



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA INGENIERIA CIVIL**

**Evaluación superficial del pavimento flexible por el Método
Pavement Condition Index (PCI) en la vía Libertadores, Ayacucho
2020**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil**

AUTOR:

Cuadros Cuba, Rocio Antonia (ORCID: 0000-0001-5676-0461)

ASESOR:

Mg. Barrantes Mann, Luis Alfonso Juan (ORCID: 0000-0002-2026-0411)

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Construcción Sostenible

Diseño de Infraestructura Vial

AYACUCHO- PERU

2020

Dedicatoria

A Dios por iluminar mi camino y poder cumplir mis metas.

A mi madre Marialuz Cuba López que con su amor incondicional me apoyo en todo momento, en mis momentos de fortaleza y debilidad, siempre estuvo para incentivar me a seguir adelante.

A mi abuela Nolberta López de Cuba y Maximiliano Cuba Cueva, que en paz descansen y de Dios gocen por ser los ángeles que me cuida.

A mi pequeña Jeshua B. H. C. por ser mi motivo y razón de seguir sobreviviendo en este mundo terrenal.

A mis hermanas Marialuz, Mayumi, Rosalinda, Lizbeth y Antony por verme como un modelo a seguir y los cuñados que son parte de la familia Britaldo V. V., Delmer L. L., Kleyner O. P., y Charly C. M.

A Hernán H.A., Ronald C.Ch., Carlos J. C.A. por apoyarme moralmente.

A mi Asesor que con su dedicación, paciencia, esmero y profesionalismo me dirigió durante todo este trayecto con el objetivo de enseñarme e instruirme para mi futuro.

Agradecimiento

Expreso mi agradecimiento a la Universidad Cesar Vallejo por la oportunidad de hacer realidad un sueño, un sacrificio y esfuerzo; también, un especial agradecimiento al Mg. Barrantes Mann, Luis Alfonso Juan, como asesor de tesis por su guía y apoyo incondicional en el proceso y ejecución de este proyecto de investigación.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	viii
Resumen	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	59
3.1. Tipo y Diseño de Investigación:.....	59
3.2. Variables y operacionalización:	60
3.3. Población, Muestra y muestreo:	63
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	68
3.5. Procedimientos	68
3.6. Método de análisis de datos.....	68
3.7. Aspecticos éticos	68
IV. RESULTADOS.....	69
V. DISCUSIÓN	83
VI. CONCLUSIONES.....	85
VII. RECOMENDACIONES	86
REFERENCIAS	87

Índice de tablas

Tabla N° 01: Actividades de mantenimiento preventivo.....	18
Tabla N° 02: Actividades de mantenimiento correctivo.....	20
Tabla N° 03: Actividades de rehabilitación	23
Tabla N° 04: Nivel de seguridad para Huecos.....	41
Tabla N° 05: Fallas principales consideradas por el Método PCI.	49
Tabla N° 06: Niveles de severidad	50
Tabla N°07: Escala de clasificación del Método Pavement Condition Index (PCI)	51
Tabla N°08: Niveles de intervención según PCI	51
Tabla N°09: Longitudes típicas de unidad de muestreo para pavimentos flexibles	52
Tabla N° 10: Formato de inspección para condición de pavimento flexible	55
Tabla N°11: Formato para determinar el máximo valor deducido	58
Tabla N° 12: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES INDEPENDIENTES.....	61
Tabla N° 13: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES DEPENDIENTES	62
Tabla N° 14: Longitud de unidad de muestreo	63
Tabla N° 15: UNIDADES DE MUESTRA A EVALUAR.....	66
Tabla N° 16: Cuadro de resumen general.....	70
Tabla N°17: Índice de condición (PCI) – Vía Libertadores (KM 318+000 AL KM 330+000).....	73
Tabla N°18. PCI promedio y estado de conservación del pavimento en la vía Libertadores (KM 318+000 AL KM 330+000)	76
Tabla N° 19. Porcentajes de condición del pavimento flexible en la vía Libertadores (KM 318+000 AL KM 330+000)	78
Tabla N° 20. Tipos de intervención y Alternativas de solución en la vía Libertadores progresivas(KM 318+000 – KM 330+000).	80
Tabla N° 21: Formato de inspección para condición de pavimento flexible	93
Tabla N° 22: Parámetros de evaluación para fallas flexibles	94
Tabla N° 23: Alternativas de solución según tipo de daños del PCI	95
Tabla N° 24: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-1	109
Tabla N° 25: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-2	110
Tabla N° 26: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-3	111
Tabla N°27: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-4	112
Tabla N° 28: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-5	113

Tabla N° 29: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-6	114
Tabla N° 30: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-7	115
Tabla N° 31: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-8	116
Tabla N° 32: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-9	117
Tabla N° 33: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-10	118
Tabla N° 34: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-11	119
Tabla N° 35: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-12	120
Tabla N° 36: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-13	121
Tabla N° 37: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-14	122
Tabla N° 38: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-15	123
Tabla N° 39: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-16	124
Tabla N° 40: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-17	125
Tabla N° 41: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-18	126
Tabla N° 42: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-19	127
Tabla N° 43: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-20	128
Tabla N° 44: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-21	129
Tabla N° 45: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-22	130
Tabla N° 46: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-23	131
Tabla N° 47: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-24	132
Tabla N° 48: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-25	133
Tabla N° 49: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-26	134
Tabla N° 50: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-27	135
Tabla N° 51: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-28	136
Tabla N° 52: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-29	137
Tabla N° 53: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-30	138
Tabla N° 54: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-31	139
Tabla N° 55: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-32	140
Tabla N° 56: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-33	141
Tabla N° 57: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-34	142
Tabla N° 58: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-35	143
Tabla N° 59: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-36	144
Tabla N° 60: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-37	145
Tabla N° 61: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-38	146
Tabla N° 62: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-39	147

Tabla N° 63: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-40	148
Tabla N° 64: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-41	149
Tabla N° 65: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-42	150
Tabla N° 66: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-43	151
Tabla N° 67: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-44	152
Tabla N° 68: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-45	153
Tabla N° 69 : Hoja de inspección de la unidad muestreada M-46	154
Tabla N° 70: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-47	155
Tabla N° 71: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-48	156
Tabla N° 72: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-49	157
Tabla N° 73: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-50	158
Tabla N° 74: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-51	159
Tabla N° 75: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-52	160
Tabla N° 76: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-53	161
Tabla N° 77: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-54	162
Tabla N° 78: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-55	163
Tabla N° 79: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-56	164
Tabla N° 80: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-57	165
Tabla N° 81: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-58	166
Tabla N° 82: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-59	167
Tabla N° 83: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-60	168
Tabla N° 84: Matriz de operacionalización de variables	176
Tabla N° 85: Matriz de consistencia	177

Índice de figuras

Figura N° 01: Mapa Vial PE-28A KM 317+000 a KM 329+000 - Distrito de Ayacucho	2
Figura N° 02. Estructura de un pavimento asfáltico.....	10
Figura N° 03 Fases de vida en el pavimento flexible	13
Figura N° 04 Condición de la Vía Con y Sin mantenimiento	15
Figura N° 05: Fallas Pavimentos Flexibles	16
+	25
Figura N° 06. Causas que originan fallas en el pavimento.	26
Figura N° 07 Falla tipo piel de cocodrilo.	27
Figura N° 08 Falla tipo Exudación.	28
Figura N° 09 Falla tipo agrietamiento en bloque.....	29
Figura N° 10 Falla tipo Abultamiento y hundimientos	30
Figura N° 11 Falla tipo Abultamiento y hundimientos	31
Figura N° 12 Falla tipo corrugación	32
Figura N° 13: Falla tipo depresión	33
Figura N° 14 Falla tipo Grietas de borde	34
Figura N° 15: Falla tipo Grieta de reflexión de junta	35
Figura N° 16 Falla tipo de desnivel de carril	36
Figura N° 17: Falla tipo grietas longitudinales y transversales.....	38
Figura N° 18: Falla tipo grietas longitudinales y transversales.....	38
Figura N° 19: Falla tipo parches	39
Figura N° 20: Falla tipo pulimiento de agregados.....	40
Figura N° 21: Falla tipo Huecos	42
Figura N° 22: Falla tipo cruce vía férrea	43
Figura N° 23: Falla tipo ahuellamiento	44
Figura N° 24: Falla tipo desplazamiento.....	45
Figura N° 25: Falla tipo grietas parabólicas	46
Figura N° 26: Falla tipo hinchamiento	47
Figura N° 27: Falla tipo meteorización/desprendimiento de agregados	48
Figura N° 28: Curvas de corrección del valor deducido (CDV) para pavimentos flexibles.....	57
Figura N° 29: Mapa de la zona de inspección KM 318+00 al 330+000 - Distrito de Ayacucho	69

Figura N° 30. DISTRIBUCION DE PATOLOGIAS EN LA VIA SEGÚN SU SEVERIDAD	72
Figura N° 31. Perfil del PCI en la Vía Libertadores.....	75
Figura N°32. Porcentajes de condición del pavimento flexible en la vía Libertadores (KM 318+000 AL KM 330+000)	78

Resumen

La presente tesis tiene como objetivo llevar a cabo la “Evaluación Superficial del Pavimento Flexible por el Método Pavement Condition Index (PCI) en la Vía Libertadores, Ayacucho, 2020”, con el propósito de conocer el estado de conservación de la vía y plantear alternativas de solución para ampliar la vida útil del pavimento.

En este trabajo se aplicó la metodología de inspección visual de evaluación de condición del pavimento mediante el método Pavement Condition Index (PCI), considerada como estructura más completa para la calificación y evaluación de la superficie del pavimento siendo mayormente admitido y formalmente usado.

Para el análisis de patologías se dividió la vía de 12 kilómetros de longitud en tramos de 40 metros resultando un total de 300 unidades de muestra, determinándose 60 unidades de muestra a ser evaluadas con un intervalo de muestreo cada 05 unidades. Tras la evaluación de la superficie del pavimento flexible mediante el método Pavement Condition Index (PCI), en las progresivas 318+000 – 330+000 de la vía Libertadores se identificó 09 patologías ordenadas según nivel de severidad del valor deducido: Parcheo (30.30%), Agrietamiento en bloque (26.80%), Depresión (14.60%), Piel de cocodrilo (10.58%), Grieta longitudinal y transversal (8.75%), Huecos (4.22%), Desprendimiento de agregados (2.91%), Abultamiento y hundimiento (1.27%) y Grieta de borde (0.54%). Se determinó que el estado de conservación de km 318 al km 328 es “Malo” y del km 328 al km 330 es “Bueno”; con un PCI promedio de 41.93 representando condición REGULAR.

Se concluye que tras la evaluación con el método Pavement Condition Index (PCI) se determinó el estado de conservación de la Vía Libertadores, determinándose que el tipo de intervención a realizar es REHABILITACIÓN con alternativas de solución como fresado y recapeo e=2”, reciclado superficial parchado profundo, sustitución de parche y tratamiento superficial.

Palabras claves: Evaluación Superficial del Pavimento Flexible, método del PCI, fallas.

Abstract

The objective of this thesis is to carry out the “Superficial Evaluation of Flexible Pavement by the Pavement Condition Index Method (PCI) in the Vía Libertadores, Ayacucho, 2020”, with the purpose of knowing the state of conservation of the road and propose alternatives of solution to extend the useful life of the pavement.

In this work, the visual inspection methodology to evaluate the condition of the pavement was applied using the Pavement Condition Index (PCI) method, considered as the most complete structure for the qualification and evaluation of the pavement surface, being mostly admitted and formally used.

For the analysis of pathologies, the 12-kilometer-long road was divided into sections of 40 meters, resulting in a total of 300 sample units, determining 60 sample units to be evaluated with a sampling interval every 05 units. After evaluating the flexible pavement surface using the Pavement Condition Index (PCI) method, in the progressive 318 + 000 - 330 + 000 of the Libertadores road, 09 pathologies were identified, ordered according to the severity level of the deduced value: Patching (30.30%), Block cracking (26.80%), Depression (14.60%), Crocodile skin (10.58%), Longitudinal and transverse crack (8.75%), Voids (4.22%), Detachment aggregates (2.91%), Bulging and subsidence (1.27%) and Edge crack (0.54%). It was determined that the state of conservation from km 318 to km 328 is "Bad" and from km 328 to km 330 is "Good"; with an average PCI of 41.93 representing the REGULAR condition.

It is concluded that after the evaluation with the Pavement Condition Index (PCI) method, the state of conservation of the Vía Libertadores was determined, determining that the type of intervention to be carried out is REHABILITATION with alternative solutions such as milling and resurfacing e = 2 ", recycling surface deep patching, patch replacement and surface treatment.

Keywords: Flexible Pavement Surface Evaluation, PCI method, failures.

I. INTRODUCCIÓN

En nuestro país la infraestructura vial es un componente de gran importancia ya que tiene vinculación directa con el desarrollo social y económico, pues permite la interrelación entre pueblos, transporte de bienes, servicios y parte fundamental del comercio y turismo.

Conociendo que los pavimentos tienen un tiempo de vida utilidad determinada por diversas influencias como diseño, volumen de tránsito y cargas; lo cual conseguir un buen diseño nos permitirá un mejor funcionamiento de la capa de rodadura durante su vida útil estimada. Sabiendo diversas circunstancias que impiden cumplir con el tiempo de diseño, entre ellas: Deficiencias en el proceso constructivo, diseño deficiente, un volumen de tráfico mayor al calculado, drenaje no adecuado, y falta de mantenimiento del pavimento. Esto conlleva a que el pavimento presente múltiples fallas influyendo en la serviciabilidad de la vía.

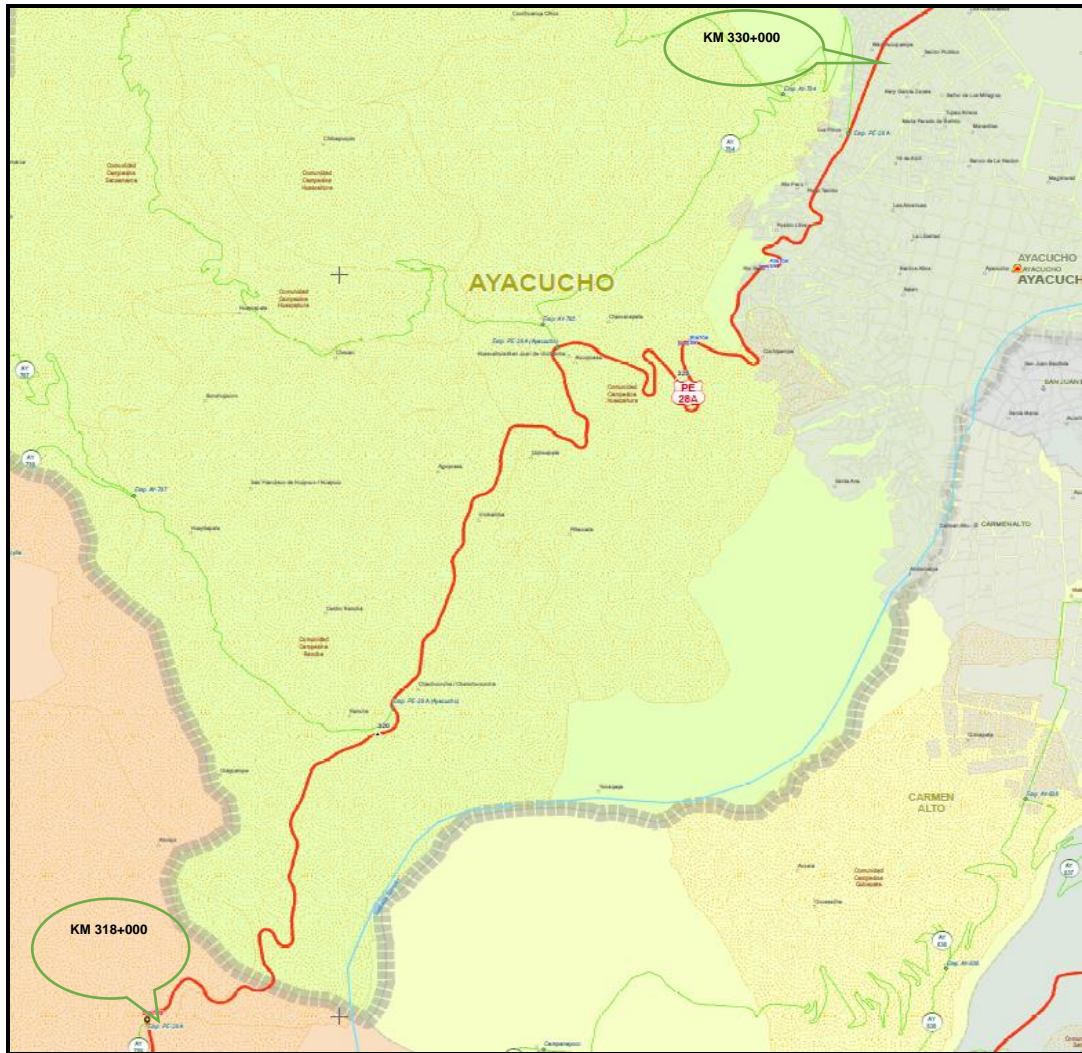
En la actualidad existen diferentes herramientas para la evaluación de pavimentos, sin embargo no se ha llegado a concretar un método determinado y muchas veces ni se aplican; siendo éstos, importantes, necesarios para la toma de decisiones en elaborar planes de mantenimiento, rehabilitación y construcción de las vías involucradas; asimismo que proporcione resultados económicamente eficientes y funcionales, que nos den señales verídicas para detectar y evaluar los daños de los pavimentos con la suficiente anterioridad, de modo que las reparaciones resultantes correspondan a trabajos de conservación y mantenimiento, y no de construcción. De esta forma, se ahorra dinero y medios, ya que el costo de construcción de una vía es en gran medida más elevado que el costo de mantenimiento.

El alcance del trabajo realizado, propone cómo determinar el estado de conservación del pavimento flexible en la vía Libertadores, Ayacucho aplicando la metodología Pavement Condition Index (PCI).

Conscientes de que la ruta Nacional PE-28 o vía los Libertadores es una vía transversal en el Perú que comunica la carretera Panamericana Sur con la ciudad de Ayacucho presenta un alto tránsito vehicular por el comercio y turismo que

brinda población ayacuchana, actualmente el tramo a evaluar en su gran parte presenta un deterioro que se determinara mediante la evaluación.

Figura N° 01: Mapa Vial PE-28A KM 318+000 a KM 330+000 - Distrito de Ayacucho



Fuente: (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2017)

El presente estudio se justifica por la necesidad de poder obtener información sobre el estado de conservación de la vía; teniendo en conocimiento la clase, severidad y cantidad de fallas que existen; deducirse objetivos, analíticos y recientes, de forma que, sirva como una fuente para que la delegación autorizada pueda valorar y asignar estrategias eficaces de intervención como trabajos de mantenimiento, rehabilitación o construcción que permitan asegurar menor tiempo de viaje, confort y transitabilidad de pase vehicular durante todo el año.

La investigación a ejecutar tiene como objetivo general determinar la evaluación superficial de pavimentos mediante el método Pavement Condition Index (PCI) para conocer el estado de conservación de la vía Libertadores, Ayacucho, 2020. precisar en qué nivel de servicio se encuentra operando y asimismo buscar la mejor opción de solución como conservación del pavimento a un menor costo.

