



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Evaluación superficial de pavimentos flexibles usando el método PCI en el tramo Chuquicara – Quiroz provincia Pallasca, región Áncash”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Abel Marcelo Pasquel

ASESOR:

Mgr. César Teodoro Arriola Prieto

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de infraestructura vial

LIMA – PERÚ

2017

Páginas preliminares

Página del jurado

x Qu 03

Dra. María Ysabel García Alvarez
Presidente



Mgtr. César Teodoro Arriola Prieto
Secretario



Mgtr. German Fernando Casusol Iberico
Vocal

Agradecimiento

A Dios por todas las bendiciones que me ha dado.

Expreso mi agradecimiento a mi alma máter Universidad César Vallejo Lima Este por los años que me brindó conocimiento, también al Mgtr. César Teodoro Arriola Prieto por guiarme con paciencia en el desarrollo de la presente tesis.

Dedicatoria

A mi padre que en paz descansa mientras vivió fue un apoyo incondicional en mis estudios, además de darme la vida han estado siempre pendientes de mis luchas diarias.

A mi madre, a mis hermanos que me apoyan y confían en mí en todo momento por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por brindarme su amor.

Declaratoria de Autenticidad

Yo, Abel Marcelo Pasquel con DNI N° 47492565, 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 profesional de Ingeniería civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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 de la Universidad César Vallejo.

Lima, 30 de Noviembre de 2017



Abel Marcelo Pasquel
DNI: 47492565

Presentación

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Evaluación superficial de pavimentos flexibles usando el método PCI en el tramo Chuquicara – Quiroz provincia Pallasca, región Áncash”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.

En el capítulo I, se encuentra la realidad problemática, trabajos previos, teoría relacionados al tema, alcances, planteamiento del problema, justificación, hipótesis y objetivos. En el capítulo II, se estableció el diseño de la investigación, Operacionalización de variables, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, método de análisis de datos. En el capítulo IV se ubicó la discusión de los resultados. En el capítulo V se colocaron las conclusiones. En el capítulo VI se plasmaron las recomendaciones y por último en el capítulo VII se citarán las referencias bibliográficas.

Atte.



Abel Marcelo Pasquel

Índice

	Pág.
Páginas preliminares	
Página del jurado	ii
Agradecimiento	iii
Dedicatoria.....	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras.....	xi
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
I. Introducción.....	14
1.1. Realidad Problemática	15
1.2. Trabajos previos.....	17
1.3. Teorías relacionadas al tema	20
1.4. Formulación del problema.....	55
1.4.1. Problema General.....	55
1.4.2. Problema Específico	55
1.5. Justificación.....	55
1.5.1. Justificación económica.	55
1.5.2. Justificación social.	55
1.5.3. Justificación tecnológica.	55
1.6. Hipótesis	56
1.6.1. Hipótesis General.	56
1.6.2. Hipótesis Específica.....	56
1.7. Objetivos	56
1.7.1. Objetivo general.....	56
1.7.2. Objetivos específicos	56

II. Método	57
2.1. Diseño de investigación	58
2.2. Variables, operacionalización.....	59
2.2.1. Variables.....	59
2.2.2. Operacionalización de variables	60
2.3. Población, muestra y muestreo.....	62
2.3.1. Población.....	62
2.3.2. Muestra.....	62
2.3.3. Muestreo.....	63
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	65
2.5. Métodos de análisis de datos.....	66
2.6. Aspectos éticos.....	66
III. Resultados	67
IV. Discusión	86
V. Conclusiones	89
VI. Recomendaciones	91
VII. Referencias bibliográficas	93
Anexos	96
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	97
Anexo 2. Formato de evaluación.....	98
Anexo 3. Validación de instrumento	99
Anexo 4. Curvas para encontrar el valor deducido en pavimentos flexibles	105
Anexo 5. Curvas para encontrar el valor deducido corregido de “q” y total de valor deducido.....	109
Anexo 6. Panel fotográfico de evaluación en el tramo Chuquicara - Quiroz provincia Pallasca, región Áncash.....	110

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Calificación del PCI	53
Tabla 2. Tipos de deterioro tomados en la evaluación del método PCI	54
Tabla 3. Acciones para tener en cuenta de acuerdo con el PCI.....	54
Tabla 4. Matriz de operacionalización de las variables de la investigación.....	60
Tabla 5. Matriz de operacionalización de las variables de la investigación.....	61
Tabla 6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	65
Tabla 7. Resultados de la unidad de muestra 1	68
Tabla 8. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U1	69
Tabla 9. Resultados de la unidad de muestra 54	69
Tabla 10. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U54	70
Tabla 11. Resultados de la unidad de muestra 107	70
Tabla 12. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U107	71
Tabla 13. Resultados de la unidad de muestra 160	71
Tabla 14. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U160.....	72
Tabla 15. Resultados de la unidad de muestra 213	72
Tabla 16. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U213.....	73
Tabla 17. Resultados de la unidad de muestra 266	73
Tabla 18. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U266.....	74
Tabla 19. Resultados de la unidad de muestra 319	74
Tabla 20. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U319.....	75
Tabla 21. Resultados de la unidad de muestra 372	75
Tabla 22. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U372.....	76
Tabla 23. Resultados de la unidad de muestra 425	76

