

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL**



**DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN
DEL PAVIMENTO RÍGIDO DEL JIRÓN POKRA DEL DISTRITO
AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2022.**

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

AUTOR:

Bach. Cristian Barboza Chacchi

ORCID: 0000-0003-1679-2930

ASESOR:

Dr. Juan Humberto Castillo Chávez

ORCID: 0000-0002-4701-3074

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Vivienda, saneamiento y transporte

TRUJILLO – PERÚ

2022

Autoridades Universitarias

Mons. Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Rector, Fundador y Gran Canciller de la Universidad

Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Silvia Ana Valverde Zavaleta

Vicerrectora Académica

Mg. Breitner Díaz Rodríguez

Decano de la facultad de ingeniería y arquitectura

Mons. Ricardo Exequiel Angulo Bazauri

Gerente de Desarrollo Institucional

CPC. Alejandro Carlos García Flores

Gerente de Administración y Finanzas

Dra. Teresa Sofía Reátegui Marín.

Secretaria General

Conformidad del asesor

Yo Dr. Castillo Chávez Juan Humberto con DNI N° 18102931 como asesor del trabajo de investigación “Determinación y evaluación del índice de condición del pavimento rígido del jirón Pokra del distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho” desarrollado por el alumno Bach. Barboza Chacchi Cristian con DNI N° 43323002 respectivamente, egresado del Programa Profesional de Ingeniería Civil, considero que dicho trabajo de titulación reúne los requisitos tanto técnicos como científicos y corresponden con las normas establecidas en el reglamento de titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en normativa para la presentación de trabajo de titulación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por la comisión de la clasificación designado por el Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Trujillo, 21 de junio del 2022.



Dr. Castillo Chávez Juan Humberto

ASESOR

Dedicatoria

A Dios, Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre Olimpia, Por haberme apoyado 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 su amor.

A mi padre Braulio, Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mis familiares, A mis hermanos Edith, Bertha, Ángel, Luis por ser ejemplos de los cuales aprendí aciertos y de momentos difíciles; y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta investigación.

Agradecimiento

A la Universidad Católica De Trujillo Benedicto XVI, al alma mater de mi formación profesional.

A la Facultad de Ingeniería y Arquitectura; y a los profesores del Programa de Estudios de Ingeniería Civil, quienes con sus enseñanzas y experiencias han contribuido en mi formación profesional.

Al Dr. Juan Humberto Castillo Chávez, asesor del presente trabajo, quien supo brindarme la ayuda y su valiosa orientación del presente trabajo de investigación.

A mis compañeros universitarios que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que, hasta ahora, seguimos siendo amigos.

Declaratoria de Autenticidad

Yo, Cristian Barboza Chacchi, con DNI 43323002, egresado del Programa de Estudios de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, doy fe que seguí rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: **DETERMINACIÓN DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO DEL JIRÓN POKRA DEL DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - 2022**, el cual consta de un total de 67 páginas, en las que se incluye 18 tablas y 29 figuras, más un total de 14 páginas en anexos.

Dejo constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento, corresponde a mi autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es de 10%, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

El autor



Cristian Barboza Chacchi

DNI: 43323002

Localidad

La presente investigación se desarrolló en el Pueblo joven La Libertad, del distrito de Ayacucho de la provincia de Huamanga del departamento de Ayacucho.

Ubicación geográfica

Altitud : 2,820 m.s.n.m.

Longitud oeste : 74° 13' 56.76"

Latitud Sur : 13° 9' 20.62"

Coordenadas UTM

Este (X) : 583 186

Norte (Y) : 8 545 516

Límites del distrito

Por el norte : Limita con la Vía los libertadores.

Por el este : Limita con el Pueblo joven el Calvario.

Por el sur : Limita con el Pueblo joven el Calvario.