Los objetivos específicos de esta investigación son determinar las patologías de los pavimentos mediante el método Pavement Condition Index (PCI) para realizar la evaluación superficial, calcular el índice de condición, determinar el estado de conservación de la vía Libertadores, Ayacucho, 2020 y así calcular el grado de operatividad del nivel de servicio.

II. MARCO TEÓRICO

(Muñoz, 2018), tiene como título “Evaluación Superficial del Pavimento Flexible del Tramo 3 de la carretera Interoceánica Norte Perú - Brasil Aplicando el Método PCI” tiene objetivo establecer el diagnóstico del pavimento flexible de dicho tramo concluye identificar 10 tipos de falla en la vía de estudio que corresponde a fallas de tipo: grietas longitudinales y transversales, parches y acometidas de servicios, desnivel carril/berma, grietas de borde y Piel de Cocodrilo. El índice de la vía fue 64 la cual se determinó promediando de todas las secciones del pavimento, dando resultados que el estado de conservación esta entre bueno y regular.

(Leguia & Pacheco, 2016), en su estudio titulado: “Evaluación superficial del pavimento flexible por el método Pavement Condition Index (PCI) en las vías arteriales: Cincuentenario, Colon y Miguel Grau (Huacho –Huará- Lima)”; cuyo objetivo general fue realizar la evaluación superficial del pavimento flexible de las vías mencionadas aplicando el método Pavement Condition Index (PCI), con el único propósito de conocer la condición del pavimento flexible existente. El método Pavement Condition Index (PCI); constituye el modo más completo para la evaluación y calificación objetiva de pavimentos, siendo ampliamente aceptado y formalmente adoptado como procedimiento estandarizado, y ha sido publicado por la ASTM como método de análisis y aplicación. Se desarrolló para obtener un índice de la integridad estructural del pavimento y de la condición operacional de la superficie, valor que cuantifica el estado en que se encuentra el pavimento para su respectivo tratamiento y mantenimiento. Dentro de las conclusiones de este estudio podemos mencionar que se determinó que el 100 por ciento de las vías no ha sido evaluado; por lo tanto, con la aplicación de la metodología PCI, identificando los parámetros de evaluación, determinando el índice de condición y obteniendo la condición del pavimento, finalmente se puede realizar la evaluación superficial del pavimento para obtener el estado de conservación de las vías arteriales en estudio.

Al realizar la evaluación superficial del pavimento flexible mediante el método Pavement Condition Index, se conoce que el estado de conservación de la Av.

Cincuentenario es “Regular” con un PCI de 51.84, mientras que la Av. Colón y Miguel Grau presenta un estado de conservación “Bueno” con un PCI de 59.29.

(Cárdenas Riveros, 2016), realizo su estudio en Ayacucho sobre: “Determinación y evaluación de las patologías del pavimento flexible, para obtener el índice de la integridad estructural del pavimento flexible y condición operacional de la superficie de la rodadura de la avenida Carlos la Torre Cortez”; cuyo objetivo es identificar los daños en la muestra de estudio; el autor menciona algunas de las conclusiones que arribo su estudio que existe la presencia de patologías en cada unidad maestra son similares, con una incidencia permanente principal de pérdida de áridos en el 95% de la población muestral, ahuellamiento en el 60%, huecos en el 40% y fisuras de bloque en el 60%, con existencia de bacheos hasta del 40% en condiciones regulares a malas, que generan incomodidad durante la transitabilidad a 26 velocidades mayores a 30 km/hra, determinándose la existencia de una falla funcional acentuada motivo del presente trabajo de investigación en el pavimento flexible del tramo elegido entre las progresivas 0+000 al 0+500 de la Avenida Carlos la Torre Cortéz, del distrito y provincia de Huanta, departamento de Ayacucho. Asimismo, los cálculos realizados en el presente trabajo de tesis, para la determinación del índice de condición operacional a través del método (PCI), en las 16 unidades muestrales del pavimento flexible de la Avenida Carlos la Torre Cortéz, del distrito y provincia de Huanta, región de Ayacucho, nos ha reportado un valor promedio de PCI = 34, clasificándonos como un pavimento en estado de conservación malo, según la tabla de clasificación de fallas y que para su puesta en operación requiere de permanentes mejoras que generan mayores gastos de mantenimiento para un pavimento cuya vida útil del proyecto ha superado los 15 años de servicio, y cuyos mantenimientos periódicos no se han proyectado con regularidad.

Finalmente, las evaluaciones del tramo subsecuente al pavimento evaluado, se encuentran en las mismas condiciones, tal cual algunas otras arterias de la ciudad, con la que se determina la necesidad aplicar evaluaciones de métodos determinísticos para evaluar las condiciones operacionales de los pavimentos flexibles (método PCI), el cual determina las condiciones funcionales de un pavimento en su estado real de servicio.

(Galvez J., 2015), en su trabajo de investigación EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO EL MÉTODO DEL PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI), EN LA CARRETERA DEPARTAMENTAL AN-107 TRAMO KM.10+000 – KM. 20+000, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ABRIL 2015, dicha tesis el autor nos ha consistido en la evaluación de la pista asfáltica del tramo Km 10+000 al Km 20+000 del Distrito de Shilla, Provincia de Carhuaz, Mediante el método utilizado PCI, donde logró determinar el índice de condición de pavimento PCI = 63 lo cual nos permite aseverar que tienen un estado de Bueno según la escala del PCI, en un sentido genérico dado que es en promedio; es decir que la variabilidad de los PCI de cada Km evaluado fluctúa en el nivel de Bueno lo que implica que es de gran importancia el mantenimiento para superar este 37% que falta para excelente al 100%. En la se observaron las mayores incidencias de patologías como Agrietamiento en Bloque, Abultamientos y Hundimientos, Grietas longitudinales y transversales, Pulimento de agregados, Huecos e Hinchamiento en un nivel leve o moderado de severidad equivalente a Bueno, de tal manera que casi todos los Km del tramo de la carretera en evaluación, tienen un nivel de Bueno, por ello podemos indicar que también depende del proceso constructivo, de su edad y de un buen mantenimiento.

(Leon Rodriguez, 2017), desarrollo su investigación en Cajamarca titulado: “Análisis del estado de conservación del pavimento flexible del jr. Chanchamayo desde la cuadra 9 a la 14, por el método de índice de condición de pavimentos”; planteo como objetivo general analizar el estado de conservación de dicho pavimento flexible algunas de las conclusiones que 29 llego el estudios es que las cuadras 9 a la 14, es muy malo ya que presenta baches muy profundos y sería necesaria una reconstrucción, lo cual significa que se encuentra en un estado MUY MALO debido a un valor de PCI de 13, según los rangos de clasificación anteriormente enunciados y confirmados al realizar un recorrido por la vía. Al evaluar la severidad de los daños encontrados podemos concluir que el 55% del tramo en estudio se encuentra fallado, el 27% en estado Muy Malo, 9% malo y el otro 9% regular. Además, indica que los tipos de fallas encontradas en el tramo de estudio en su mayoría son baches, peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados, parches y parches de corte utilitario. Otros tipos de fallas

encontradas fueron: Fisuras longitudinal y transversal, fisuras de borde, depresión y piel de cocodrilo. También el tramo en estudio tiene aproximadamente 17 años de antigüedad, por lo que ha superado su tiempo de vida útil, se observó que el sistema de drenaje estaba colmatado, el volumen de tráfico se ha incrementado y adicionalmente los moradores botan su desmante en los baches; por último los resultado del PCI de la vía y con diagnostico muy malo, podemos indicar que el estado del pavimento perjudica la circulación normal del tránsito vehicular, y no brinda seguridad ni confort a los conductores, pasajeros y peatones. Por lo que se debe de realizar la reconstrucción del tramo en estudio.

(Huilcapi Baldeón y Pucha Rojas, 2015),realizo en Ecuador la tesis titulada “Análisis Comparativo de los Métodos de Evaluación Funcional de Pavimentos Flexibles en las Vías García Moreno y Panamericana Sur del Cantón Colta – Provincia de Chimborazo”, cuyo proyecto de investigación concluye que: “En la panamericana sur según el método PCI cataloga al carril izquierdo como buena su falla más representativa es el agregado pulido con un porcentaje de 54.25% en el tramo del acceso principal de la parroquia Cajabamba y exudación con 33.43% a lo largo de la vía. El carril derecho se cataloga como una vía en estado regular, su falla más representativa es el agregado pulido con 38.41%, y mediante el método VIZIR como regular en ambos carriles, siendo su falla más representativa la falla de exudación con 35.39% para el carril izquierdo y agregado pulido con 53.14% en el carril derecho”

(Díaz Cárdenas , 2014), en su tesis titulada “Evaluación de la Metodología PCI como herramienta para la toma de decisiones en las intervenciones a realizar en los Pavimentos flexibles- Bogotá”; dentro de sus conclusiones señala que se desarrollaron satisfactoriamente las matrices de rehabilitación de las metodologías VIZIR y PCI, encontrando similitudes significativas en cuanto conceptos y procedimientos propuestos en La Guía Metodológica de Rehabilitación de Pavimentos Asfálticos del INVIAS, cabe aclarar que esta matriz no tiene como fin remplazar la experiencia ni ensayos que se deben establecer en cada caso específico, en su alcance se presenta como una guía para establecer las estrategias de rehabilitación según los resultados obtenidos en los formatos B-2, B-3 y B-4 de la Guía Metodológica para el diseño de Obras de Rehabilitación

de pavimentos asfálticos de carreteras. La segunda, las metodologías guardan una gran similitud en los tipos de daños que evalúan en la auscultación visual excepto en los rangos de grado de severidad que manejan para definirlo, es importante resaltar que la metodología PCI resulta ser más estricta que la Metodología francesa VIZIR y su tipo de intervención final en algunos casos podrá ser más costosa. Por último, la metodología PCI en su forma de determinar el estado del pavimento da la opción de no incluir todas las secciones a evaluar mediante la aplicación de estadística, que para evaluaciones de menor importancia facilitan en gran medida la obtención del índice del estado del pavimento con desfase de ± 5 que ahorran recursos y tiempo.

(Mohammed A., Rasha H. y Zainab J., 2017) "Evaluation of Pavement Condition Index for Roads of Al-Kut City". Revista Internacional de Ingeniería y tecnología Actual. Volumen 7 nº 4, pp. 2-7. "Nos dice que hoy en día, El índice de situación del conducto (PCI) es uno de los más ampliamente utilizados para la medición del rendimiento de los pavimentos; el PCI se puede utilizar para identificar cuándo se necesitan los tratamientos, definir el estado de condición, para clasificación o priorización, y como el número utilizado para pronosticar la condición del pavimento.

Para lo cual es necesario conocer la condición del pavimento desde punto de vista de la creación de criterios de diseño Servirá para varios propósitos como, establecer la necesidad de incluir los requisitos de diseño de procedimientos y señalando condiciones especiales influyendo en el diseño de superposición el PCI se puede utilizar para identificar cuándo se necesitan los tratamientos, definir el estado de condición, para clasificación o priorización, y como el número utilizado para pronosticar la condición del pavimento.

(Amaya, A., Rojas, E., 2017) realizaron la investigación sobre el análisis comparativo entre metodologías VIZIR y PCI para la auscultación visual de pavimentos flexibles en la ciudad de Bogotá que concluyó que las metodologías PCI y VIZIR, que evalúan el estado de deterioro del pavimento tienen diferentes criterios de evaluación y clasificación. La metodología VIZIR establece dos tipos de daño, los daños tipo A que son estructurales y los daños tipo B que son funcionales, estos últimos no son tenidos en cuenta para el cálculo del índice

superficial (Is), mientras que la metodología PCI evalúa y tiene en cuenta todos los tipos de daños o fallas que pueda tener el pavimento para el cálculo del índice de condición del pavimento. Por esto la metodología PCI califica con mayor dureza ciertos sectores del tramo vial estudiado, presentando una tendencia más variable en comparación de la metodología VIZIR que tiende a ser más estable a lo largo de las diferentes unidades de muestreo analizadas en los diferentes carriles del tramo vial estudiado. Cabe resaltar que la metodología PCI cuenta con un amplio rango de calificación a diferencia del rango de calificación de VIZIR que es reducido, por tal motivo la metodología PCI es más precisa.

(Rivas, A., Sierra, C, 2016), realizaron la investigación sobre la aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo PK: 00+000 – 01+020 de la vía (dg 78 bis sur – calle 84 sur) en la UPZ Yomasa de Colombia que concluyen que la metodología PCI inspecciona y evalúa todos los tipos de daños, deterioros o fallos que el pavimento pueda padecer, mientras que la metodología VIZIR evalúa con más rigurosidad los daños estructurales que son catalogados por esta como daños tipo A (ahuellamientos, parches, grietas longitudinales y piel de cocodrilo) y no tiene en cuenta los daños funcionales catalogados como daños tipo B. También concluyen que al realizar una comparación entre ambas metodologías se observa que la más completa es la PCI, por ende es más compleja y difícil, debido a sus rangos de clasificación los cuales van desde 0 para una superficie de pavimento fallada o deficiente hasta 100 que es un pavimento en excelentes condiciones, también como se explicó anteriormente la metodología PCI evalúa todos los daños que pueda padecer el pavimento, Sus cálculos para determinar la clasificación de los daños son más complejos y detallados lo que hace que sea más demorada su análisis y evaluación.

Definición de Pavimentos:

Un pavimento es una estructura que descansa sobre el terreno de fundación (subrasante), conformado por capas de materiales de diferentes calidades cuyos espesores están dados de acuerdo al diseño del proyecto y construido con la

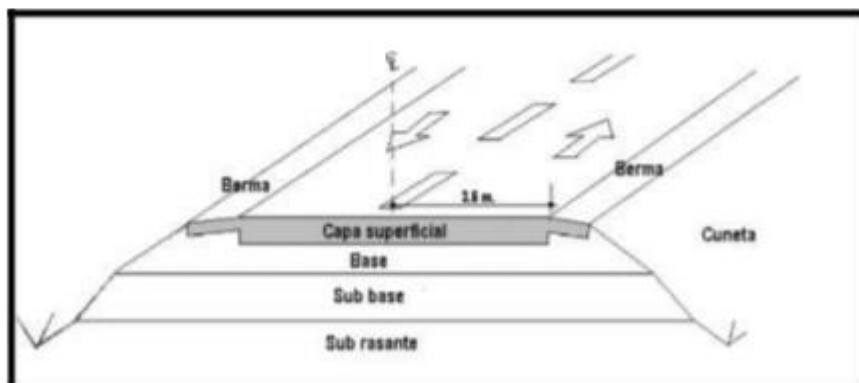
finalidad de soportar cargas estáticas y móviles en su tiempo de vida útil. Los pavimentos se clasifican básicamente en pavimentos asfálticos e hidráulicos y se diferencian en cómo están conformados cada uno y como se distribuyen las cargas sobre ellos. (Huamán Guerrero, 2013)

Un pavimento es el elemento estructural mono capa o multicapa, apoyado en toda su superficie, diseñado y construido para soportar cargas estáticas y/o móviles durante un periodo de tiempo predeterminado, durante el que necesariamente deberá recibir algún tipo de tratamiento tendiente a prolongar su vida de servicio. Estando formado por una o varias capas de espesores y calidades diferentes que se colocan sobre el terreno preparado para soportarlo, tiene por función más importante el proporcionar una superficie resistente al desgaste y suave al deslizamiento; y un cuerpo estable y permanente bajo la acción de cargas. Existen factores que serán de mucha importancia para que al final, el pavimento sea óptimo y económico. (Vivar, 1995)

- Volumen tipo y peso de los vehículos que transitarán por esa vialidad.
- Módulo de reacción de la sub rasante.
- Resistencia del concreto que se va a utilizar.
- Condiciones climáticas.

Vivar en su teoría indica (1995-p.297).

Figura N° 02. Estructura de un pavimento asfáltico.



Fuente: (sandoval, 2009)

“Evaluación funcional y estructural de la carretera urbana” Revista ingeniería de construcción. volumen 1 (nº 2), pp. 25-30. Nos dice que propósito principal de un sistema de gestión de pavimento (PMS) es proporcionar información para la carretera las mejoras pueden ser prioridad clasificada. Idealmente, priorización es un proceso consistente y justificable. esto debería minimizar los costos del ciclo de vida sujeto a niveles mínimo de capacidad de servicio y restricciones presupuestarias. (Jay Parekh y Yogesh Shah , 2016).

Clasificación de los pavimentos

“Para la clasificación de pavimentos se considera la distribución de cargas recibidas desde el piso hasta la subrasante, además, existen sustituciones de una o más capas debido a varios factores como, por ejemplo, el soporte de la subrasante, la clase de material a utilizar, intensidad del tráfico, entre otros.” (Leguia & Pacheco, 2016)

Se clasifican en tres tipos, diferenciadas en el modelo estructural que poseen:

- Pavimento flexible: “también llamado revestimiento asfáltico, que consiste en una capa de asfalto en la superficie de apoyo, que permite pequeñas deformaciones en las capas inferiores sin que la estructura falle; la base y la subbase, todas descansan sobre la subrasante.” (Leguia & Pacheco, 2016).
- Pavimentos rígidos: “Se compone de losas de hormigón que en ocasiones tienen acero de refuerzo, esta losa se encuentra sobre una base granular y sobre la plataforma y no permite la deformación de las capas inferiores” (Leguia & Pacheco, 2016)
- Pavimentos mixtos: “Es una combinación de bloques de hormigón prefabricados rígidos y flexibles que se colocan en lugar de la estera de asfalto. El objetivo de este tipo de recubrimiento es reducir el límite de velocidad de los vehículos, ya que los bloques producen una ligera vibración en los coches al pasar sobre ellos. Es ideal para zonas urbanas, ya que garantiza la seguridad y comodidad de los usuarios.” (Leguia & Pacheco, 2016)

Tipo de evaluación de pavimentos.

Según (Amelia, 2012) (pág. 70) determina que la evaluación permitirá conocer las condiciones en las que se encuentra la estructura y brindar las medidas necesarias para lograr el objetivo de servicio.

- **Evaluación estructural**

Actualmente contamos con muchas metodologías para evaluar los pavimentos,

existen casos que los cuales resultan obtenidos, pueden lograr la evaluación y

luego tener que comparar para analizar las posibles razones de las fallas producidas. Los métodos aplicados para evaluar la estructura son divididos en 2 grupos: Ensayos no destructivos y ensayos destructivos.