Tabla 24. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U425	77
Tabla 25. Resultados de la unidad de muestra 478	77
Tabla 26. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U478	78
Tabla 27. Resultados de la unidad de muestra 531	78
Tabla 28. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U531	79
Tabla 29. Resultados de la unidad de muestra 584	79
Tabla 30. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U584	80
Tabla 31. Resultados de la unidad de muestra 637	80
Tabla 32. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U637	81
Tabla 33. Resultados de la unidad de muestra 690	81
Tabla 34. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U690	82
Tabla 35. Resultados de la unidad de muestra 743	82
Tabla 36. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U743	83
Tabla 37. Resultados de la unidad de muestra 796	83
Tabla 38. Cálculo del PCI de la unidad de muestra U796	84
Tabla 39. Promedio de las unidades de muestro	84
Tabla 40. Resultados de la clasificación promedio según el PCI	87

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Sección típica de pavimento flexible	21
Figura 2. Sección típica de pavimento rígido.....	22
Figura 3. Ciclo de vida de los pavimentos	24
Figura 4. Piel de cocodrilo	27
Figura 5. Exudación	28
Figura 6. Agrietamiento en bloques.....	30
Figura 7. Abultamientos y hundimientos	31
Figura 8. Corrugación.....	32
Figura 9. Depresión.....	34
Figura 10. Grietas de borde.....	35
Figura 11. Grieta de reflexión de junta	36
Figura 12. Desnivel carril / Berma	37
Figura 13. Grietas longitudinales y transversales.....	39
Figura 14. Bacheo	40
Figura 15. Pulimento de agregados	41
Figura 16. Huecos	43
Figura 17. Cruce de vía férrea.....	44
Figura 18. Ahuellamiento	45
Figura 19. Desplazamiento	46
Figura 20. Grietas de deslizamiento.....	48
Figura 21. Hinchamiento	49
Figura 22. Disgregación y desintegración de pavimento flexible.....	50

Resumen

La presente tesis se basa en la aplicación del método PCI (índice de condición de pavimento) para determinar el nivel de conservación de los Pavimento flexibles en el corredor: Pte. Chuquicara - Cabana - Pallasca - Santiago de Chuco - Shorey tomando como estudio un tramo denominado Chuquicara-Quiroz que abarca 25000 metros lineales de pista con pavimento asfáltico; dicho tramo ha sido evaluado a detalle para identificar las fallas existentes y cuantificar el estado de la vía. La tesis se ha dividido en siete capítulos. En el primer capítulo se titula introducción, donde se describe la realidad problemática, antecedentes y fundamentación científica, técnica o humanística, justificación, problema, hipótesis y objetivos. En el segundo capítulo marco metodológico, se define las variables, se realiza la operacionalización de variables, que metodología es, cual es el tipo de estudio, el diseño, definimos la población, muestra y muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos, métodos de análisis de datos y aspectos éticos. El tercer capítulo se realiza los resultados. El cuarto capítulo se hace las discusiones. En el quinto capítulo se explica las conclusiones. En el sexto capítulo se describe las recomendaciones. En el séptimo capítulo encontraremos las referencias bibliográficas. Por último, encontraremos los anexos

Palabras claves: Evaluación superficial de pavimentos flexibles, Índice de Condición de pavimentos (PCI).

Abstract

The present thesis is based on the application of the PCI method (pavement condition index) to determine the level of conservation of flexible pavements in the corridor: pte. Chuquicara - Cabana - Pallasca - Santiago de Chuco - Shorey taking as study a section called Chuquicara-Quiroz that covers 25000 linear meters of track with asphalt pavement; this section has been evaluated in detail to identify the existing faults and to quantify the condition of the road. The thesis has been divided into seven chapters. In the first chapter is entitled Introduction, which describes the reality Problematic, Background and scientific, technical or humanistic foundation, Justification, Problem, Hypothesis and Objectives. In the second chapter of the Methodological Framework, we define the variables, we perform the operationalization of variables, which methodology is, what is the type of study, the design, define the population, sample and sampling, techniques and instruments of data collection, of data analysis and ethical aspects. The third chapter is the Results. The fourth chapter is made the Discussions. The fifth chapter explains Conclusions. The sixth chapter describes the Recommendations. In the seventh chapter we will find the Bibliographical references. Finally, we will find the Annexes

Keywords: Surface evaluation of flexible Pavement, Pavement Condition Index (PCI)