Por el oeste : Limita con el barrio de Morro de Arica.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	ii
CONFORMIDAD DEL ASESOR	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	vi
LOCALIDAD	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO	viii
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA	29
2.1. OBJETO DE ESTUDIO	29
2.2. INSTRUMENTOS, TÉCNICAS Y EQUIPO DE LABORATORIO DE RECOJO DE DATOS	30
2.3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	31
2.4. ASPECTOS ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN	31
III. RESULTADOS	33
IV. DISCUSIÓN	48
V. CONCLUSIONES	50
VI. RECOMENDACIONES	51
VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	52
ANEXOS	56
ANEXO 1: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	57
ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO	60
ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA	62
ANEXO 4: INSTRUMENTOS DE OBJETO DE APRENDIZAJE	70

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 ELEMENTOS QUE CONFORMAN UN PAVIMENTO RÍGIDO	10
FIGURA 2 BARRA DE AMARRE EN PAVIMENTOS RÍGIDOS.	11
FIGURA 3 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA JUNTA DE DILATACIÓN.	12
FIGURA 4 PASADORES PARA JUNTAS EN PAVIMENTOS.	12
FIGURA 5 TRANSFERENCIA DE CARGA EN PAVIMENTO RÍGIDO.	13
FIGURA 6 TRANSFERENCIA DE CARGA EN PAVIMENTOS RÍGIDOS.	14
FIGURA 7 COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE UN PAVIMENTO RÍGIDO.	14
FIGURA 8 GRIETA DE ESQUINA.	16
FIGURA 9 AGRIETAMIENTO LONGITUDINALES.	16
FIGURA 10 GRIETA TRANSVERSAL EN PAVIMENTO RÍGIDO.	17
FIGURA 11 GRIETAS EN BLOQUE O FRACTURACIÓN MÚLTIPLE EN PAVIMENTO RÍGIDO.	18
FIGURA 12.	19
FIGURA 13 PULIMENTO DE AGREGADOS EN PAVIMENTO RÍGIDO.	19
FIGURA 14 DESCASCARAMIENTO DE JUNTAS.	21
FIGURA 15 DETERMINACIÓN DEL NÚMERO MÍNIMO DE UNIDADES DE MUESTRA A SER ESTUDIADAS.	25
FIGURA 16 VALORES DE GRIETA DE ESQUINA PARA EL CÁLCULO DE DVs.	25
<i>FIGURA 17</i> CLASIFICACIÓN DEL PCI DE LA UM-01.	35
<i>FIGURA 18</i> CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIVERSOS TIPOS DE FALLAS UM – 01.	35
FIGURA 19 CLASIFICACIÓN DEL PCI DE LA UM-02.	37
FIGURA 20 CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIVERSOS TIPOS DE FALLAS UM – 02.	37
FIGURA 21 CLASIFICACIÓN DEL PCI DE LA UM-03.	39
FIGURA 22 CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIVERSOS TIPOS DE FALLAS UM – 03.	39
FIGURA 23 CLASIFICACIÓN DEL PCI DE LA UM-04.	41
FIGURA 24 CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIVERSOS TIPOS DE FALLAS UM – 04.	41
FIGURA 25 CLASIFICACIÓN DEL PCI DE LA UM-05.	43
FIGURA 26 CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIVERSOS TIPOS DE FALLAS UM – 05.	43
FIGURA 27 CLASIFICACIÓN DEL PCI DE LA UM-06.	45
FIGURA 28 CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIVERSOS TIPOS DE FALLAS UM – 06.	45
FIGURA 29 CLASIFICACIÓN PORCENTUAL DE LAS DIVERSAS PATOLOGÍAS DE UM (01-06)..	47