- **Evaluación superficial**

Los métodos que se utilizan actualmente para una evaluación del pavimento son:

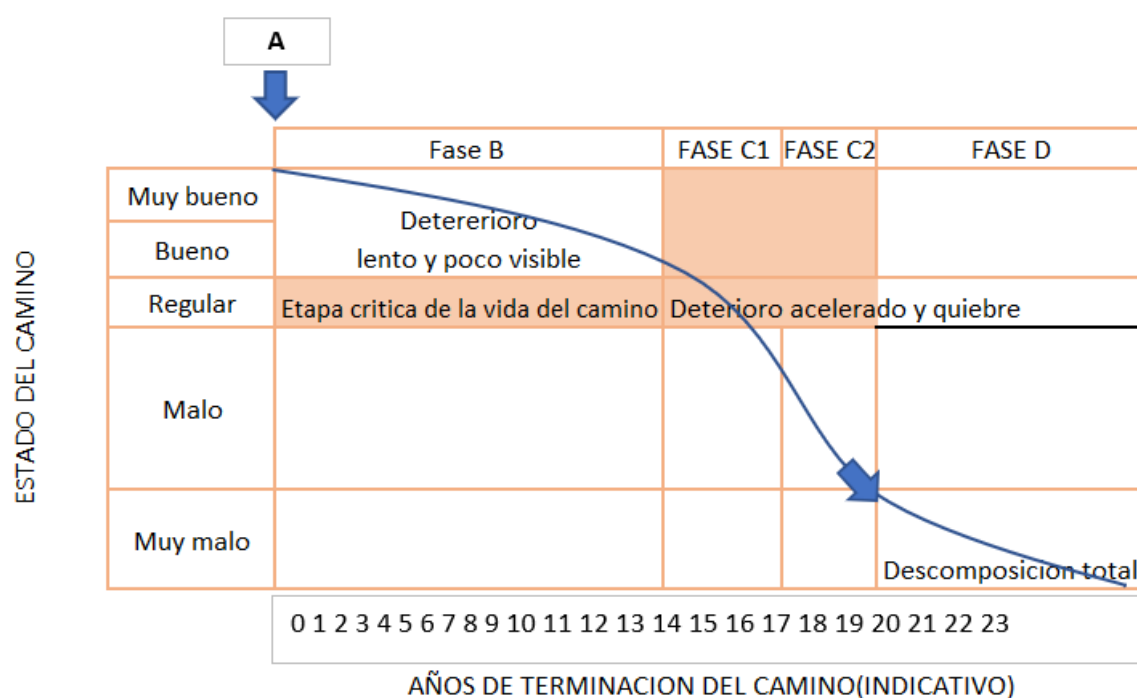
- Índice de condición de pavimento (PCI)
- Inspección visual de daños en carreteras (VIZIR)
- Evaluación superficial y rango de pavimento (PASER)
- Consorcio de rehabilitación vial (CONREVIAL)

Dichos métodos son más sencillos, puesto que no requieren equipos experimentales, están basados en el control visual.

Ciclo de vida de los pavimentos.

Los pavimentos sufren deterioros constantes debido a las sollicitaciones externas como la lluvia, el tránsito, condiciones ambientales, etc., que causan un efecto permanente y conlleva a un pavimento intransitable. El pavimento tiene un ciclo de vida que puede clasificarse en cuatro etapas, desde una etapa inicial donde el deterioro es casi imperceptible, hasta una etapa final donde el deterioro es total. Sin embargo, los pavimentos se proyectan para que sirvan un determinado número de años, esta proyección es denominada ciclo de vida útil. (Gamboa, 2009).

Figura N° 03 Fases de vida en el pavimento flexible



Fuente: Elaboración propia, 2020. Adaptado de (Vásquez Varela , 2002)

Fase A: Construcción.

En esta fase, el pavimento entra en servicio apenas se concluye la obra, sin importar si ha sido de construcción sólida o evidencia algunos defectos. En ese momento, el pavimento se encuentra en excelentes condiciones para satisfacer plenamente las necesidades de los usuarios (ver Punto A en la figura n.º 3). (Menendez, J., 2016)

Fase B: Deterioro imperceptible.

Conforme pasan los años, el pavimento experimenta un proceso de desgaste y se debilita lentamente, principalmente en la superficie de rodadura, aunque también en menor grado, en el resto de su estructura. Este desgaste se produce en proporción al tránsito vehicular, la influencia del clima, el agua de las lluvias o aguas superficiales y otros factores. Por otro lado, la calidad de la construcción inicial también influye en la velocidad del desgaste (Menendez, J., 2016).

Para evitar esta Fase B, se requiere emplear algunas medidas de conservación, esencialmente con la capa de rodadura y obras de drenaje, el cual se tiene que aplicar caso contrario esta reducirá drásticamente su vida útil de la carretera. (ver

figura N°3), donde se aprecia que el pavimento está en buen estado aparentemente, por lo que no se percibe el desgaste, a pesar que aumenta gradualmente las fallas menores aisladas. Sin embargo, el pavimento sigue siendo de gran uso para los usuarios.

Fase C: Deterioro acelerado.

El pavimento entra en un período de deterioro acelerado, pasado varios años de uso, la capa de rodadura y otros elementos del pavimento estas se ven más “agotados”; el pavimento entra en un período de deterioro acelerado, así disminuye su resistencia al tránsito vehicular (ver figura N°3). Esta fase muestra, una percepción de la estructura básica del pavimento se mantiene intacta y bastante sólido; por lo que no es así, se observan cada vez más daños en la superficie y comienza a deteriorarse la estructura básica, lo que, perjudicialmente, no es visible. Por lo tanto, cuando la capa de rodadura presenta fallas graves que pueden verse a simple vista. El transcurso de esta fase es relativamente corto, ya que una vez que el daño de la superficie se generaliza, la destrucción se acelera. (Menendez, J., 2016).

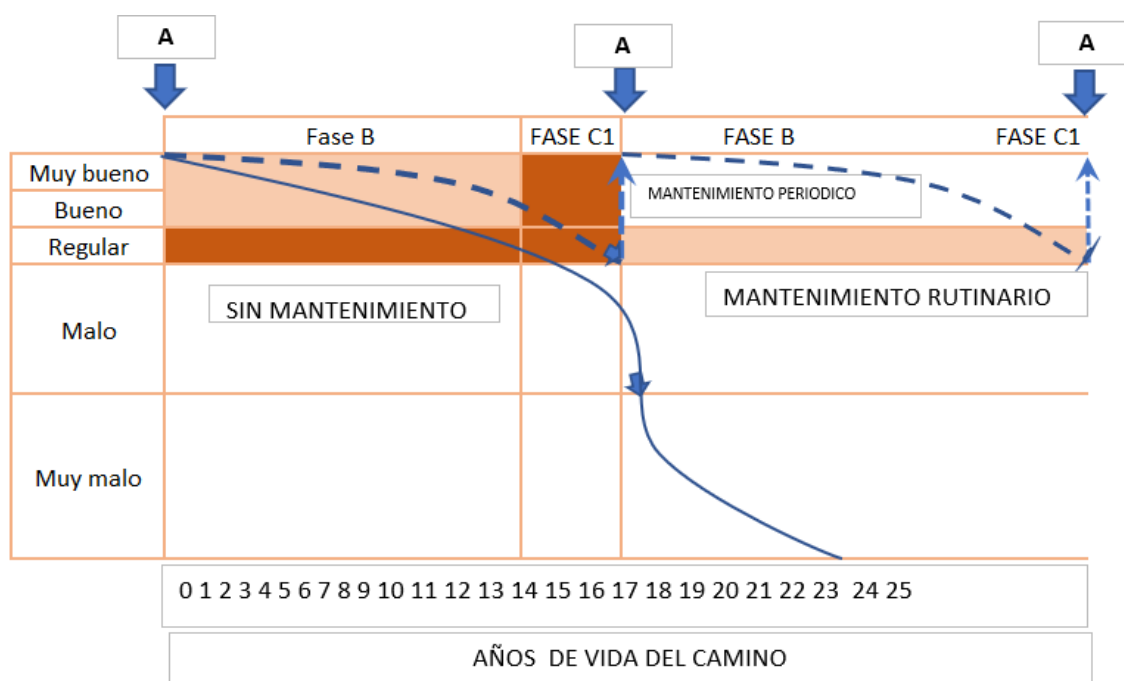
Fase D: Descomposición total.

La descomposición total del pavimento constituye la última etapa de su existencia y puede durar varios años. Durante este período el paso de los vehículos se dificulta seriamente, la velocidad de circulación baja bruscamente y la capacidad del pavimento puede quedar reducida a sólo una fracción de la original. Los vehículos comienzan a experimentar daños en los neumáticos, ejes, amortiguadores y en el chasis, lo que genera el alza en los costos de operación de los vehículos y la cantidad de accidentes graves también aumenta (Menendez, J., 2016).

Ciclo de vida “deseable” de los pavimentos.

El proceso de ciclo de vida del pavimento sin mantenimiento se le puede denominar “fatal”, porque conduce al deterioro total del mismo, pero con la aplicación de un sistema de mantenimiento adecuado, se puede llegar a mantener el pavimento dentro de un rango de deterioro aceptable (ver figura N.º 04) (Menendez, J., 2016).

Figura N° 04 Condición de la Vía Con y Sin mantenimiento



Fuente: Elaboración propia, 2020. Adaptado de (Vásquez Varela , 2002)

Clasificación de Fallas en el Pavimento

Las fallas son el producto del comportamiento complejo de los materiales, tránsito vehicular, diseño, proceso constructivo y agentes medio ambientales. Estos factores combinados son causa de la degradación progresiva del pavimento, por lo que afecta su funcionalidad, el cual se agrava si no se da un adecuado mantenimiento a la vía.

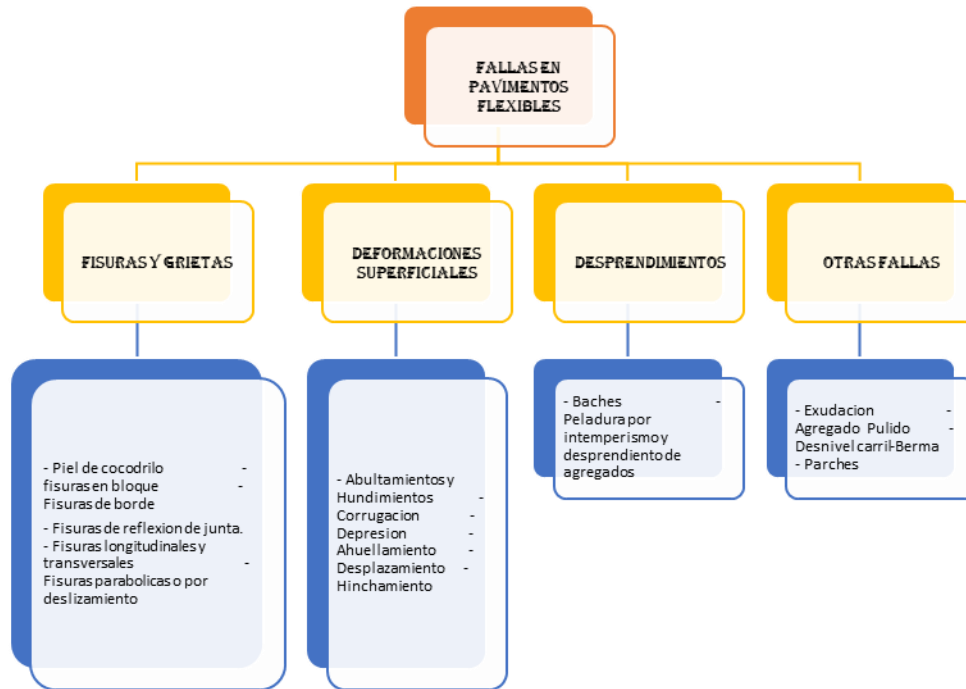
Existen dos tipos de falla: Estructurales y Funcionales. Las primeras son las que ocurren en el paquete estructural del pavimento ocasionando el rompimiento del mismo disminuyendo la interacción entre capas y afectando su comportamiento frente a cargas que impone el tránsito y diversos factores climáticos. Las fallas funcionales comprenden defectos en la capa de rodadura, originadas en la carpeta asfáltica no guardando relación con la estructura del pavimento, afectando la transitabilidad estética y seguridad que brinda al usuario.

En los pavimentos flexibles las fallas pueden ser agrupadas en 4 categorías:

- ✓ Fisuras y grietas
- ✓ Deformaciones superficiales
- ✓ Desprendimientos

- ✓ Afloramiento y otras fallas.

Figura N° 05: Fallas Pavimentos Flexibles



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Mantenimiento y rehabilitación de pavimentos.

Se denomina mantenimiento o conservación de pavimentos a los trabajos constantes o periódicos que se ejecutan para evitar el deterioro o destrucción prematura de una obra y que los mantienen en su calidad y valor.

El mantenimiento sólo debe incluir trabajos que estén orientados a preservar el camino para que preste un servicio adecuado y que estén bajo las condiciones de tránsito y ambientales prevalecientes.

Un camino bien diseñado y perfectamente construido sobre un terreno ideal, no debería requerir más mantenimiento que el que corresponde a operaciones de conservación rutinaria y periódica, sin embargo, a veces, al poco tiempo después de la puesta en servicio, comienzan a detectarse pequeñas fallas que, de no repararse en momento oportuno, llevan a colapso prematuro de sectores crecientes de la obra. Por lo tanto, la vida útil de una carretera puede prolongarse significativamente aplicando oportuna y adecuadamente las prácticas de mantenimiento disponibles en la actualidad.

Viene siendo la mejor inversión posible, ya que no sólo garantiza la inversión inicial de la construcción, si no que disminuye el costo de la explotación y alarga la vida, tanto del camino, como de los vehículos que circulan p.81, (Condori, P., Callohuanca, N, 2015).

Niveles de Intervención

Existen distintos niveles de intervención en la conservación vial, estos se clasifican en función a la magnitud de los trabajos necesarios, desde una intervención simple (mantenimiento rutinario) hasta una intervención más complicada y por ende más costosa (rehabilitación o reconstrucción).





Mantenimiento Preventivo o Rutinario

Una estrategia programada para preservar o mejorar un sistema vial y a la vez reducir el deterioro, pero sin incrementar sustancialmente la capacidad estructural, lográndose así la extensión de la vida útil y el nivel de servicio del pavimento.

Generalmente este tipo de mantenimiento está diseñado para reparar los daños causados por los factores ambientales, por ello la renovación superficial del pavimento proporciona varios beneficios (pág. 39) (Rojas, M., 2013).

Son definidas también como reparación menor para subsanar defectos (fallas) en la calzada y el pavimento. Semejante a reparación de huecos y parchado localizado. Es llevado a cabo después de que el deterioro ha ocurrido y usualmente aplica tratamientos de acuerdo a los niveles de deterioro y bajo límites aceptables, con frecuencia de una (1) o más veces al año. También incluye servicios y reparaciones que son requeridas por razones de seguridad, operación y serviciabilidad de la vía, tales como el mantenimiento de la señalización vertical y horizontal, pintado de sardineles y marcas correspondiente (pág. 92) (Condori, P., Callohuanca, N, 2015)

Tabla N° 01: Actividades de mantenimiento preventivo

Mantenimiento Preventivo				
Actividades	Descripción	Tipos	Procedimiento	Gráfico
Sellado de fisuras y grietas (SFG)	<ul style="list-style-type: none"> Comprende la limpieza, sellado de fisuras (aberturas $\leq 3\text{mm}$) y grietas (abertura $> 3\text{mm}$) del pavimento con material asfáltico o asfalto modificado con polímeros. Importancia: controla el posible ingreso del agua en la estructura del pavimento. 	• SFG en calzada	<ul style="list-style-type: none"> Identificación y trazado de las fisuras. Limpieza de la zona (uso de compresora de aire o escobas). Aplicación del material bituminoso. Aplicación de una capa delgada de arena (Tamaño máx. 4.75mm). Pasado las 24h de curado se debe limpiar el material suelto. 	
		• SFG en berma		
Parchado superficial (PS)	<ul style="list-style-type: none"> Comprende en la reparación de baches y el reemplazo de áreas del pavimento que se encuentren deterioradas, que afecten exclusivamente a la superficie de rodadura. Importancia: minimiza o retarda la formación de daños más severos en el pavimento. 	• PS en calzada	<ul style="list-style-type: none"> Identificación y trazado rectangular con 30cm de superficie circundante a la zona afectada, siendo ésta paralela al eje de la vía. Corte del pavimento con sierra hasta una profundidad que no presenten signos de daños. Limpieza de las paredes y fondo de la zona para eliminar las partículas sueltas. Colocación y compactación de la base de reemplazo (paso único para el bacheo). Recubrimiento con un imprimante o riego de liga usando escobillones. Colocación de mezcla asfáltica y compactación con rodillo neumático o liso. Limpiar los materiales excedentes que quedaron en el pavimento. 	
		• PS en berma		
Parchado profundo o bacheo (B)	<ul style="list-style-type: none"> Reparación de una parte severamente deteriorada de la estructura del pavimento, donde el daño afecta la superficie de rodadura, como también la base y/o subbase. Importancia: minimiza o retarda la formación de daños más severos en el pavimento. 	• B en calzada	<ul style="list-style-type: none"> Identificación y delimitación de las bermas que presentan desniveles con relación al pavimento. Escarificar como mínimo 50mm de profundidad las zonas demarcadas sin afectar el pavimento y berma adyacente. Extender y compactar el material granular a incrementar, considerando la pendiente prevista y a nivel del borde del pavimento. Limpiar los materiales excedentes que quedaron. 	
		• B en berma		
Nivelación de berma con material granular	<ul style="list-style-type: none"> Consiste en la nivelación de bermas granulares no pavimentadas, que estén deformadas y que no se ajuste a una pendiente uniforme. Importancia: recupera las condiciones de seguridad en el borde de la vía, además mejora el confinamiento lateral para evitar la formación de grietas en forma de media luna. 	• Nivelación en berma	<ul style="list-style-type: none"> Identificación y delimitación de las bermas que presentan desniveles con relación al pavimento. Escarificar como mínimo 50mm de profundidad las zonas demarcadas sin afectar el pavimento y berma adyacente. Extender y compactar el material granular a incrementar, considerando la pendiente prevista y a nivel del borde del pavimento. Limpiar los materiales excedentes que quedaron. 	





Fuente: (Rojas, W., 2016) (pág. 41)

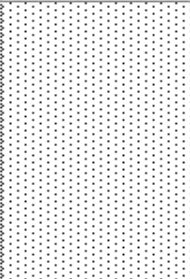

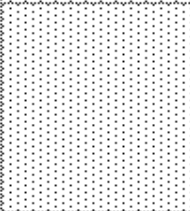

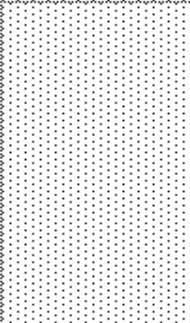

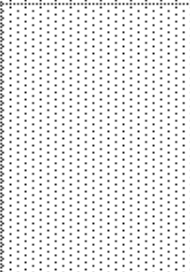

Mantenimiento Correctivo o Periódico

Estos mantenimientos son obras destinadas a impedir el deterioro de las capas inferiores del pavimento, las cuales se ejecutan en función del daño observado en ella. Por otro lado, comenta que estas actividades son programables cada cierto período con la finalidad de conservar los niveles de servicio de la vía.

