



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño estructural del pavimento flexible para mejorar la transitabilidad tramo 0+000 km – 4+000 km entre Pedregal Chico y Lateral 50 en Tambogrande – Piura. 2020.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Huertas Mendoza, Cristian Omar (ORCID: 0000-0001-9086-5400)

Torres Palacios, Diana Carolina (ORCID: 0000-0002-2632-4033)

ASESORA:

Mg. Saldarriaga Castillo, María del Rosario (ORCID: 0000-0002-0566-6827)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

PIURA - PERÚ

2020

Dedicatoria

A Dios por darnos la vida y Poder culminar una de nuestras metas trazadas.

Nuestras familias y amigos que nos apoyaron Incondicionalmente en todo momento.

Nuestros docentes por impartirnos sus conocimientos.

Agradecimiento

A Dios por permitirnos llegar a este momento importante en nuestras vidas.

Nuestros padres por su confianza, consejos, apoyo moral y económico que nos permitieron conseguir esta meta.

Índice de contenido

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenido	iv
Índice de gráficos y figuras.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2. Variables operacionales	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.5. Procedimientos.....	14
3.6. Métodos de análisis.....	15
3.7. Aspectos técnicos	15
IV. RESULTADOS.....	16
V. DISCUSIÓN	51
VI. CONCLUSIONES	54
VII. RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS	
ANEXOS	

Índice de gráficos y figuras

Gráfico N° 1: Comparación de contenido de grava del primer estrato .	27
Gráfico N° 2: Comparación de contenido de grava del segundo estrato.	28
Gráfico N° 3: Comparación de contenido de arena del segundo estrato.	30
Gráfico N° 4: Comparación de contenido de finos del primer estrato.	31
Gráfico N° 5: Contenido de finos del segundo estrato.	32
Gráfico N° 6: Comparación de Límite líquido de primer estrato.	33
Gráfico N° 7: Comparación de límite líquido de segundo estrato.	33
Gráfico N° 8: Comparación de límite plástico de primer estrato.	34
<i>Gráfico N° 9: Comparación de límite plástico de segundo estrato.</i>	<i>35</i>
<i>Gráfico N° 10: Comparación de índice de plasticidad de primer estrato.</i>	<i>36</i>
Gráfico N° 11: Comparación de índice de plasticidad de segundo estrato.	36
Gráfico N° 12: Contenido de humedad de primer estrato.	37
Gráfico N° 13: Contenido de humedad de segundo estrato.	38
Gráfico N° 14: Densidad Máxima Seca de segundo estrato.	39
Gráfico N° 15: Humedad Optima de segundo estrato.	39
Gráfico N° 16: CBR de segundo estrato.	40

Resumen

La presente investigación presenta como problemática el mal estado en la que se encuentra la carretera Pedregal Chico (0+000 KM) – Lateral 50 (4+000 km), así mismo presenta como objetivo general, diseñar estructuralmente el pavimento flexible para mejorar la transitabilidad tramo 0+00 km – 4+000 km entre Pedregal Chico y Lateral 50 en Tambogrande. Para lograr este objetivo, se realizó el uso de la metodología AASHTO 93 la cual fue aplicada en la zona antes mencionada, la cual represente nuestra muestra de estudio. En esta investigación se hicieron uso de tecinas como la observación y análisis documental y de instrumentos como las fichas documentales, las cuales permitieron recaudar información para luego ser procesadas. Se hizo un reconocimiento del lugar para determinar las condiciones en la que se encontraba actualmente la zona en estudio, lo cual nos permitió saber que en la actualidad es una trocha carrozable que presenta muchas deficiencias que dificultan el paso vehicular. Así mismo se realizó un estudio de tráfico para conocer el tipo y cantidad de vehículos que pasas por la zona para así determinar las cargas aplicadas al pavimento, el estudio arrojó como resultado un ESAL de 23, 611, 108. 85 EE. El método permitió conocer las características actuales del terreno de fundación, mediante la realización de 12 calicatas de las cuales las muestras fueron llevadas al laboratorio para los respectivos ensayos, determinando un CBR de 5.37%, razón por la cual fue necesario una estabilización por sustitución de 65 cm. Aplicando la metodología AASHTO 93 se determinó los espesores, la cual arrojó una carpeta asfáltica de 4". Una base de 6" y una sub base de 6". Finalmente se realizó una estimación de los costos y presupuestos de la obra obteniéndose un posible costo de 2, 313, 950. 18 dos millones trescientos trece mil novecientos cincuenta con 18/100 soles.

Palabras claves: California Bearing Ratio (CBR), Ejes Equivalentes, Esal de diseño, Módulo de Resilencia, Número Estructural.

Abstract

The present investigation presents as problematic the poor condition in which the Pedregal Chico (0 + 000 KM) - Lateral 50 (4 + 000 km) road is located, also presents as a general objective, structurally design the flexible pavement to improve walkability section 0 + 000 km - 4 + 000 km between Pedregal Chico and Lateral 50 in Tambogrande. To achieve this objective, the AASHTO 93 methodology was used, which was applied in the aforementioned area, which represents our study sample. In this research, technologies such as observation and documentary analysis and instruments such as document files, which allowed the collection of information to be processed later. A reconnaissance of the place was made to determine the conditions in which the area under study was currently located, which allowed us to know that it is currently a carriageway that presents many deficiencies that make it difficult for vehicles to pass. Likewise, a traffic study was carried out to know the type and quantity of vehicles that pass through the area in order to determine the loads applied to the pavement, the study resulted in an ESAL of 23, 611, 108. 85 EE. The method allowed to know the current characteristics of the foundation terrain, by making 12 pits of which the samples were taken to the laboratory for the respective tests, determining a CBR of 5.37%, which is why a stabilization by substitution of 65 cm was necessary. Applying the AASHTO 93 methodology, the thicknesses were determined, which yielded a 4" asphalt layer. One 6 "base and one 6" sub base. Finally, an estimate of the costs and budgets of the work was made, obtaining a possible cost of 2, 313, 950. 18 two million three hundred and thirteen thousand nine hundred and fifty with 18/100 soles.

Keywords: California Bearing Ratio (CBR), Equivalent Shafts, Design Esal, Resilience Modulus, Structural Number.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SALDARRIAGA CASTILLO MARIA DEL ROSARIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD TRAMO 0+000 KM – 4+000 KM ENTRE PEDREGAL CHICO Y LATERAL 50 EN TAMBOGRANDE – PIURA. 2020", cuyos autores son HUERTAS MENDOZA CRISTIAN OMAR, TORRES PALACIOS DIANA CAROLINA, 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 la 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.

PIURA, 14 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SALDARRIAGA CASTILLO MARIA DEL ROSARIO DNI: 02609026 ORCID 0000-0002-0566-6827	Firmado digitalmente por: MSALDARRIAGAC el 14- 12-2020 11:49:35

Código documento Trilce: TRI - 0081631