales para complementar la investigación (Proctor modificado, C.B.R., Lavado Asfáltico), así en conjunto se logró evaluar el pavimento comprendido entre la av. Los Pescadores y el jr. 28 de Julio, de la prolongación de la panamericana norte. El tipo de la investigación es explicativo, con un diseño no experimental. Puesto que se extrajo muestras y se midió las características (propiedades, medidas, componentes, etc.) para ser comparadas con las normas establecidas. La investigación es libre porque se realizó por la iniciativa del tesista.

Se concluyó que la av. Enrique Meiggs cuenta con ciertas deficiencias estructurales, de las cuales se hace mención a continuación: Las condiciones de la subrasante son variables, puesto que mientras se avanza en progresiva se evidencia más la presencia del nivel freático. El ensayo de capacidad de soporte evidencio que las zonas alejadas a bahía presento mejor resistencia, como la subrasante la cual mostro un CBR regular en zonas intermedias a bahía. Para el caso del material granular, se puede corroborar que este no tiene las condiciones necesarias para satisfacer la demanda de tránsito en la zona de estudio. El ensayo de lavado asfáltico permitió ver que la gradación que los materiales se encuentran dentro del rango que la normativa contempla.

En definitiva, al analizar y sintetizar los resultados obtenidos en laboratorio con la normativa vigente (Manual de Carreteras) se verifico que hay muchas falencias en cuanto a rendimientos de las diversas capas que conforman el paquete estructural del pavimento.

Por otro lado, al utilizar la geomalla triaxial como una herramienta de refuerzo para el material granular de afirmado (subbase – base), este tiene mejoras en cuanto a soporte, dado que se comparó un ensayo de CBR sin geomalla con un ensayo de CBR con geomalla y los resultados fueron contundentes.

**Palabras Clave:** Evaluación, pavimento flexible, mezcla asfáltica, C.B.R.

## ABSTRACT

The present research project entitled "Evaluation of the flexible pavement of the avenue Enrique Meiggs in the stretch Pescadores Avenue - jiron 28 of July, Chimbote 2019 - Proposal of solution", is with the general objective of Evaluate the flexible pavement in the avenue Enrique Meiggs, District of Chimbote, Province of Santa, Department of Ancash, it is in this sense that the study of the soil mechanics and the complementary tests of the research (Proctor modified, CBR, Asfaltico Washing) is carried out, as well as joint set The pavement between the av. The fishermen and the jr. July 28, the extension of the Pan-American North. The type of research is explanatory, with a non-experimental design. The comparisons with the established norms. The research is free because it was carried out on the initiative of the thesis student.

It was concluded that the av. Enrique Meiggs has certain technical deficiencies, which are published below: The conditions of the auction are the variables, the place progressed in progressive is more evident in the presence of the water table. The test of the support capacity of the areas far from a bay showed better resistance, such as the subgrade, which is the best regular CBR in the areas intermediate to the bay. In the case of granular material, it can be confirmed that this does not have the necessary conditions to satisfy the demand for traffic in the study area. The asphalt washing test see that the gradation that the materials are within the range that the regulation contemplates.

In short, when analyzing and synthesizing the results obtained in the laboratory with the current regulations (Road Manual) it is verified that there are many shortcomings in terms of yields of the different layers that make up the structural pavement package.

On the other hand, to use the triaxial geogrid as a reinforcement tool for the granular material of affirmed (subbase - base), this has improvements in terms of a support, given that a CBR assay without geogrid is compared with a CBR assay with Geogrid and the results were overwhelming.

**Keywords:** Evaluation, flexible pavement, asphalt mix, C.B.R.





**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 10  
Fecha : 10-06-2019  
Página : 1 de 1

Yo, Dr. Rigoberto Cerna Chávez docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chimbote, revisor (a) de la tesis titulada "Evaluación del pavimento flexible de la avenida Enrique Meiggs en el tramo avenida Pescadores – jirón 28 de Julio, Chimbote 2019 - Propuesta de Mejora", del (de la) estudiante Freddy Elías González Esquivel, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 29% 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.

Chimbote, 13 de Julio del 2019

Dr. Rigoberto Cerna Chávez  
DNI: 32942267

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

*Nota: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentre fuera del campus virtual será considerado como COPIA NO CONTROLADA.*