El mantenimiento correctivo difiere del mantenimiento preventivo, principalmente en costo y tiempo, debido a que el mantenimiento preventivo se realiza cuando el pavimento se encuentra en buen estado, mientras que el correctivo se lleva a cabo cuando el pavimento está en necesidad de reparación (pág. 40) (Rojas, W., 2016)

Tabla N° 02: Actividades de mantenimiento correctivo

Mantenimiento Correctivo				
Actividades	Descripción	Tipos	Procedimiento	Gráfico
Sello asfáltico	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en la ejecución de riegos asfálticos sobre la superficie de rodadura. • Importancia: recupera las condiciones superficiales de calzadas desgastadas o pulidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sello con emulsión asfáltica, utilizado para rejuvenecer superficies que presentan oxidación, para sellar fisuras y grietas pequeñas. Se deberán emplear emulsiones catiónicas de rotura lenta tipo CSS-1, CSS-1h. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar señales y dispositivos de seguridad • Identificar y delimitar a las zonas deterioradas. • Efectuar la limpieza de la superficie a sellar un día antes de la aplicación. • Verificar que las condiciones climáticas sean favorables, sin lluvias y que la temperatura de la superficie por sellar sea mayor o igual que 10°C. • El riego se debe hacer con un distribuidor a presión sobre superficies muy abiertas y con una barra regadora manual para las superficies pequeñas. • No se debe transitar sobre el área tratada hasta que la emulsión haya alcanzado la rotura completamente, en ningún caso antes de 2 horas. • Limpiar los materiales excedentes que quedaron en el pavimento. 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Lechada asfáltica (slurry seal), detienen el desgaste superficial y mejoran la fricción entre el pavimento y los neumáticos. Se deberán emplear emulsiones catiónicas de rotura lenta tipo CSS-1, CSS-1h y áridos limpios, angulares, bien graduados. • Sello de arena - asfalto, detienen el desgaste superficial, sellan la superficie, mejoran la fricción en el pavimento. Para su elaboración se emplearán los áridos y el asfalto. 		
Tratamiento Superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de soluciones aplicada sobre la superficie de una base imprimada o cualquier otra de una vía cuyos espesores son menores a 1". • El material bituminoso podrá ser: cemento asfáltico, asfalto diluido o emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida (CRS-2 o CRS-2 E). • Importancia: protegen la base, mejoran la resistencia al deslizamiento y en menor medida la rugosidad. 	 <ul style="list-style-type: none"> • TS Simple, aplicación de material bituminoso recubierto con agregado de tamaño nominal 10 a 12.5 mm. • TS Doble o Múltiple, aplicación de dos o más capas de material bituminoso alternadas con agregados pétreos de diferentes tamaños, alcanzando de 20 a 25 mm de espesor total. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de la calzada. • Cepillado o barrido de la superficie. • Riego del material bituminoso. • Distribución de los agregados pétreos. • Compactación de las capas. • Apertura al tráfico con velocidad reducida. • Barrido del exceso de áridos. 	

<p>Recapeo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de una o más capas delgadas de mezcla asfáltica en frío o mezcla asfáltica en caliente de espesor de 5 centímetros, sobre una carpeta existente de pavimento en estado regular (el IRI se encuentra entre 2.8m/km - 4.0m/km). • Importancia: mejora la superficie de rodadura, corrige defectos superficiales o recupera la estructura parcial. 		<ul style="list-style-type: none"> • Colocar señales y dispositivos de seguridad para garantizar la ejecución de los trabajos. • Identificar y delimitar las zonas a intervenir. • Preparar la superficie para aplicar el recapeo, para ello se deben reparar los baches, fisuras y grietas existentes. • En algunos casos se deberá requerir el fresado de la carpeta asfáltica. • Efectuar la limpieza de la superficie a sellar un día antes de la aplicación. • Verificar que las condiciones climáticas sean favorables, sin lluvias. • Aplicar un riego de liga y permitir su curado. • Ejecutar la colocación de la capa de mezcla asfáltica en frío o mezcla asfáltica en caliente y luego proceder a la compactación. 	
<p>Fresado de carpeta asfáltica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en cortar total o parcialmente la capa de rodadura de la vía dañada. • Importancia: recupera las condiciones estructurales y superficiales del pavimento. 		<ul style="list-style-type: none"> • Colocar señales y dispositivos de seguridad para garantizar la ejecución de los trabajos. • Identificar y delimitar las zonas a intervenir. • Efectuar la limpieza de la superficie a fresar mediante labores de barrido o soplado. • Realizar el fresado del pavimento sin adición de solventes, para evitar afectar las propiedades del asfalto. • Acopiar el material fresado en un lugar autorizado, libre de materiales extraños. 	
<p>Nivelación de bermas con mezcla asfáltica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprenden los trabajos necesarios para recuperar las características iniciales de la berma. • Importancia: corrige los desniveles con respecto del borde del pavimento, deformaciones o cuando la geometría no presenta pendientes adecuadas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Colocar señales y dispositivos de seguridad para garantizar la ejecución de los trabajos. • Demoler las partes dañadas de la berma hasta el nivel de la base. • Los desperdicios serán acarreados en los depósitos de material excedente autorizado. • Verificar que las condiciones climáticas sean favorables, sin lluvias y que la temperatura de la superficie por sellar sea mayor o igual que 10°C. • Efectuar la limpieza de la superficie. • Aplicar el riego de imprimación y la capa de concreto asfáltico verificando las pendientes transversales de la berma. • Compactar la carpeta asfáltica cuya densidad no será menor del 98% de la densidad obtenida en laboratorio. • Barrido del exceso de resto de materiales. 	
<p>Reciclado Superficial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Retratamiento de la superficie del pavimento hasta un espesor de 1", siempre y cuando los daños no sean atribuibles a deficiencias estructurales. • Importancia: regenera características antideslizantes o restaura la sección transversal del pavimento. 		<ul style="list-style-type: none"> • Obtener el material recuperado (RAP) por fresado y transportarlo a la planta de asfalto. • Caracterizar el RAP obtenido en cuanto a granulometría y calidad del asfalto. • Definir el % de RAP a ser adicionado en la fabricación de la nueva mezcla asfáltica. • Determinar el % de asfalto nuevo a ser adicionado en la mezcla asfáltica. • Diseñar el reciclado en planta en caliente (HAC) nuevo. • Diseñar la mezcla resultante de HAC nuevo con el RAP. • Evaluar las características de la mezcla asfáltica resultante y transportarlo a obra. • Preparar la superficie y colocar uniformemente la mezcla de HAC en la obra, como también controlando siempre su calidad. • Compactar la mezcla adecuadamente. 	

Fuente: (Rojas, W., 2016) (págs. 42-43)




Rehabilitación

La rehabilitación se ejecuta cuando el estado del camino está muy deteriorado y no tiene vida residual.

“Es un tipo de reparación mayor selectiva, con refuerzo del pavimento o de la calzada. Se requiere previamente efectuar trabajos de mantenimiento como tratamiento de fisuras, parchado, etc. y posibles mejoramientos de drenaje, cuando sea necesario” (Condori, P., Callohuanca, N, 2015) (pág. 84)

“La rehabilitación tiene como objetivo restablecer la capacidad estructural y funcional del camino, considerando además el volumen proyectado del tráfico para el número de repeticiones de los 5, 10, 15 y hasta 20 años siguientes” (pág. 40) (Rojas, W., 2016)

Tabla N° 03: Actividades de rehabilitación

		Rehabilitación		
Actividades	Descripción	Tipos	Procedimiento	Gráfico
Recapeo	<ul style="list-style-type: none"> Colocación de una o más capas delgadas de mezcla asfáltica en frío o mezcla asfáltica en caliente de espesor mayor a 2", sobre una carpeta existente de pavimento en estado regular (el IRI se encuentra entre 2.8m/km - 4.0m/km). Importancia: mejora la superficie de rodadura, corrige defectos superficiales o recupera la estructura parcial. 		<ul style="list-style-type: none"> Colocar señales y dispositivos de seguridad para garantizar la ejecución de los trabajos. Identificar y delimitar las zonas a intervenir. Preparar la superficie para aplicar el recapeo, para ello se deben reparar los baches, fisuras y grietas existentes. En algunos casos se deberá requerir el fresado de la carpeta asfáltica. Efectuar la limpieza de la superficie a sellar un día antes de la aplicación. Verificar que las condiciones climáticas sean favorables, sin lluvias. Aplicar un riego de liga y permitir su curado. Ejecutar la colocación de la capa de mezcla asfáltica en frío o mezcla asfáltica en caliente y luego proceder a la compactación. 	
Reciclado de pavimento	<ul style="list-style-type: none"> Reutilización del pavimento en mal estado mediante un tratamiento, adicionándole un estabilizador como el asfalto espumado, emulsión o cemento, quedando un material que sirve como refuerzo o como parte de un pavimento nuevo. Tipos de ligantes a usar: cemento (aplicado a capas de mayor espesor), emulsión bituminosa (material reciclado se mezcla con emulsión bituminosa+H₂O) y asfalto espumado (material reciclado se mezcla con asfalto caliente+H₂O) Importancia: devuelve a la vía sus características originales, adecuándolo así a su nuevo periodo de servicio. 	<p>Por el lugar donde se lleva a cabo:</p> <ul style="list-style-type: none"> In-situ, el proceso de reciclado y elaboración del ligante se lleva a cabo en el mismo lugar donde se realizan los trabajos. En planta, el material fresado se transporta a una planta de procesamiento para mejorar su granulometría, humedad y luego transportarlo nuevamente a obra para su aplicación. <p>Por la temperatura de la mezcla:</p> <ul style="list-style-type: none"> En frío, fresado en frío de un cierto grosor del pavimento envejecido, mezclado con un ligante. El nuevo material se extiende y se compacta definiendo una sólida base para posteriores refuerzos. En caliente, el pavimento se calienta mediante unos quemadores y se fresa un grosor determinado. El material es mezclado normalmente concreto asfáltico en caliente. Finalmente, la nueva mezcla se extiende y se compacta mediante los procedimientos convencionales. 	<p>Reciclado in-situ en frío con cemento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Barrido para eliminar los materiales perjudiciales como trozos de arcilla o materia orgánica. Realizar la corrección granulométrica con el aporte de nuevos materiales o cribado. Extensión del cemento. Escarificado del pavimento existente en la profundidad requerida. Humectación y mezclado. Ejecución de juntas (prefisuración). Compactación inicial y refino eventual. Compactación final. Extensión del riego de curado y de las capas superiores de mezcla bituminosa. <p>Reciclado en planta en caliente con asfalto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Obtener el material recuperado (RAP) por fresado y transportarlo a la planta de asfalto. Caracterizar el RAP obtenido en cuanto a granulometría y calidad del asfalto. Definir el % de RAP a ser adicionado en la fabricación de la nueva mezcla asfáltica. Determinar el % de asfalto nuevo a ser adicionado en la mezcla asfáltica. Diseñar el reciclado en planta en caliente (HAC) nuevo. Diseñar la mezcla resultante de HAC nuevo con el RAP. Evaluar las características de la mezcla asfáltica resultante y transportarlo a obra. Preparar la superficie y colocar uniformemente la mezcla de HAC en la obra, como también controlando siempre su calidad. Compactar la mezcla adecuadamente. 	 

Fuente: (Rojas, W., 2016) (pág. 40).

Causas de las fallas en un pavimento flexible.

La naturaleza de las causas que dan origen a los tipos de degradación son numerosas y variadas, pudiendo ser del orden cuantitativo, cualitativo o aleatorio, En la Figura N°06 se representa las causas más importantes y a continuación se hace una descripción de las mismas que son consideradas por (Valeriano, J., 2000)

- **Tránsito:**
Es uno de los factores más importantes ya que la evolución de las deformaciones y fisuras en el pavimento están ligadas a la magnitud de la carga por eje de rueda, duración de la aplicación y el número de repeticiones. El tránsito es un factor de difícil ponderación. El parque automotor se compone de una diversidad de modelos de vehículos, caracterizados por distintos números de ejes de diferente configuración, número, tipo y separación de las llantas, etc.
- **Deficiencia del Proyecto:**
El empleo de métodos de diseño que resultan inadecuados en la actualidad o para el lugar trae consigo un mal dimensionamiento de la estructura del pavimento, incorrecta valoración de las características de los materiales empleados y del terreno de fundación, inadecuada dosificación de las mezclas, deficiente proyecto de la obra básica, no consideración de factores ambientales.
- **Calidad de los Materiales:**
Comienza con un deficiente o en muchos casos ausente estudio de cantera, una deficiente preparación de los materiales con granulometría inadecuada. No hay un adecuado control de calidad de los materiales (agregado, asfalto, agua).
- **Deficiencias Durante el Proceso Constructivo:**
Espesores menores que los previstos, elaboración inadecuada de las mezclas y estabilizaciones, deficiencias en el proceso de distribución,

compactación o terminación, factores todos que traen como consecuencia una disminución de la calidad de los materiales y un debilitamiento estructural rápido de los pavimentos.

- Factores Climáticos:

Factores importantes tales como las variaciones climáticas, que producen las contracciones de las mezclas; las precipitaciones, que originan los aniegos en zonas ningún o deficiente sistema de evacuación, y/o que se infiltran en las fisuras agravando su condición.

- Factores Aleatorios:

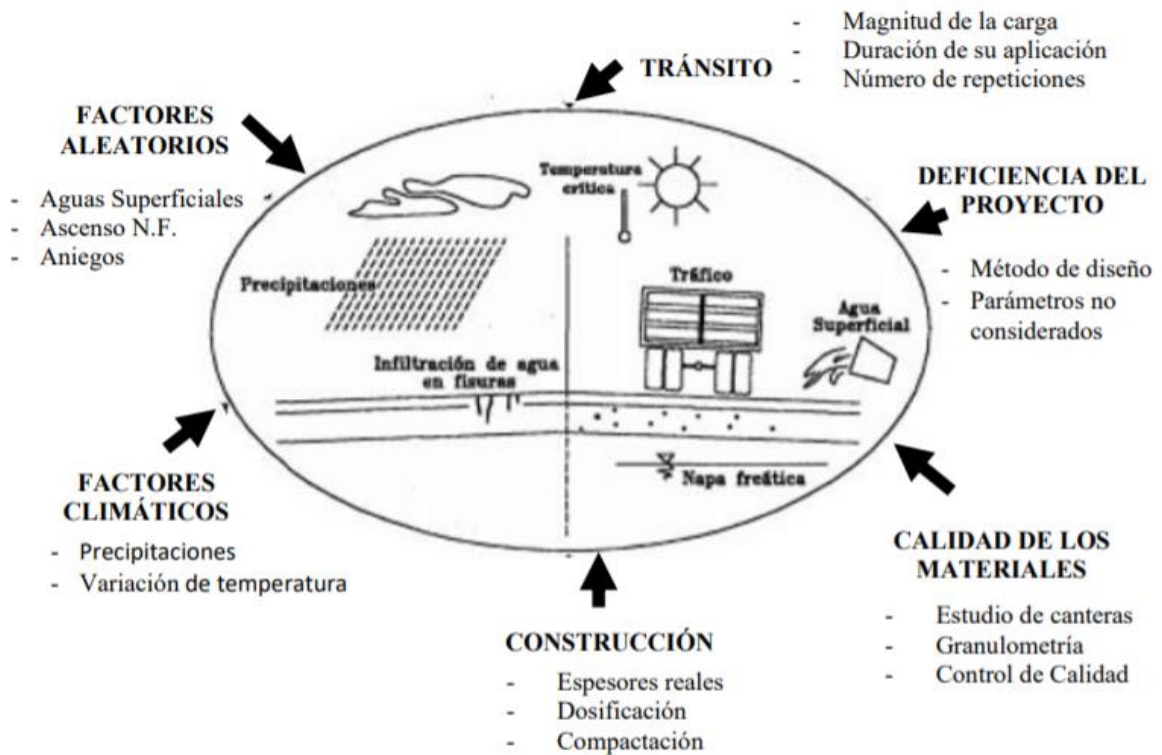
Algunos factores que no son manejables cuantitativamente pero que deben de tomarse en cuenta en el diseño son: los aniegos, saturación de la estructura por fugas en las redes de agua y desagüe, y uno muy importante pocas veces considerado como es el aspecto social: aguas negras y desperdicios orgánicos arrojados sobre el pavimento, el cual depende del nivel socio-económico-cultural, predominante en los distritos populares.

- Deficiente Mantenimiento:

Deficiente mantenimiento por escasez de equipo, fondos o personal capacitado, por empleo de materiales y/o técnicas inadecuadas, o bien, por una falta total de conservación Trabajos de mantenimiento oportunos evitarán que lo pavimentos presenten fallas con alto grado de severidad. Esto es posible si se tiene un sistema de evaluación periódico.

+

Figura N° 06. Causas que originan fallas en el pavimento.



Fuente: (pág. 13) (Valeriano, J., 2000).

Tipos de falla en un pavimento flexible.

En la Norma ASTM D 6433-03, menciona los procedimientos del método PCI, contiene los 19 tipos de fallas a continuación se explican las fallas más comunes que afectan a los pavimentos flexibles:

Piel de cocodrilo

Las grietas de fatiga o piel de cocodrilo son una serie de grietas interconectadas cuyo origen es la falla por fatiga de la capa de rodadura asfáltica bajo acción repetida de las cargas de tránsito. El agrietamiento se inicia en el fondo de la capa asfáltica (o base estabilizada) donde los esfuerzos y deformaciones unitarias de tensión son mayores bajo la carga de una rueda. Después de repetidas cargas de tránsito, las grietas se conectan formando polígonos con ángulos agudos que desarrollan un patrón que se asemeja a una malla de gallinero o a la piel de cocodrilo. La piel de cocodrilo se considera como un daño estructural importante y

usualmente se presenta acompañado por ahuellamiento. Siendo su unidad de medida en m². (pág. 10) (Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

L (Low: Bajo): Grietas finas capilares y longitudinales que se desarrollan de forma paralela con unas pocas o ninguna interconectadas. Las grietas no están descascaradas, es decir, no presentan rotura del material a lo largo de los lados de la grieta.

M (Medium: Medio): Desarrollo posterior de grietas piel de cocodrilo del nivel L, en un patrón o red de grietas que pueden estar ligeramente descascaradas.

H (High: Alto): Red o patrón de grietas que ha evolucionado de tal forma que las piezas o pedazos están bien definidos y descascarados los bordes. Algunos pedazos pueden moverse bajo el tránsito.

Figura N° 07 Falla tipo piel de cocodrilo.



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Exudación

La exudación es una película de material bituminoso en la superficie del pavimento, la cual forma una superficie brillante, cristalina y reflectora que usualmente llega a ser pegajosa. Es originada por exceso de asfalto en la mezcla, exceso de aplicación de un sellante asfáltico o un bajo contenido de vacíos de aire. Ocurre cuando el asfalto llena los vacíos de la mezcla en medio de altas temperaturas ambientales y entonces se expande en la superficie del pavimento. Siendo su unidad de medida en m². (pág. 12) (Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

L: La exudación ha ocurrido solamente en un grado muy ligero y es detectable únicamente durante unos pocos días del año. El asfalto no se pega a los zapatos o a los vehículos.

M: La exudación ha ocurrido hasta un punto en el cual el asfalto se pega a los zapatos y vehículos únicamente durante unas pocas semanas del año.

H: La exudación ha ocurrido de forma extensa y gran cantidad de asfalto se pega a los zapatos y vehículos al menos durante varias semanas al año.

Figura N° 08 Falla tipo Exudación.



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Agrietamiento en bloque

Las grietas en bloque son grietas interconectadas que dividen el pavimento en pedazos aproximadamente rectangulares. Los bloques pueden variar en tamaño de 0.30 m x 0.30 m a 3.0m x 3.0 m. Las grietas en bloque se originan principalmente por la contracción del concreto asfáltico y los ciclos de temperatura diarios. Las grietas en bloque no están asociadas a cargas e indican que el asfalto se ha endurecido significativamente. Este tipo de daño difiere de la piel de cocodrilo en que este último forma pedazos más pequeños, de muchos lados y con ángulos agudos. Siendo su unidad de medida en m². (pág. 14; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

L: Bloques definidos por grietas de baja severidad, como se define para grietas longitudinales y transversales.