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 TIPOS DE DAÑOS SEGÚN UNIDAD DE MEDIDA	22
TABLA 2 CALIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)	24
TABLA 3 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE.....	28
TABLA 4 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL VALOR DEDUCIDO DE LA UM-01.....	34
TABLA 5 CÁLCULO DE VALOR DEDUCIDO MÁXIMO DE LA UM-01	34
TABLA 6 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL VALOR DEDUCIDO DE LA UM-02.	36
TABLA 7 CÁLCULO DE VALOR DEDUCIDO MÁXIMO DE LA UM-02.	36
TABLA 8 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL VALOR DEDUCIDO DE LA UM-03.	38
TABLA 9 CÁLCULO DE VALOR DEDUCIDO MÁXIMO DE LA UM-03.	38
TABLA 10 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL VALOR DEDUCIDO DE LA UM-04.....	40
TABLA 11 CÁLCULO DE VALOR DEDUCIDO MÁXIMO DE LA UM-04.	40
TABLA 12 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL VALOR DEDUCIDO DE LA UM-05.	42
TABLA 13 CÁLCULO DE VALOR DEDUCIDO MÁXIMO DE LA UM-05.	42
TABLA 14 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL VALOR DEDUCIDO DE LA UM-06.	44
TABLA 15 CÁLCULO DE VALOR DEDUCIDO MÁXIMO DE LA UM-06.	44
TABLA 16 RESULTADOS GENERALES POR UNIDAD DE MUESTRA.....	46
TABLA 17 RESULTADOS GENERALES DE LA DENSIDAD POR UNIDAD DE MUESTRA.....	46
TABLA 18 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	62

RESUMEN

Esta investigación se centró en la obtención del PCI del pavimento rígido del Jirón Pokra del distrito Ayacucho, provincia de huamanga, región de Ayacucho. Para ello se trabajó con la interrogante: ¿En qué medida la determinación del PCI del pavimento rígido del jirón Pokra del distrito Ayacucho, provincia de Huamanga, región de Ayacucho, nos permitirá conocer el estado en que se encuentra el pavimento? Para dar solución a esta interrogante se formuló un objetivo principal que es evaluar y determinar las patologías para la obtención del PCI del pavimento rígido del Jirón Pokra y por lo tanto obtener la condición operativa de la superficie de pavimento, a través de la evaluación de patologías presentadas en el pavimento; La metodología que se abordó para el diseño de la Investigación fue del tipo visual, descriptivo, analítica, no experimental, de corte transversal y un enfoque cuantitativo. Resultando un PCI de 56.37 lo que indica que el pavimento está en un estado “Bueno”. El PCI más bajo fue de 40.57, correspondiéndole un estado “Regular” en la UM-02, y el valor más alto fue de 63.73 para la UM-06, calificándola como “Bueno”. Concluyendo que se evaluó y se determinó las patologías para la obtención del PCI del pavimento rígido del jr. Pokra, lo por lo tanto el pavimento es suave con algunos baches y depresiones. Igualmente, en la investigación se determinó el tipo de patologías como pulimentos de agregados, descascaramiento de juntas, grietas de esquina, grietas lineales y parche grande.

Palabras clave: concreto, patologías, pavimento, PCI, severidad.

ABSTRACT

This research focused on obtaining the PCI of the rigid pavement of Jirón Pokra in the Ayacucho district, Huamanga province, Ayacucho region. For this, we worked with the question: To what extent will the determination of the PCI of the rigid pavement of the Pokra Jirón in the Ayacucho district, Huamanga province, Ayacucho region, allow us to know the state of the pavement? To solve this question, a main objective was formulated, which is to evaluate and determine the pathologies to obtain the PCI of the rigid pavement of Jirón Pokra and therefore obtain the operational condition of the pavement surface, through the evaluation of pathologies. filed on the pavement; The methodology that was approached for the design of the Research was of the visual, descriptive, analytical, non-experimental, cross-sectional type and a quantitative approach. Resulting in a PCI of 56.37, which indicates that the pavement is in a "Good" state. The lowest PCI was 40.57, corresponding to a "Regular" status in the UM-02, and the highest value was 63.73 for the UM-06, qualifying it as "Good". Concluding that the pathologies were evaluated and determined to obtain the PCI of the rigid pavement of the jr. Pokra, therefore the pavement is smooth with some potholes and depressions. Likewise, in the investigation, the type of pathologies such as aggregate polishing, joint peeling, corner cracks, linear cracks and large patch were determined.

Keywords: concrete, pathologies, pavement, PCI, severity.