M: Bloques definidos por grietas de severidad media.

H: Bloques definidos por grietas de alta severidad.

Figura N° 09 Falla tipo agrietamiento en bloque.



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Abultamiento y hundimientos

Los abultamientos son pequeños desplazamientos hacia arriba, localizados en la superficie del pavimento. Pueden ser causados por varios factores, que incluyen: Levantamiento o combadura de losas de concreto, expansión por congelación, infiltración y elevación del material, etc. Por otro lado, los hundimientos son desplazamientos hacia abajo, pequeños y abruptos, de la superficie de pavimento. Siendo su unidad de medida en m².

Niveles de severidad

L: Los abultamientos o hundimientos originan una calidad de tránsito de baja severidad.

M: Los abultamientos o hundimientos originan una calidad de tránsito de severidad media.

H: Los abultamientos o hundimientos originan una calidad de tránsito de severidad alta.

Figura N° 10 Falla tipo Abultamiento y hundimientos



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Figura N° 11 Falla tipo Abultamiento y hundimientos



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Corrugación

La corrugación es una serie de cimas y depresiones muy próximas que ocurren a intervalos bastante regulares, usualmente a menos de 3.0 m. Las cimas son perpendiculares a la dirección del tránsito. Este tipo de daño es usualmente causado por la acción del tránsito combinada con una carpeta u una base inestables. Si los abultamientos ocurren en una serie con menos de 3.0 m de separación entre ellos, el daño se denomina corrugación. Siendo su unidad de medida en m². (pág. 18; Vásquez Varela , 2002)

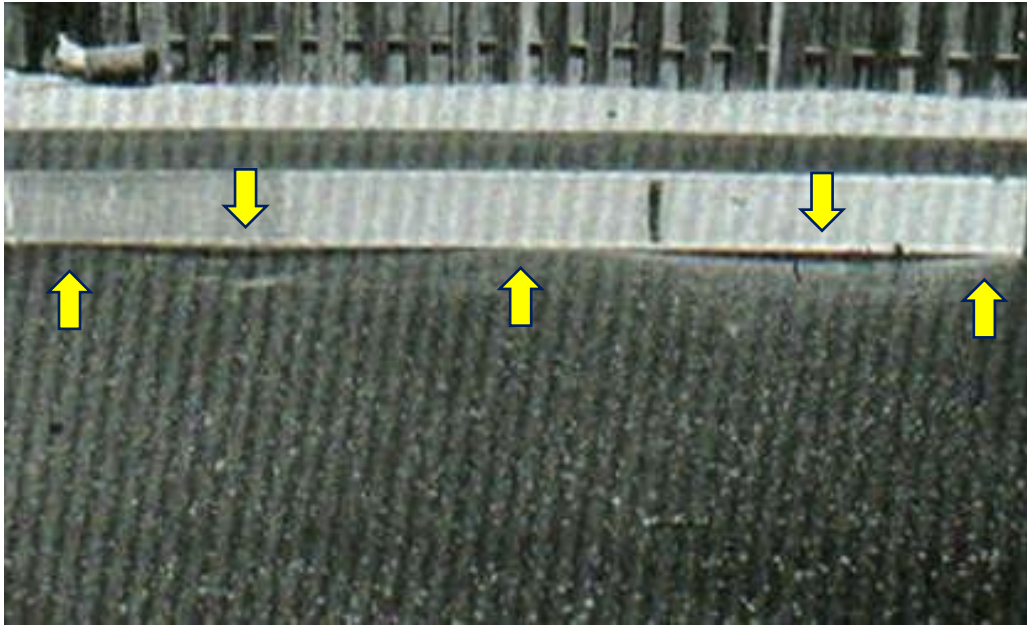
Niveles de severidad

L: Corrugaciones producen una calidad de tránsito de baja severidad.

M: Corrugaciones producen una calidad de tránsito de mediana severidad.

H: Corrugaciones producen una calidad de tránsito de alta severidad.

Figura N° 12 Falla tipo corrugación



Fuente: (Leguia & Pacheco, 2016)

Depresión

Son áreas localizadas de la superficie del pavimento con niveles ligeramente más bajos que el pavimento a su alrededor. En múltiples ocasiones, las depresiones suaves solo son visibles después de la lluvia. En el pavimento seco las depresiones pueden ubicarse gracias a las manchas causadas por el agua almacenada. Las depresiones son formadas por el asentamiento de la subrogante o por una construcción incorrecta. Originan alguna rugosidad y cuando son suficientemente profundas o están llenas de agua pueden causar hidropilano. Los hundimientos a diferencia de las depresiones, son las caídas bruscas del nivel. Siendo su unidad de medida en m². (pág. 20; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

Máxima profundidad de la depresión:

L: 13.0 a 25.0 mm.

M: 25.0 a 51.0 mm.

H: Más de 51.0 mm.

Figura N° 13: Falla tipo depresión



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Grietas de borde

Las grietas de borde son paralelas y, generalmente, están a una distancia entre 0.30 y 0.60 m del borde exterior del pavimento. Este daño se acelera por las cargas de tránsito y puede originarse por debilitamiento, debido a condiciones climáticas, de la base o de la subrasante próximas al borde del pavimento. El área entre la grieta y el borde del pavimento se clasifica de acuerdo con la forma como se agrieta. Siendo su unidad de medida en m. (pág. 22; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

L: Agrietamiento bajo o medio sin fragmentación o desprendimiento.

M: Grietas medias con algo de fragmentación y desprendimiento.

H: Considerable fragmentación o desprendimiento a lo largo del borde.

Figura N° 14 Falla tipo Grietas de borde



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Grieta de reflexión de junta (de losas de concreto de cemento Portland)

Este daño ocurre solamente en pavimentos con superficie asfáltica construidos sobre una losa de concreto de cemento Portland. Estas grietas son causadas principalmente por el movimiento de la losa de concreto de cemento Portland, inducido por la temperatura o humedad, bajo la superficie de concreto asfáltico. Este daño no está relacionado con las cargas; sin embargo, las cargas del tránsito pueden causar la rotura del concreto asfáltico cerca de la grieta. Siendo su unidad de medida en m. (pág. 24; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

L: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta sin relleno de ancho menor que 10.0 mm, o
2. Grieta rellena de cualquier ancho (con condición satisfactoria del material llenante).

M: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta sin relleno con ancho entre 10.0 mm y 76.0 mm.
2. Grieta sin relleno de cualquier ancho hasta 76.0 mm rodeada de un ligero agrietamiento aleatorio.
3. Grieta rellena de cualquier ancho rodeada de un ligero agrietamiento aleatorio.

H: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Cualquier grieta rellena o no, rodeada de un agrietamiento aleatorio de media o alta severidad.
2. Grietas sin relleno de más de 76.0 mm.
3. Una grieta de cualquier ancho en la cual unas pocas pulgadas del pavimento alrededor de la misma están severamente fracturadas (la grieta está severamente fracturada).

Figura N° 15: Falla tipo Grieta de reflexión de junta



Fuente: (Leguia & Pacheco, 2016)

Desnivel de carril/ berma

El desnivel carril/berma es una diferencia de niveles entre el borde del pavimento y la berma. Este daño se debe a la erosión de la berma, el asentamiento berma o la colocación de sobre carpetas en la calzada sin ajustar el nivel de la berma. Siendo su unidad de medida en m. (pág. 26; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

L: La diferencia en elevación entre el borde del pavimento y la berma está entre 25.0 y 51.0 mm.

M: La diferencia está entre 51.0 mm y 102.0 mm.

H: La diferencia en elevación es mayor que 102.00 mm.

Figura N° 16 Falla tipo de desnivel de carril



Fuente: (Leguia & Pacheco, 2016)

Grietas longitudinales y transversales

Las grietas longitudinales son paralelas al eje del pavimento o a la dirección de construcción y pueden ser causadas por: Una junta de carril del pavimento pobremente construida, contracción de la superficie de concreto asfáltico, una grieta de reflexión causada por el agrietamiento bajo la capa de base, incluidas las grietas en losas de concreto de cemento Portland, pero no las juntas de pavimento de concreto. Las grietas transversales se extienden a través del pavimento en ángulos aproximadamente rectos al eje del mismo. Siendo su unidad de medida en m. (pág. 28; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

L: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta sin relleno de ancho menor que 10.0 mm.
2. Grieta rellena de cualquier ancho (con condición satisfactoria del material llenante).

M: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta sin relleno de ancho entre 10.0 mm y 76.0 mm.
2. Grieta sin relleno de cualquier ancho hasta 76.0 mm, rodeada grietas aleatorias pequeñas.
3. Grieta rellena de cualquier ancho, rodeada de grietas aleatorias pequeñas.

H: Existe una de las siguientes condiciones:

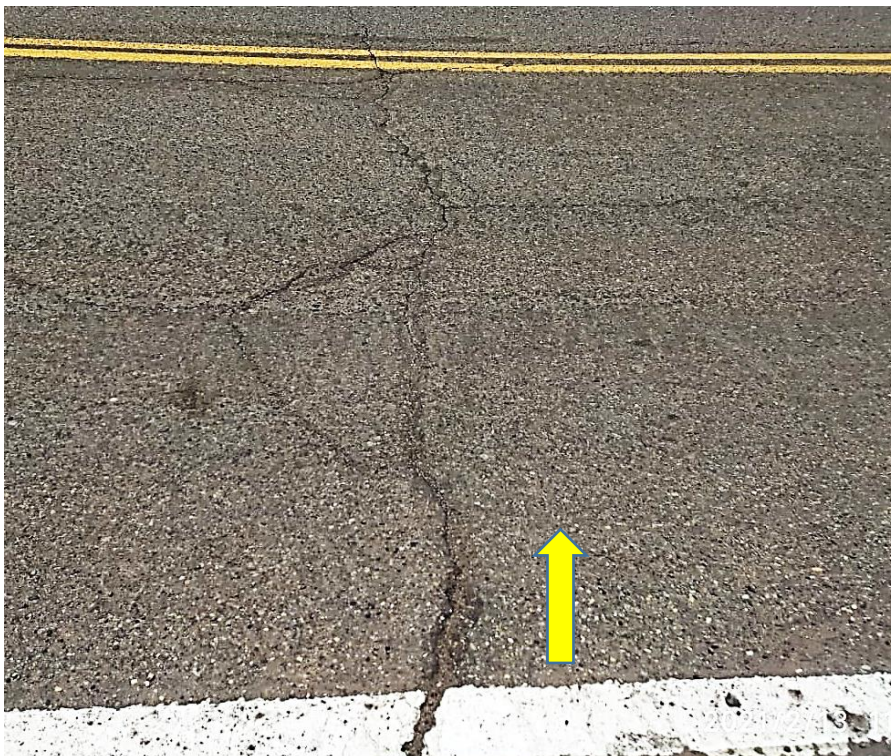
1. Cualquier grieta rellena o no, rodeada de grietas aleatorias pequeñas de severidad media o alta.
2. Grieta sin relleno de más de 76.0 mm de ancho.
3. Una grieta de cualquier ancho en la cual unas pocas pulgadas del pavimento alrededor de la misma están severamente fracturadas.

Figura N° 17: Falla tipo grietas longitudinales y transversales



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Figura N° 18: Falla tipo grietas longitudinales y transversales



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Parcheo

Un parche es un área de pavimento que ha sido remplazada con material nuevo para reparar el pavimento existente. Un parche se considera un defecto no importa que tan bien se comporte. Si un solo parche tiene áreas de diferente severidad, estas deben medirse y registrarse de forma separada. Por ejemplo, un parche de 2.32 m² puede tener 0.9 m² de severidad media y 1.35 m² de baja severidad. Estas áreas deben registrarse separadamente. Ningún otro daño (por ejemplo, desprendimiento y agrietamiento) se registra dentro de un parche. Siendo su unidad de medida en m². (pág. 30; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

L: El parche está en buena condición buena y es satisfactorio. La calidad del tránsito se califica como de baja severidad o mejor.

M: El parche está moderadamente deteriorado o la calidad del tránsito se califica como de severidad media.

H: El parche está muy deteriorado o la calidad del tránsito se califica como de alta severidad. Requiere pronta sustitución.

Figura N° 19: Falla tipo parches



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Pulimiento de agregados

Este daño es causado por la repetición de cargas de tránsito. Cuando el agregado en la superficie se vuelve suave al tacto, la adherencia con las llantas del vehículo se reduce considerablemente. Siendo su unidad de medida en m². (pág. 32; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

No se define ningún nivel de severidad. Sin embargo, el grado de pulimento deberá ser significativo antes de ser incluido en una evaluación de la condición y contabilizado como defecto.

Figura N° 20: Falla tipo pulimiento de agregados



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Huecos

Los huecos son depresiones pequeñas en la superficie del pavimento que se producen cuando el tráfico arranca pequeños pedazos de la superficie del pavimento, su crecimiento se acelera por la acumulación de agua dentro del mismo. Los huecos son daños asociados a la condición de la estructura. Siendo su unidad de medida en und. (pág. 33; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

Los niveles de severidad para los huecos de diámetro menor que 762 mm están basados en la profundidad y el diámetro de los mismos, de acuerdo con la Tabla 2. Si el diámetro del hueco es mayor que 762 mm, debe medirse el área en metros cuadrados y dividirla entre 0.47 m² para hallar el número de huecos equivalentes. Si la profundidad es menor o igual que 25.0 mm, los huecos se consideran como de severidad media. Si la profundidad es mayor que 25.0 mm la severidad se considera como alta.

Tabla N° 04: Nivel de seguridad para Huecos

Profundidad Max	Diámetro Medio		
	102 a 203 mm	203 a 457 mm	457 a 762mm
12.7 a 25.4mm	L	L	M
25.4 a 50.8mm	L	M	H
>50.8mm	M	M	H

Fuente: (Vásquez Varela , 2002)

Figura N° 21: Falla tipo Huecos



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Cruce de vía férrea

Define estos defectos como depresiones o abultamientos alrededor o entre los rieles. Siendo su unidad de medida en m² (pág. 35; Vásquez Varela , 2002).

Niveles de severidad

L: El cruce de vía férrea produce calidad de tránsito de baja severidad.

M: El cruce de vía férrea produce calidad de tránsito de severidad media.

H: El cruce de vía férrea produce calidad de tránsito de severidad alta

Figura N° 22: Falla tipo cruce vía férrea



Fuente: (Vásquez Varela , 2002)

Ahuellamiento

El ahuellamiento es una depresión en la superficie de las huellas de las ruedas. Puede presentarse el levantamiento del pavimento a lo largo de los lados del ahuellamiento, pero, en muchos casos, este solo es visible después de la lluvia, cuando las huellas estén llenas de agua. El ahuellamiento se deriva de una deformación permanente en cualquiera de las capas del pavimento o la subrasante. Un ahuellamiento importante puede conducir a una falla estructural considerable del pavimento. El ahuellamiento se mide en metros cuadrados y su severidad está definida por la profundidad de la huella. Siendo su unidad de medida en m². (pág. 37; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

Profundidad media del ahuellamiento:

L: 6.0 a 13.0 mm.

M: >13.0 mm a 25.0 mm.

H: > 25.0 mm.

Figura N° 23: Falla tipo ahuellamiento



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Desplazamiento

El desplazamiento es un corrimiento longitudinal y permanente de un área localizada de la superficie del pavimento producido por las cargas del tránsito. Cuando el tránsito empuja contra el pavimento, produce una onda corta y abrupta en la superficie. Normalmente, este daño solo ocurre en pavimentos con mezclas de asfalto líquido inestable. Siendo su unidad de medida en m². (pág. 39; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

- L: El desplazamiento causa calidad de tránsito de baja severidad.
- M: El desplazamiento causa calidad de tránsito de severidad media.
- H: El desplazamiento causa calidad de tránsito de alta severidad.

Figura N° 24: Falla tipo desplazamiento



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Grietas parabólicas

Las grietas parabólicas por deslizamiento son grietas en forma de media luna creciente. Son producidas cuando las ruedas que frenan o giran inducen el deslizamiento o la deformación de la superficie del pavimento. Usualmente, este daño ocurre en presencia de una mezcla asfáltica de baja resistencia, o de una liga pobre entre la superficie y la capa siguiente en la estructura de pavimento. Siendo su unidad de medida en m². (pág. 41; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

L: Ancho promedio de la grieta menor que 10.0 mm.

M: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Ancho promedio de la grieta entre 10.0 mm y 38.0 mm.
2. El área alrededor de la grieta está fracturada en pequeños pedazos ajustados.

H: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Ancho promedio de la grieta mayor que 38.0 mm.
2. El área alrededor de la grieta está fracturada en pedazos fácilmente removibles.

Figura N° 25: Falla tipo grietas parabólicas



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Hinchamiento

El hinchamiento se caracteriza por un pandeo hacia arriba de la superficie del pavimento, una onda larga y gradual con una longitud mayor que 3.0 m. El hinchamiento puede estar acompañado de agrietamiento superficial. Usualmente, este daño es causado por el congelamiento en la subrasante o por suelos potencialmente expansivos. Siendo su unidad de medida en m². (pág. 43; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

L: El hinchamiento causa calidad de tránsito de baja severidad. El hinchamiento de baja severidad no es siempre fácil de ver, pero puede ser detectado conduciendo en el límite de velocidad sobre la sección de pavimento. Si existe un hinchamiento se producirá un movimiento hacia arriba.

M: El hinchamiento causa calidad de tránsito de severidad media.

H: El hinchamiento causa calidad de tránsito de alta severidad.

Figura N° 26: Falla tipo hinchamiento



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Meteorización / Desprendimiento de agregados

La meteorización y el desprendimiento son la pérdida de la superficie del pavimento debido a la pérdida del liante asfáltico y de las partículas sueltas de agregado. Siendo su unidad de medida en m². (pág. 44; Vásquez Varela , 2002)

Niveles de severidad

L: Han comenzado a perderse los agregados o el ligante. En algunas áreas la superficie ha comenzado a deprimirse. En el caso de derramamiento de aceite, puede verse la mancha del mismo, pero la superficie es dura y no puede penetrarse con una moneda.

M: Se han perdido los agregados o el ligante. La textura superficial es moderadamente rugosa y ahuecada. En el caso de derramamiento de aceite, la superficie es suave y puede penetrarse con una moneda.

H: Se han perdido de forma considerable los agregados o el ligante. La textura superficial es muy rugosa y severamente ahuecada. Las áreas ahuecadas tienen diámetros menores que 10.0 mm y profundidades menores que 13.0 mm; áreas ahuecadas mayores se consideran huecos. En el caso de derramamiento de aceite, el ligante asfáltico ha perdido su efecto ligante y el agregado está suelto.

Figura N° 27: Falla tipo meteorización/desprendimiento de agregados



Fuente: Elaboración propia, 2020.

En seguida se menciona las 19 fallas utilizadas en el Método PCI, resumidas en la siguiente tabla especificando orden, unidad de medición y abreviatura.

Tabla N° 05: Fallas principales consideradas por el Método PCI.

N°	Tipo de Falla	Cod.	Unidad
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	EX	m2
3	Agrietamiento en Bloque	BLO	m2
4	Abultamientos y Hundimientos	ABH	m2
5	Corrugación	COR	m2
6	Depresión	DEP	m2
7	Grieta de Borde	GB	m
8	Grieta de Reflexión de Junta	GR	m
9	Desnivel Carril/Berma	DN	m
10	Grietas Longitudinales y Transversales	GLT	m
11	Parcheo	PA	m2
12	Pulimiento de Agregados	PU	m2
13	Huecos	HUE	und
14	Cruce de vía férrea	CVH	m2
15	Ahuellamiento	AHU	m2
16	Desplazamiento	DES	m2
17	Grieta Parabólica	GP	m2
18	Hinchamiento	HN	m2
19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Nivel de severidad de fallas.

Bajo (L: Low)

Las vibraciones en el vehículo en este nivel son leves, generando ligeros rebotes y poca incomodidad al usuario; por lo que no es necesaria la disminución de velocidad con el propósito de conseguir seguridad y confort.

Medio (M: Medium)

En este nivel el vehículo genera vibraciones significativas creando incomodidad y malestar al usuario, por lo que es necesario la disminución de velocidad y evitar estos inconvenientes.

Alto (H: High)

Las vibraciones generadas en el vehículo causan una incomodidad alta al usuario, daño severo al vehículo, y alta probabilidad de accidentes lo cual es imprescindible la reducción de velocidad de forma considerable con el propósito de brindar comodidad y seguridad a la parte usuaria.

Tabla N° 06: Niveles de severidad

Severidades	
Baja	L (Low)
Media	M (Medium)
Alta	H (High)

Fuente: Elaboración propia, Adaptado de (Vázquez Varela , 2002).

Método Pavement Condition Index (PCI)

El método PCI (INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO) Este método consiste en la evaluación y calificación objetiva de la condición del pavimento a través de una inspección visual de daños y/o deterioros (según su clase, severidad y extensión), de fácil implementación y el no uso de herramientas especializadas lo convierten en un método estándar y más detallado para evaluar pavimentos y ser la base para determinar necesidades de mantenimiento, rehabilitación o reconstrucción de la vía, califica la condición actual del pavimento mediante una escala numérica que inicia desde cero representando un pavimento

en mal estado y finalizando con 100 para un pavimento en perfecto estado, representado en la siguiente tabla.

Tabla N°07: Escala de clasificación del Método Pavement Condition Index (PCI)

Rango	Clasificación
100-85	Excelente
85-70	Muy bueno
70-55	Bueno
55-40	Regular
40-25	Malo
25-10	Muy Malo
10-0	Fallado

Fuente: Elaboración propia según Procedimiento estándar PCI según ASTM D 6433-03 (ASTM, 2007)

En función al resultado obtenido del PCI se determina el nivel de intervención que debería aplicarse, así como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N°08: Niveles de intervención según PCI

Rango	Clasificación	Nivel Intervención
71-100	Bueno	Mantenimiento
31-70	Regular	Rehabilitación
0-30	Malo	Construcción

Fuente: (Vásquez Varela , 2002)

Identificación de Unidades de muestreo

Inspeccionar toda la longitud del tramo a evaluar sería poco factible y económico, por lo que se debe dividir en secciones e identificar unidades de muestra para la evaluación de la vía y determinación del PCI, el área de muestra está comprendido:

Pavimentos flexibles: $230 \pm 93 \text{ m}^2$

Pavimentos rígidos: 20 ± 8 losas m^2

Siendo las dimensiones más comunes las que se visualizan en la siguiente tabla:

Tabla N°09: Longitudes típicas de unidad de muestreo para pavimentos flexibles

Ancho de Calzada	Longitud de la unidad de muestreo (UM) m
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (máximo)	31.5

Fuente: (Vásquez Varela , 2002)

Para el cálculo del número total de muestras del proyecto, se define de la siguiente ecuación

$$N = \frac{\text{LONGITUD DEL PROYECTO}}{\text{LONGITUD UM}} \dots \dots \dots \text{EC.01}$$

Cantidades de unidades de muestreo a inspeccionar.

Para el cálculo del PCI se debe tomar en cuenta todas las unidades de muestreo, pero debido que demandaría tiempo y recursos considerables no siempre es posible realizarlo, por lo que es necesario aplicar un proceso de muestreo que seleccione un número mínimo de unidades de muestra en forma aleatoria y representativa con una confiabilidad del 95% es decir con un valor estimado de PCI de ± 5 representada en la siguiente ecuación

Ecuación 02:

$$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$$

Donde:

n : Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar.

N : Número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento, máx. 200.

σ : Desviación estándar del PCI entre unidades de muestra en la sección.

(pavimento flexible =10, pavimento rígido =15)

e : Error admisible en el estimativo del PCI de la sección (e=5%)

Fuente: (Vásquez Varela , 2002)

Intervalo de muestreo

Definido el número de unidades de muestreo a ser evaluadas, se procede a calcular el intervalo, desplazamiento de las unidades de muestreo de manera al azar, estas deben estar igualmente espaciadas en toda la sección, el intervalo de espaciamiento “ i ” se calcula mediante la siguiente formula.

Ecuación 03:

$$i = \frac{N}{n} \dots \dots \dots EC. 02$$

N: Número total de unidades de muestra en la sección

n: Número de unidades de muestra a ser evaluadas.

Fuente: (Vásquez Varela , 2002)

La evaluación incluye los siguientes aspectos

Equipos:

Odómetro manual y/o wincha de 50 m para medir longitudes de unidades de muestreo y aéreas de los daños.

Regla y/o flexómetro para determinar las profundidades de los ahuellamiento o depresiones.

Manual de daños del PCI, con los formatos correspondientes de inspección.

Procedimiento de inspección

Se evalúa una unidad de muestreo para determinar el tipo cantidad y severidad de los daños acorde al manual de daños, registrando la información en el formato correspondiente del evaluador previo a ello se debe tener un conocimiento pleno a las definiciones y procedimiento de medidas de daños. Se **usa un formato u hoja de** inspección de la condición para cada unidad de muestreo registrando tipo de daño, nivel de severidad y extensión (ver tabla N° 10).

Tabla N° 10: Formato de inspección para condición de pavimento flexible

INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE INSPECCION N° 01 (METODO PCI)									
Nombre de la Vía:			Distrito:			Fecha:			
Unidad muestreada:			Progresiva:						
Area de la muestra (m2):			Evaluador:						
TIPOS DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES		
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B =	metros	
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de					
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2			
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L M H			L M H			L M H			
TOTAL POR FALLA									
4			6			10			
L M H			L M H			L M H			
TOTAL POR FALLA									
11			12			13			
L M H			L M H			L M H			
TOTAL POR FALLA									
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =				
CALCULO DEL PCI									
Numero de deducidos > 2 (q)									
Valor deducido mas alto (HDVi)									
Número máximo de valores deducidos (mi)									

Fuente: Elaboración propia

Seguridad

El equipo de trabajo (inspección) debe implementar todas las medidas de seguridad en el área de trabajo de la vía inspeccionada tales como dispositivo de señalización que brinden seguridad al personal, así como el vehículo acompañante.

Cálculo del PCI.

Etapas 1: Cálculo de los valores deducidos (VD):

Una vez culminado el trabajo de campo se debe agrupar por tipo, daño y severidad en el formato acorde a su unidad de medida para luego calcular el porcentaje de afectación de la muestra en base tipo, daño y severidad según sea el caso hallando la densidad de daño en palabras porcentuales y es que con la ayuda de curvas y tablas que se encuentran en los anexos en función al daño de severidad baja o media alta se lograra obtener el valor deducido de daño.

Etapas 2: Cálculo del número máximo admisible de valores deducidos (m):

Caso 1:

Si del total de los valores deducidos en la etapa 1, ninguno o solo 1 es mayor que 2 se toma el valor deducido total y no el valor deducido corregido que se nombra en la etapa 3. “valor deducido total” (VDT) en lugar del “valor deducido corregido” (VDC).

Caso 2:

Los valores deducidos calculados en la etapa 1 se ordenan de mayor a menor para luego determinar el número máx. De valores deducidos(m) acorde a la ecuación y será y será considerado como nuevo número de valor deducido, considerando su parte fraccionaria y si se disponen de menores valores se tomará la totalidad.

Si ya se tiene menos valores deducidos que (m) todos estos

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$$

m_i : Número máximo admisible de valores deducidos, considerando su fracción, para la unidad de muestreo i .

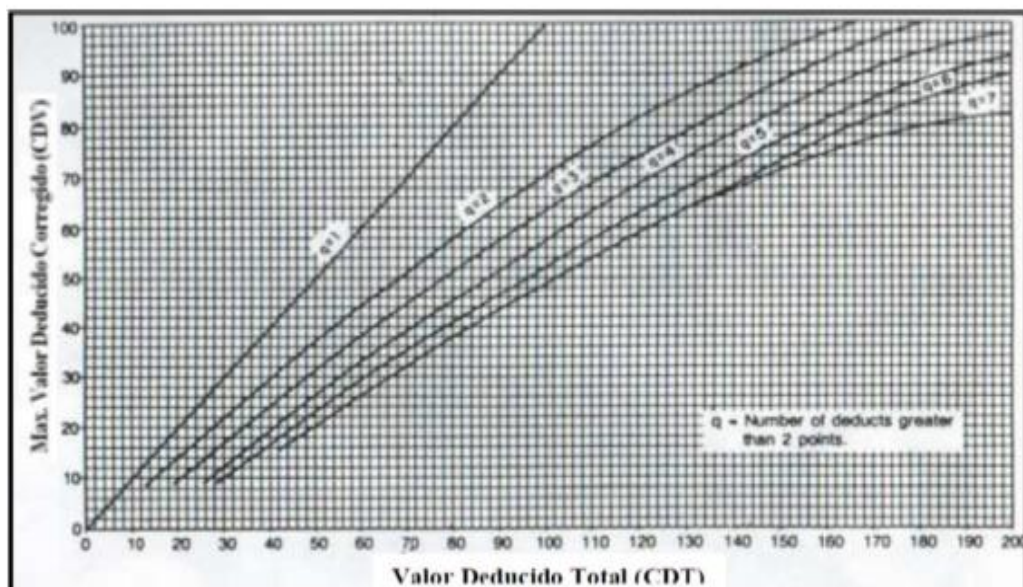
HDV_i : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i .

Fuente: (Vásquez Varela , 2002)

Etapa 3 Cálculo del máximo valor deducido corregido (CDV):

Primeramente, se determina el número de valores deducidos mayores que 2 denominado “q” (cantidad de datos a evaluar), seguidamente se calcula el valor deducido que es la suma total de los valores deducidos e individuales, y para obtener el valor del VDC se recurre a la figura 25.

Figura N° 28: Curvas de corrección del valor deducido (CDV) para pavimentos flexibles



Fuente: (ASTM, 2007)

Repitiendo este proceso de forma iterativa de tal manera que se reduzca a 2 el menor valor de los valores deducidos que superaron 2 (condición inicial o anterior), ayudándonos con la tabla 11 e iterando hasta que el valor de “q” sea igual a 1. Una vez hallado todos los valores VDC se tomará el mayor y este será el máximo valor deducido corregido.

Tabla N°11: Formato para determinar el máximo valor deducido

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1								
2								
3								
4								
5								
							Max VDC =	

Fuente: Elaboración propia según (Vásquez Varela , 2002)

Etapa 4: Cálculo del PCI

El resultado de PCI de la unidad de muestreo es la resta del “máximo VDC” de 100, obtenido en la anterior.

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL
PAVIMENTO:**

$$PCI = 100 - (\text{Max VDC})$$

Donde:

PCI: Índice de Condición del pavimento

Máx. CDV: Máximo valor corregido deducido

El PCI promedio, resulta ser el promedio de todos los PCI de cada unidad de muestra. (U.S. Army Engineer Research and Development Center, 2001) (Vásquez Varela , 2002).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de Investigación:

Tipo de investigación:

El tipo de investigación es aplicada; ya que tiene como finalidad resolver problemas prácticos, el cual es determinar el estado de conservación de la vía Libertadores, para detectar, evaluar los daños en el pavimento y elaborar un plan de mantenimiento eficiente; es descriptivo ya que estudia los fenómenos tal como aparece, en nuestro caso a través de inspecciones visuales identificando patologías del pavimento.

El enfoque del presente estudio es mixto: cualitativa, porque en la inspección visual de los daños en el pavimento se obtiene niveles de severidad alto, medio y bajo, así como valores del PCI que reflejan resultados descriptivos como excelente, muy bueno, regular, malo, muy malo y fallado; por otro sentido, es también cuantitativa porque el resultado del PCI representa 7 escalas numéricas que inician desde 0 culminando en 100.

Esta define el alcance de los objetivos, determinará la manera de cómo se abordará el evento de estudio, de acuerdo a las técnicas, métodos, instrumentos y procedimientos propios de cada uno.

Diseño de investigación:

El diseño al que pertenece la investigación es no experimental, porque no se tiene control directo de la variable independiente (Índice de Condición del Pavement (PCI)), debido a que sus hechos ya ocurrieron o a que son inherentemente no manipulables.

Según su temporalidad es transversal ya que la recolección de datos en campo fue tomada en un determinado tiempo, además es descriptivo (correlacional), ya que se centrará en determinar las relaciones de las variables independientes con las dependientes en estudio, debido al método PCI. Además, es prospectivo, ya que los datos tomados en campo fueron recientes.

“La investigación correlacional asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población”.

3.2. Variables y operacionalización:

Enunciados de Variables:

Variable Independiente: Método Pavement Condition Index (PCI), por tanto, esta variable

Variable dependiente: Evaluaciones superficiales del pavimento.

Operacionalización de variables:

Tabla N° 12: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES INDEPENDIENTES

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Variable independiente: Método Pavement Condition Index (PCI)	La aplicación del método Pavement Condition Index (PCI) consiste en determinar la condición del pavimento a través de inspecciones visuales, representada en un rango numérico que va desde 0 a 100. representando 0 peor condición y 100 la mejor condición posible.	Por medio de la aplicación del método del PCI se busca identificar las patologías de los pavimentos, es por ello la importancia del método para determinar eficientemente el nivel de mantenimiento que requiere la vía.	Parámetros de evaluación	Clase Severidad extensión	Ordinal
			Cálculo del PCI	Calculo de valores deducidos	razón
				Cálculo del máximo valor deducido corregido	
				Establecer el PCI	
			Condición del pavimento	reconocer el rango de clasificación PCI	nominal
				Establecer la condición según rango	

FUENTE: Elaboración propia, 2020.

Tabla N° 13: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES DEPENDIENTES

Variables	Definicion conceptual	Definicion operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
VARIABLE DEPENDIENTE: Evaluación superficial del pavimento	Es una evaluación ejecutada en una vía con el propósito de conocer los deterioros presentes en la superficie, conocer el estado y nivel de servicio que brinda.	La importancia de evaluar el estado de la superficie es para determinar el tipo y grado de severidad de las fallas, con el propósito de tomar medidas correctivas que permitan una mejor transitabilidad vehicular para cumplir metas de serviciabilidad, seguridad y comodidad.	Evaluación inicial	Tipo de fallas	Ordinal
			Evaluación detallada	Índice del Condición del pavimento	
				Condicion de pavimento	

FUENTE: Elaboración propia, 2020.

3.3. Población, Muestra y muestreo:

Población

En la investigación realizada tenemos como población el pavimento flexible de la vía Libertadores, Ayacucho que comprende desde la repartición de Socos (progresiva 318+00) hasta la entrada de la ciudad de Ayacucho (progresiva 330+00), totalizando una longitud de 12km.

Muestra

La muestra se considera como un subconjunto de la población, objetos u otros y que reportan información relevante, para lo cual se tiene que definir correctamente y debe ser un subconjunto representativo. (p.173). (Hernández, et. , 2014)

Para determinar la distribución de las unidades de muestra, se consideró que el área debe estar entre los 230 ± 93 m².

Siendo las dimensiones más típicas las que muestran en el siguiente cuadro:

Tabla N° 14: Longitud de unidad de muestreo

Ancho de Calzada	Longitud de la unidad de muestreo (UM) m
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (máximo)	31.5

Fuente: (Vásquez Varela , 2002)

Se opto por 40.00 metros de longitud de muestra, ya que se cuenta con 6.60 m de ancho de calzada, resultando un área 264.00 m², la cual está dentro de los valores permitidos.

*Area de unidad de muestra = longitud tecnica considerada * ancho de calzada*

$$Area de unidad de muestra = 40.00 m * 6.60 m$$

$$\text{Area de unidad de muestra} = 264.00 \text{ m}^2$$

Para calcular el número total de muestras, se divide la longitud total de la vía por longitud técnica considerada.

$$N = \frac{\text{longitud total de la vía}}{\text{longitud técnica considerada}}$$

$$N = \frac{12,000 \text{ m}}{40.00 \text{ m}}$$

$$N = 300$$

Debido a que el proyecto tiene una longitud mayor a 5 Km. El cual es muy extensa, el manual del PCI nos sugiere realizar el cálculo del valor “n” que es un número aleatorio de muestras mucho menor.

Unidades a ser evaluadas

$$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$$

Donde:

n : Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar.

N : Número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento, máx. 200.

σ : Desviación estándar del PCI entre unidades de muestra en la sección.

(pavimento flexible =10, pavimento rígido =15)

e : Error admisible en el estimativo del PCI de la sección (e=5%)

Fuente: (Vásquez Varela , 2002)

$$n = \frac{300 \times 10^2}{\frac{5^2}{4} \times (300 - 1) + 10^2}$$

$$n = 15.24 \cong 15 \text{ UM}$$

Donde de las 300 unidades de muestra, 15 deberán ser evaluadas.

En la presente investigación se consideró 60 UM para obtener resultados más confiables y objetivos.

Muestreo

Selección de las unidades de muestreo para la evaluación acorde al método PCI, el intervalo de espaciamiento debe ser igual a lo largo del pavimento donde la primera de ellas se escoge al azar, conocida esta técnica de muestreo como “aleatoriedad sistemática”.

$$i = \frac{N}{n}$$

En ese sentido la muestra considerada es de 60 unidades de muestra a ser evaluadas.

$$i = \frac{300}{60}$$

$$i = 5$$

Por lo tanto, el intervalo de muestreo es de 5, para este presente estudio se optó por el 1 como primera unidad de muestreo a ser evaluada.

Actualmente se viene usando esta metodología a nivel nacional por parte de Provias Nacional y en mayor parte de Latinoamérica, ejemplo claro en Costa Rica por parte de su Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Tabla N° 15: UNIDADES DE MUESTRA A EVALUAR

M-1					M-2					M-3					M-4
318+000	318+040	318+080	318+120	318+160	318+200	318+240	318+280	318+320	318+360	318+400	318+440	318+480	318+520	318+560	318+600
318+040	318+080	318+120	318+160	318+200	318+240	318+280	318+320	318+360	318+400	318+440	318+480	318+520	318+560	318+600	318+640
				M-5					M-6					M-7	
318+640	318+680	318+720	318+760	318+800	318+840	318+880	318+920	318+960	319+000	319+040	319+080	319+120	319+160	319+200	319+240
318+680	318+720	318+760	318+800	318+840	318+880	318+920	318+960	319+000	319+040	319+080	319+120	319+160	319+200	319+240	319+280
			M-8					M-9					M-10		
319+280	319+320	319+360	319+400	319+440	319+480	319+520	319+560	319+600	319+640	319+680	319+720	319+760	319+800	319+840	319+880
319+320	319+360	319+400	319+440	319+480	319+520	319+560	319+600	319+640	319+680	319+720	319+760	319+800	319+840	319+880	319+920
		M-11					M-12					M-13			
319+920	319+960	320+000	320+040	320+080	320+120	320+160	320+200	320+240	320+280	320+320	320+360	320+400	320+440	320+480	320+520
319+960	320+000	320+040	320+080	320+120	320+160	320+200	320+240	320+280	320+320	320+360	320+400	320+440	320+480	320+520	320+560
	M-14					M-15					M-16				
320+560	320+600	320+640	320+680	320+720	320+760	320+800	320+840	320+880	320+920	320+960	321+000	321+040	321+080	321+120	321+160
320+600	320+640	320+680	320+720	320+760	320+800	320+840	320+880	320+920	320+960	321+000	321+040	321+080	321+120	321+160	321+200
M-17					M-18					M-19					M-20
321+200	321+240	321+280	321+320	321+360	321+400	321+440	321+480	321+520	321+560	321+600	321+640	321+680	321+720	321+760	321+800
321+240	321+280	321+320	321+360	321+400	321+440	321+480	321+520	321+560	321+600	321+640	321+680	321+720	321+760	321+800	321+840
				M-21					M-22					M-23	
321+840	321+880	321+920	321+960	322+000	322+040	322+080	322+120	322+160	322+200	322+240	322+280	322+320	322+360	322+400	322+440
321+880	321+920	321+960	322+000	322+040	322+080	322+120	322+160	322+200	322+240	322+280	322+320	322+360	322+400	322+440	322+480
			M-24					M-25					M-26		
322+480	322+520	322+560	322+600	322+640	322+680	322+720	322+760	322+800	322+840	322+880	322+920	322+960	323+000	323+040	323+080
322+520	322+560	322+600	322+640	322+680	322+720	322+760	322+800	322+840	322+880	322+920	322+960	323+000	323+040	323+080	323+120
		M-27					M-28					M-29			
323+120	323+160	323+200	323+240	323+280	323+320	323+360	323+400	323+440	323+480	323+520	323+560	323+600	323+640	323+680	323+720
323+160	323+200	323+240	323+280	323+320	323+360	323+400	323+440	323+480	323+520	323+560	323+600	323+640	323+680	323+720	323+760
	M-30					M-31					M-32				
323+760	323+800	323+840	323+880	323+920	323+960	324+000	324+040	324+080	324+120	324+160	324+200	324+240	324+280	324+320	324+360
323+800	323+840	323+880	323+920	323+960	324+000	324+040	324+080	324+120	324+160	324+200	324+240	324+280	324+320	324+360	324+400

M-33					M-34					M-35					M-36
324+400	324+440	324+480	324+520	324+560	324+600	324+640	324+680	324+720	324+760	324+800	324+840	324+880	324+920	324+960	325+000
324+440	324+480	324+520	324+560	324+600	324+640	324+680	324+720	324+760	324+800	324+840	324+880	324+920	324+960	325+000	325+040
				M-37					M-38					M-39	
325+040	325+080	325+120	325+160	325+200	325+240	325+280	325+320	325+360	325+400	325+440	325+480	325+520	325+560	325+600	325+640
325+080	325+120	325+160	325+200	325+240	325+280	325+320	325+360	325+400	325+440	325+480	325+520	325+560	325+600	325+640	325+680
			M-40					M-41					M-42		
325+680	325+720	325+760	325+800	325+840	325+880	325+920	325+960	326+000	326+040	326+080	326+120	326+160	326+200	326+240	326+280
325+720	325+760	325+800	325+840	325+880	325+920	325+960	326+000	326+040	326+080	326+120	326+160	326+200	326+240	326+280	326+320
		M-43					M-44					M-45			
326+320	326+360	326+400	326+440	326+480	326+520	326+560	326+600	326+640	326+680	326+720	326+760	326+800	326+840	326+880	326+920
326+360	326+400	326+440	326+480	326+520	326+560	326+600	326+640	326+680	326+720	326+760	326+800	326+840	326+880	326+920	326+960
	M-46					M-47					M-48				
326+960	327+000	327+040	327+080	327+120	327+160	327+200	327+240	327+280	327+320	327+360	327+400	327+440	327+480	327+520	327+560
327+000	327+040	327+080	327+120	327+160	327+200	327+240	327+280	327+320	327+360	327+400	327+440	327+480	327+520	327+560	327+600
M-49					M-50					M-51					M-52
327+600	327+640	327+680	327+720	327+760	327+800	327+840	327+880	327+920	327+960	328+000	328+040	328+080	328+120	328+160	328+200
327+640	327+680	327+720	327+760	327+800	327+840	327+880	327+920	327+960	328+000	328+040	328+080	328+120	328+160	328+200	328+240
				M-53					M-54					M-55	
328+240	328+280	328+320	328+360	328+400	328+440	328+480	328+520	328+560	328+600	328+640	328+680	328+720	328+760	328+800	328+840
328+280	328+320	328+360	328+400	328+440	328+480	328+520	328+560	328+600	328+640	328+680	328+720	328+760	328+800	328+840	328+880
			M-56					M-57					M-58		
328+880	328+920	328+960	329+000	329+040	329+080	329+120	329+160	329+200	329+240	329+280	329+320	329+360	329+400	329+440	329+480
328+920	328+960	329+000	329+040	329+080	329+120	329+160	329+200	329+240	329+280	329+320	329+360	329+400	329+440	329+480	329+520
		M-59					M-60								
329+520	329+560	329+600	329+640	329+680	329+720	329+760	329+800	329+840	329+880	329+920	329+960				
329+560	329+600	329+640	329+680	329+720	329+760	329+800	329+840	329+880	329+920	329+960	330+000				

FUENTE: Elaboración propia, 2020.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para la ejecución de esta tesis se utilizó la técnica de observación, que permitió la identificación y clasificación de fallas en el pavimento previo a un recorrido personal y vehicular, que sirve para tener una imagen más ampliada y posteriormente realizar una mejor evaluación detallada; el instrumento para la recolección de datos se hará el uso de hojas de inspección, que permiten recopilar información de manera efectiva, además de estar basadas en los parámetros del método de PCI.

3.5. Procedimientos

Los pasos para el desarrollo del método es identificar en campo las muestras a evaluar, para luego identificar y seleccionar los tipos de falla que se observan así completar la hoja de inspección de recolección de información según el método del PCI determinando según su tipo, severidad y cantidad; para luego obtener las fallas que se presentan en la unidad de muestra.

3.6. Método de análisis de datos

Para el procesamiento de información de datos se utilizó una hoja de cálculo (hoja de inspección) elaborado bajo normativa de metodología PCI que sirvieron para el registro de ubicación, tamaño de muestra, tipos y severidad de fallas; para el análisis de datos se presentó gráficos de sectorización, tablas de registro y gráficos de barras (Microsoft Excel) representando la información obtenida en campo.

3.7. Aspecticos éticos

El investigador es responsable en el desarrollo de la presente investigación, está comprometido en la credibilidad y confiabilidad de los datos recogidos y procesados respetando la veracidad del contenido y de los resultados finales obtenidos, así como citando y referenciando debidamente a los investigadores responsables del marco teórico, sustento de esta tesis.

IV. RESULTADOS

La vía Libertadores se encuentra ubicada en el distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho consta de 12 kilómetros desde el km 318 hasta km 330, desde la repartición de Socos hasta el ingreso a la ciudad de Ayacucho.

Las características generales son las siguientes:

Longitud : 12,000 m

El ancho de calzada : 6.60 m a 7.20 m

Ancho de Berma : 0.80 m

Número de carriles: 02 (Doble sentido)

Figura N° 29: Mapa de la zona de inspección KM 318+00 al 330+000 - Distrito de Ayacucho



Fuente: (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2017)

Se presenta como resultados de la aplicación del método del PCI, mostrados en el cuadro anterior. El cual nos sirve como apoyo para mejorar los niveles de servicio de la vía mediante diferentes tipos de intervención. Según el procedimiento de datos de la vía Libertadores, se determina el promedio PCI 41.93 que representa que está en un estado de conservación "REGULAR" y requiere "REHABILITACION" ya que en la mayor parte de la vía se encuentra fatigada, representada por una considerable cantidad de fallas, como agrietamiento en bloque y parcheo, que ponen malas condiciones a la vía, cabe mencionar existen intervalos de la vía en las que las fallas son muy leves por lo que solo sería necesario mantenimiento esto comprende entre los km 328+000 y 330+00. Determinándose que uno de los vértices más altos del PCI son las muestras M-59, M-60, M-58 con un valor igual a 65.81, 65.52 y 65.3 respectivamente que representa en condición buena, contrariamente los vértices más bajos del PCI corresponden a las muestras M-10, M-6 con valores a 31.58 y 31.36 respectivamente, que representan un estado malo.

Asimismo, considerando que las fallas más constantes en la unidad de muestra son las siguientes: agrietamiento en bloque y depresión, considerando que estás en su mayoría cubrían gran parte del área de las unidades de muestra, en mayor énfasis en el parcheo ya que se evidencio que la vía recibió demasiados mantenimientos, por lo que sería ineficiente aplicar otro mantenimiento, pues esta vía requiere otra alternativa de solución como una rehabilitación y/o construcción.

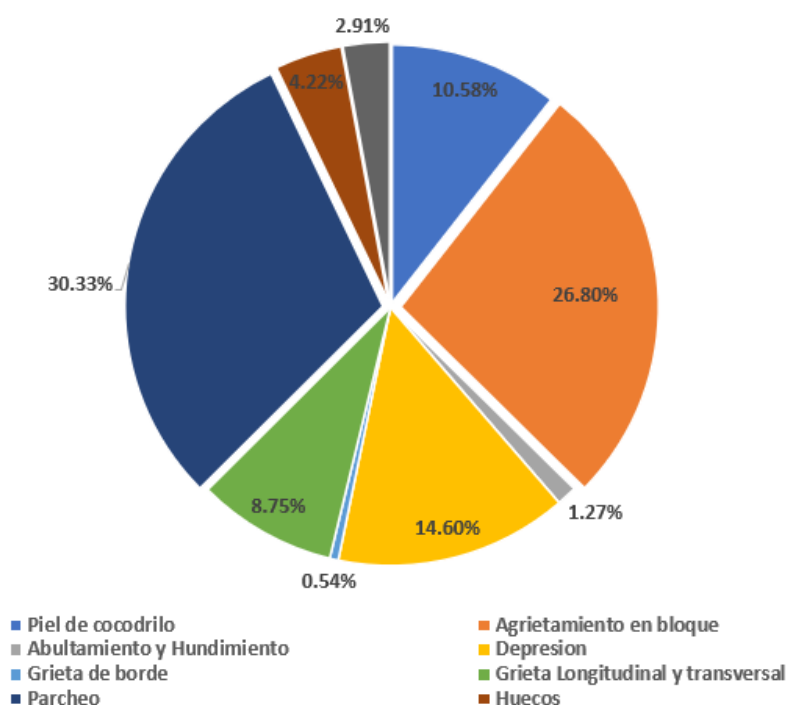
En el presente proyecto de investigación al determinar la evaluación superficial de pavimentos mediante el método Pavement Condition Index (PCI) se conoce el estado de conservación de la vía Libertadores, Ayacucho, 2020 donde se muestra, acorde a los problemas y objetivos planteados el cual se desarrolla de la siguiente manera.

P.E.1: ¿Cómo se determinan las patologías de los pavimentos para realizar la evaluación superficial en la vía Libertadores, Ayacucho, 2020?

O.1: Determinar las patologías de los pavimentos mediante el método Pavement Condition Index (PCI) para realizar la evaluación superficial de la vía Libertadores, Ayacucho, 2020.

H.1: Al reconocer las patologías según la metodología Pavement Condition Index (PCI), se procede la evaluación superficial de la vía Libertadores, Ayacucho, 2020.

Figura N° 30. DISTRIBUCION DE PATOLOGIAS EN LA VIA SEGÚN SU SEVERIDAD



Fuente: Elaboración propia, 2020.

De la figura 29, se muestran las diversas patologías localizadas en la vía, siendo la patología con mayor severidad el parcheo con un valor de 30.33% del valor deducido convirtiéndose así el que mayor perjudica a la vía, por otro lado, la patología de grieta de borde es la de menor severidad con un 0.54% del valor deducido siendo de poca incidencia en el estado de conservación de la vía.

P.E.2: ¿Cómo se calcula el índice de condición de pavimento para la evaluación superficial de la vía Libertadores, Ayacucho, 2020?

O.2: Calcular el índice de condición de pavimento mediante el método Pavement Condition Index (PCI) en la vía Libertadores, Ayacucho, 2020.

H.2: Al emplear la metodología Pavement Condition Index (PCI) se calcula el índice de condición de pavimento que tiene la vía Libertadores, Ayacucho, 2020

Posteriormente habiendo identificado las patologías existentes en las 60 unidades de muestra de la vía Libertadores se procede la aplicación de la metodología PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI), para determinar el índice de condición y así establecer el estado de conservación con que se encuentra operando.

Tabla N°17: Índice de condición (PCI) – Vía Libertadores (KM 318+000 AL KM 330+000)

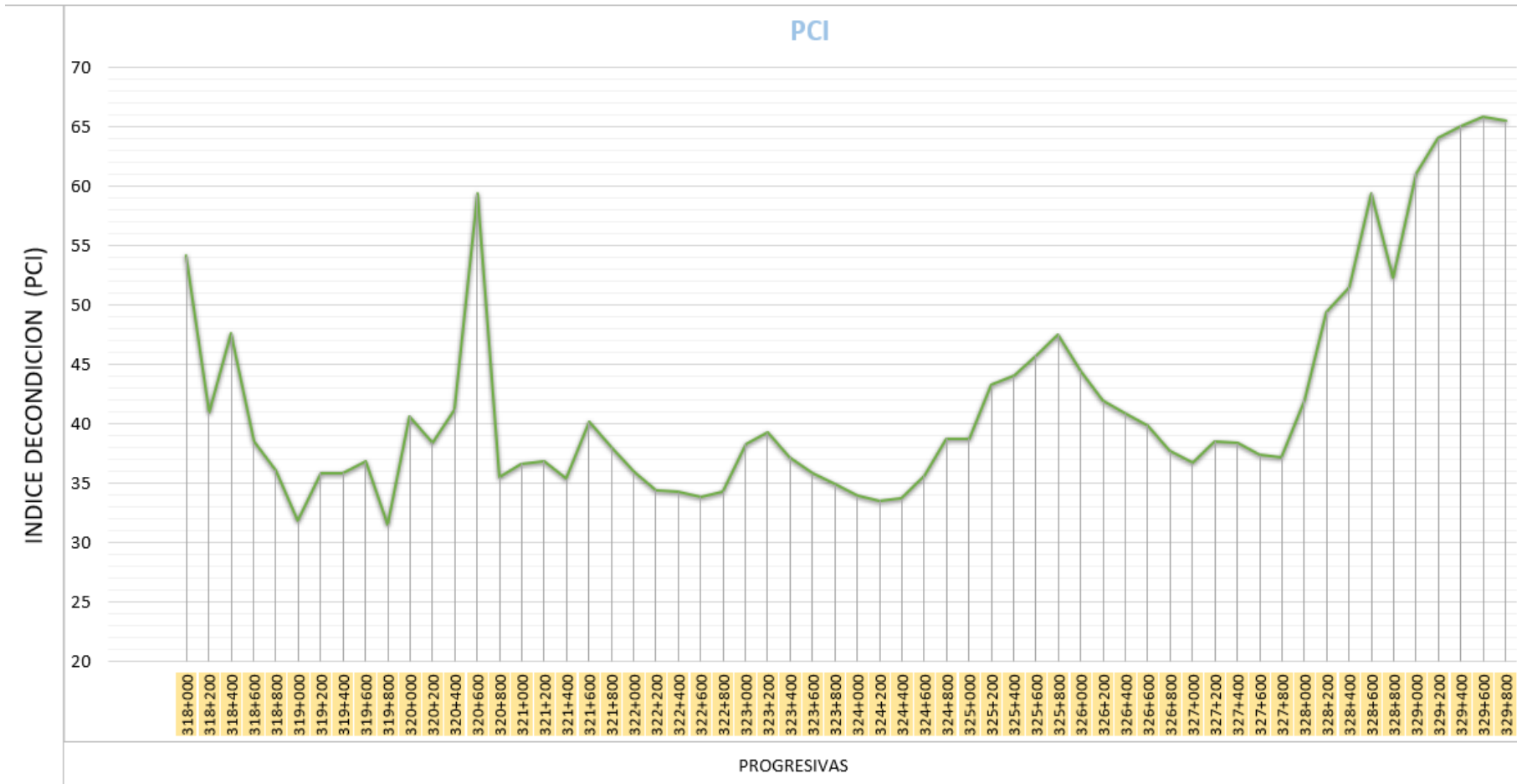
VIA LIBERTADORES KM 318+000 AL KM KM 330+000						
MUESTRA	AREA (M2)	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	MAX VDC	PCI	CONDICION
M-1	264.00	318+000	318+040	45.82	54.18	REGULAR
M-2	264.00	318+200	318+240	58.97	41.03	REGULAR
M-3	264.00	318+400	318+440	52.36	47.64	REGULAR
M-4	264.00	318+600	318+640	61.46	38.54	MALO
M-5	264.00	318+800	318+840	63.89	36.11	MALO
M-6	264.00	319+000	319+040	68.14	31.86	MALO
M-7	264.00	319+200	319+240	64.07	35.93	MALO
M-8	264.00	319+400	319+440	64.08	35.92	MALO
M-9	264.00	319+600	319+640	63.16	36.84	MALO
M-10	264.00	319+800	319+840	68.42	31.58	MALO
M-11	264.00	320+000	320+040	59.34	40.66	REGULAR
M-12	264.00	320+200	320+240	61.53	38.47	MALO
M-13	264.00	320+400	320+440	58.75	41.25	REGULAR
M-14	264.00	320+600	320+640	40.62	59.38	BUENO
M-15	264.00	320+800	320+840	64.43	35.57	MALO
M-16	264.00	321+000	321+040	63.34	36.66	MALO
M-17	264.00	321+200	321+240	63.12	36.88	MALO
M-18	264.00	321+400	321+440	64.61	35.39	MALO
M-19	264.00	321+600	321+640	59.83	40.17	REGULAR
M-20	264.00	321+800	321+840	61.94	38.06	MALO
M-21	264.00	322+000	322+040	64.06	35.94	MALO
M-22	264.00	322+200	322+240	65.52	34.48	MALO
M-23	264.00	322+400	322+440	65.71	34.29	MALO
M-24	264.00	322+600	322+640	66.08	33.92	MALO
M-25	264.00	322+800	322+840	65.64	34.36	MALO
M-26	264.00	323+000	323+040	61.64	38.36	MALO
M-27	264.00	323+200	323+240	60.73	39.27	MALO
M-28	264.00	323+400	323+440	62.79	37.21	MALO

M-29	264.00	323+600	323+640	64.15	35.85	MALO
M-30	264.00	323+800	323+840	65.06	34.94	MALO
M-31	264.00	324+000	324+040	66.06	33.94	MALO
M-32	264.00	324+200	324+240	66.43	33.57	MALO
M-33	264.00	324+400	324+440	66.24	33.76	MALO
M-34	264.00	324+600	324+640	64.30	35.70	MALO
M-35	264.00	324+800	324+840	61.22	38.78	MALO
M-36	264.00	325+000	325+040	61.19	38.81	MALO
M-37	264.00	325+200	325+240	56.74	43.26	REGULAR
M-38	264.00	325+400	325+440	55.96	44.04	REGULAR
M-39	264.00	325+600	325+640	54.21	45.79	REGULAR
M-40	264.00	325+800	325+840	52.46	47.54	REGULAR
M-41	264.00	326+000	326+040	55.56	44.44	REGULAR
M-42	264.00	326+200	326+240	58.03	41.97	REGULAR
M-43	264.00	326+400	326+440	59.11	40.89	REGULAR
M-44	264.00	326+600	326+640	60.11	39.89	MALO
M-45	264.00	326+800	326+840	62.24	37.76	MALO
M-46	264.00	327+000	327+040	63.29	36.71	MALO
M-47	264.00	327+200	327+240	61.41	38.59	MALO
M-48	264.00	327+400	327+440	61.62	38.38	MALO
M-49	264.00	327+600	327+640	62.60	37.40	MALO
M-50	264.00	327+800	327+840	62.74	37.26	MALO
M-51	264.00	328+000	328+040	57.99	42.01	REGULAR
M-52	264.00	328+200	328+240	50.55	49.45	REGULAR
M-53	264.00	328+400	328+440	48.45	51.55	REGULAR
M-54	264.00	328+600	328+640	40.57	59.43	BUENO
M-55	264.00	328+800	328+840	47.72	52.28	REGULAR
M-56	264.00	329+000	329+040	38.88	61.12	BUENO
M-57	264.00	329+200	329+240	35.93	64.07	BUENO
M-58	264.00	329+400	329+440	34.87	65.13	BUENO
M-59	264.00	329+600	329+640	34.19	65.81	BUENO
M-60	264.00	329+800	329+840	34.48	65.52	BUENO

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Figura N° 31. Perfil del PCI en la Vía Libertadores

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE - VIA LIBERTADORES PROGRESIVAS DE KM 318+00 AL 330+00



Fuente: Elaboración propia, 2020

P.E.3: ¿Cómo determinar el estado de conservación de la vía Libertadores, Ayacucho, 2020 y así calcular el grado de operatividad del nivel de servicio?

O.3: Determinar el estado de conservación de pavimento en la vía Libertadores, Ayacucho, 2020 para definir el grado de operatividad del nivel de servicio.

H.3: Al determinar el estado actual de la vía Libertadores, Ayacucho, 2020 se define el nivel de servicio con que se encuentra operando.

Luego de calcular el índice de condición de las 60 unidades de muestra de la Vía Libertadores (KM 318+000 AL KM 330+000), se obtendrá la condición del pavimento. Luego para determinar el estado de conservación actual de la vía en toda su longitud, se calculó un índice de condición (PCI) promedio.

Tabla N°18. PCI promedio y estado de conservación del pavimento en la vía Libertadores (KM 318+000 AL KM 330+000)

PROGRESIVA INICIAL	PCI	CONDICION
318+000	54.18	REGULAR
318+200	41.03	REGULAR
318+400	47.64	REGULAR
318+600	38.54	MALO
318+800	36.11	MALO
319+000	31.86	MALO
319+200	35.93	MALO
319+400	35.92	MALO
319+600	36.84	MALO
319+800	31.58	MALO
320+000	40.66	REGULAR
320+200	38.47	MALO
320+400	41.25	REGULAR
320+600	59.38	BUENO
320+800	35.57	MALO
321+000	36.66	MALO
321+200	36.88	MALO
321+400	35.39	MALO
321+600	40.17	REGULAR
321+800	38.06	MALO
322+000	35.94	MALO
322+200	34.48	MALO

322+400	34.29	MALO
322+600	33.92	MALO
322+800	34.36	MALO
323+000	38.36	MALO
323+200	39.27	MALO
323+400	37.21	MALO
323+600	35.85	MALO
323+800	34.94	MALO
324+000	33.94	MALO
324+200	33.57	MALO
324+400	33.76	MALO
324+600	35.7	MALO
324+800	38.78	MALO
325+000	38.81	MALO
325+200	43.26	REGULAR
325+400	44.04	REGULAR
325+600	45.79	REGULAR
325+800	47.54	REGULAR
326+000	44.44	REGULAR
326+200	41.97	REGULAR
326+400	40.89	REGULAR
326+600	39.89	MALO
326+800	37.76	MALO
327+000	36.71	MALO
327+200	38.59	MALO
327+400	38.38	MALO
327+600	37.4	MALO
327+800	37.26	MALO
328+000	42.01	REGULAR
328+200	49.45	REGULAR
328+400	51.55	REGULAR
328+600	59.43	BUENO
328+800	52.28	REGULAR
329+000	61.12	BUENO
329+200	64.07	BUENO
329+400	65.13	BUENO
329+600	65.81	BUENO
329+800	65.52	BUENO
PROMEDIO	41.93	REGULAR

Fuente: Elaboración propia, 2020.

En la tabla N° 18, se visualiza a detalle la condición del pavimento de cada unidad de muestreo definida en la vía Libertadores. Por lo consiguiente, para determinar el estado de conservación de toda la vía en evaluación se

determinó el PCI promedio que es de 41.93, determinando que la vía evaluada de la investigación presenta un estado de conservación REGULAR.

En la Tabla N°19. Se muestran los porcentajes calculados para cada tipo de condición del pavimento, hallados en toda la longitud de la vía Libertadores.

Tabla N° 19. Porcentajes de condición del pavimento flexible en la vía Libertadores (KM 318+000 AL KM 330+000)

VIA LIBERTADORES KM 318+000 AL KM KM 330+000			
CONDICION	UNIDADES DE MUESTREO	LONGITUD (m)	PORCENTAJE (%)
EXCELENTE	0	0.00	0%
MUY BUENO	0	0.00	0%
BUENO	7	280.00	12%
REGULAR	17	680.00	28%
MALO	36	1440.00	60%
MUY MALO	0	0.00	0%
FALLADO	0	0.00	0%
TOTAL	60	2400.00	100%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Figura N°32. Porcentajes de condición del pavimento flexible en la vía Libertadores (KM 318+000 AL KM 330+000)



Fuente: Elaboración propia, 2020.

En la Figura N°32 se muestra un extracto de esta clasificación determinando que el 12 % de las unidades de la muestra se encuentra en BUEN estado, el 28 % en REGULAR estado y el 60% en estado MALO. Verificando que existe un enlace directo con el índice de condición de pavimento flexible obtenida con el PCI.

En la Tabla N° 20. Se propone los tipos de intervención y alternativas de solución que se asemejan a las actividades de REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO PERIÓDICO, considerando esto se puede plantear posibles actividades de mantenimiento eficientes y menos costosas para este para esta vía:

- ✓ Para fallas de severidad media o alta se recomienda fresado o recapeo de carpeta asfáltica que corresponde a trabajos de Rehabilitación con mezcla asfáltica caliente, en forma parcial o total de su espesor.
- ✓ El parcheo superficial es otra actividad recomendada pues representa la reparación de baches y reemplazo de áreas de pavimento deteriorados donde solo haya afectado la superficie de rodadura y no el paquete estructural como la base granular y demás capas.

Tabla N° 20. Tipos de intervención y Alternativas de solución en la vía Libertadores progresivas (KM 318+000 – KM 330+000).

MUESTRA	PROGRESIVA		FALLAS PRINCIPALES	PCI	CLASIFICACION	TIPO DE INTERVENCIÓN	ALTERNATIVA DE SOLUCION
	INICIO	FIN					
M-1	318+000	318+040	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE PARCHEO	54.18	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	FRESADO Y RECAPEO e >2" SUSTITUCION DEL PARCHO
M-2	318+200	318+240	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE DEPRESIÓN	41.03	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	FRESADO Y RECAPEO e >2" PARCHADO PROFUNDO
M-3	318+400	318+440	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE PARCHEO	47.64	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	FRESADO Y RECAPEO e >2" SUSTITUCION DEL PARCHO
M-4	318+600	318+640	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE DEPRESIÓN	38.54	MALO	REHABILITACION	FRESADO Y RECAPEO e >2" PARCHADO PROFUNDO
M-5	318+800	318+840	PIEL DE COCODRILO AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	36.11	MALO	REHABILITACION	RECAPEO FRESADO Y RECAPEO e >2"
M-6	319+000	319+040	PIEL DE COCODRILO PARCHEO	31.86	MALO	REHABILITACION	RECAPEO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-7	319+200	319+240	PIEL DE COCODRILO AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	35.93	MALO	REHABILITACION	RECAPEO RECICLADO SUPERFICIAL
M-8	319+400	319+440	PIEL DE COCODRILO PARCHEO	35.92	MALO	REHABILITACION	RECAPEO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-9	319+600	319+640	PIEL DE COCODRILO PARCHEO	36.84	MALO	REHABILITACION	RECAPEO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-10	319+800	319+840	PIEL DE COCODRILO PARCHEO	31.58	MALO	REHABILITACION	RECAPEO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-11	320+000	320+040	PIEL DE COCODRILO AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	40.66	REGULAR	REHABILITACION	RECAPEO RECICLADO SUPERFICIAL
M-12	320+200	320+240	PIEL DE COCODRILO AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	38.47	MALO	REHABILITACION	RECAPEO RECICLADO SUPERFICIAL
M-13	320+400	320+440	PIEL DE COCODRILO AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	41.25	REGULAR	REHABILITACION	RECAPEO RECICLADO SUPERFICIAL
M-14	320+600	320+640	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE DEPRESIÓN	59.38	BUENO	MANTENIMIENTO PERIODICO	RECICLADO SUPERFICIAL PARCHADO PROFUNDO
M-15	320+800	320+840	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE DEPRESIÓN	35.57	MALO	REHABILITACION	FRESADO Y RECAPEO e >2" PARCHADO PROFUNDO
M-16	321+000	321+040	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE DEPRESIÓN	36.66	MALO	REHABILITACION	FRESADO Y RECAPEO e >2" PARCHADO PROFUNDO
M-17	321+200	321+240	PIEL DE COCODRILO AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	36.88	MALO	REHABILITACION	RECAPEO FRESADO Y RECAPEO e >2"
M-18	321+400	321+440	PIEL DE COCODRILO AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	35.39	MALO	REHABILITACION	RECAPEO FRESADO Y RECAPEO e >2"
M-19	321+600	321+640	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE HUECOS	40.17	REGULAR	REHABILITACION	FRESADO Y RECAPEO e >2" PARCHADO PARCIAL O PROFUNDO
M-20	321+800	321+840	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE HUECOS	38.06	MALO	REHABILITACION	FRESADO Y RECAPEO e >2" PARCHADO PARCIAL O PROFUNDO

M-21	322+000	322+040	PIEL DE COCODRILO AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	35.94	MALO	REHABILITACION	RECAPEO FRESADO Y RECAPEO e >2"
M-22	322+200	322+240	PIEL DE COCODRILO AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	34.48	MALO	REHABILITACION	RECAPEO FRESADO Y RECAPEO e >2"
M-23	322+400	322+440	PIEL DE COCODRILO AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	34.29	MALO	REHABILITACION	RECAPEO FRESADO Y RECAPEO e >2"
M-24	322+600	322+640	PIEL DE COCODRILO AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	33.92	MALO	REHABILITACION	RECAPEO FRESADO Y RECAPEO e >2"
M-25	322+800	322+840	DEPRESIÓN PARCHEO	34.36	MALO	REHABILITACION	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-26	323+000	323+040	DEPRESIÓN PARCHEO	38.36	MALO	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-27	323+200	323+240	DEPRESIÓN PARCHEO	39.27	MALO	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-28	323+400	323+440	DEPRESIÓN PARCHEO	37.21	MALO	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-29	323+600	323+640	DEPRESIÓN PARCHEO	35.85	MALO	REHABILITACION	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-30	323+800	323+840	DEPRESIÓN PARCHEO	34.94	MALO	REHABILITACION	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-31	324+000	324+040	DEPRESIÓN PARCHEO	33.94	MALO	REHABILITACION	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-32	324+200	324+240	DEPRESIÓN PARCHEO	33.57	MALO	REHABILITACION	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-33	324+400	324+440	DEPRESIÓN PARCHEO	33.76	MALO	REHABILITACION	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-34	324+600	324+640	DEPRESIÓN PARCHEO	35.7	MALO	REHABILITACION	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-35	324+800	324+840	DEPRESIÓN PARCHEO	38.78	MALO	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-36	325+000	325+040	DEPRESIÓN PARCHEO	38.81	MALO	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-37	325+200	325+240	DEPRESIÓN PARCHEO	43.26	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-38	325+400	325+440	DEPRESIÓN PARCHEO	44.04	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-39	325+600	325+640	DEPRESIÓN PARCHEO	45.79	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-40	325+800	325+840	DEPRESIÓN PARCHEO	47.54	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO

M-41	326+000	326+040	DEPRESIÓN PARCHEO	44.44	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-42	326+200	326+240	DEPRESIÓN PARCHEO	41.97	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-43	326+400	326+440	DEPRESIÓN PARCHEO	40.89	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-44	326+600	326+640	DEPRESIÓN PARCHEO	39.89	MALO	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-45	326+800	326+840	DEPRESIÓN PARCHEO	37.76	MALO	REHABILITACION	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-46	327+000	327+040	DEPRESIÓN PARCHEO	36.71	MALO	REHABILITACION	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-47	327+200	327+240	DEPRESIÓN PARCHEO	38.59	MALO	MANTENIMIENTO PERIODICO	PARCHADO PROFUNDO SUSTITUCION DEL PARCHO
M-48	327+400	327+440	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE PARCHEO	38.38	MALO	MANTENIMIENTO PERIODICO	RECICLADO SUPERFICIAL SUSTITUCION DEL PARCHO
M-49	327+600	327+640	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE PARCHEO	37.4	MALO	REHABILITACION	RECICLADO SUPERFICIAL SUSTITUCION DEL PARCHO
M-50	327+800	327+840	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE PARCHEO	37.26	MALO	REHABILITACION	RECICLADO SUPERFICIAL SUSTITUCION DEL PARCHO
M-51	328+000	328+040	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE PARCHEO	42.01	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	RECICLADO SUPERFICIAL SUSTITUCION DEL PARCHO
M-52	328+200	328+240	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE PARCHEO	49.45	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	RECICLADO SUPERFICIAL SUSTITUCION DEL PARCHO
M-53	328+400	328+440	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE PARCHEO	51.55	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	RECICLADO SUPERFICIAL SUSTITUCION DEL PARCHO
M-54	328+600	328+640	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO	59.43	BUENO	MANTENIMIENTO PERIODICO	RECICLADO SUPERFICIAL TRATAMIENTO SUPERFICIAL
M-55	328+800	328+840	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO	52.28	REGULAR	MANTENIMIENTO PERIODICO	RECICLADO SUPERFICIAL TRATAMIENTO SUPERFICIAL
M-56	329+000	329+040	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO	61.12	BUENO	MANTENIMIENTO PERIODICO	RECICLADO SUPERFICIAL TRATAMIENTO SUPERFICIAL
M-57	329+200	329+240	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO	64.07	BUENO	MANTENIMIENTO PERIODICO	RECICLADO SUPERFICIAL TRATAMIENTO SUPERFICIAL
M-58	329+400	329+440	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO	65.13	BUENO	MANTENIMIENTO PERIODICO	RECICLADO SUPERFICIAL TRATAMIENTO SUPERFICIAL
M-59	329+600	329+640	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE DESPRENDIMIENTO DE AGREGADO	65.81	BUENO	MANTENIMIENTO PERIODICO	RECICLADO SUPERFICIAL TRATAMIENTO SUPERFICIAL
M-60	329+800	329+840	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE HUECOS	65.52	BUENO	MANTENIMIENTO PERIODICO	RECICLADO SUPERFICIAL PARCHADO PARCIAL O PROFUNDO

Fuente: Elaboración propia, 2020.

V. DISCUSIÓN

Conociendo que la metodología PCI considera 19 tipos de fallas para el procesamiento de datos, en la vía en evaluación se identificaron 9 y fueron del tipo; piel de cocodrilo, agrietamiento en bloque, abultamiento y hundimiento, depresión, grieta de borde, grieta longitudinal y transversal, parcheo, huecos y desprendimiento de agregados; la vía presenta en mayor incidencia según severidad, patologías del tipo parcheo, indicador que representa el constante mantenimiento que se ha ejecutado en la vía a lo largo del tiempo, por lo que acorde a los resultados donde se tiene un PCI promedio de 41.93 se requiere de una REHABILITACION y ya no de mantenimiento pues resulta ser una alternativa ineficiente para la plataforma.

El agrietamiento en bloque es la patología de pavimento con mayor frecuencia (60 veces) pero esto no determina que sea la falla con mayor incidencia, pues lo que determina ello es el nivel de severidad con que esta presenta en la plataforma; y explica que la frecuencia es solo el número de veces que presenta cada tipo de falla mas no considera la cantidad y nivel de severidad.

En la figura 30 se observa la distribución de las 9 fallas incidentes, la falla tipo parcheo con valor de 30.33% motivo a que es la de mayor grado de severidad de valores deducidos presentada, contrariamente a la falla tipo grieta de borde con un valor representativo de 0.54%. Sin importancia del valor que tengan, todas las patologías son determinadas como incidentes, pues aportan en la toma de decisiones para determinar la mejor alternativa de intervención que se propone a la vía.

Según mostrado en la tabla resumen, se pone en escena la distribución de las diversas patologías existentes a lo largo de toda la vía en evaluación, de los 12,000 metros de longitud se representaron 2,400 metros dividida en 60 unidades de muestra de 40 metros de longitud en todo lo largo de la vía en estudio. La falla tipo piel de cocodrilo registrada entre las unidades M-5 y M-24 que corresponde entre los KM 319+000 y KM 322+000, la falla por desprendimiento de agregados ubicadas en la parte final de la vía, los de tipo abultamiento y hundimiento

registradas en las unidades de muestra M-2, M-3, M-4, M-17 y M-18; falla tipo grieta de borde entre las unidades M-14, M-15 y M-16, las fallas por agrietamiento longitudinal y transversal repartida en la parte inicial, intermedia y final de la vía; por último la falla tipo Huecos entre la muestras 19 y 24.

De la tabla N° 10: Cuadro de resumen general se representan valores obtenidos del PCI para cada unidad de muestra, mostrando valores más altos de PCI entre las muestras M-51 y M-60 determinando que la parte final de la vía se encuentra en REGULAR estado a comparación a lo restante que está en MAL estado estando entre los KM 319+000 y KM 320+000 los valores más bajos de PCI.

Las patologías tipo agrietamiento en bloque existente en mayor parte de la vía debido a la antigüedad del pavimento, agrietándose el asfalto ya endurecido debido a los cambios de temperatura de la zona, en nuestro caso la severidad es de media a alta por lo que se determinaría realizar bacheo profundo, pero por la gran cantidad de área de influencia que abarca ya no es factible y eficiente.

Ante los resultados que determinan que el 40% (24) de las 60 unidades de muestreo presentan un estado de conservación entre regular y bueno, el 60% (36) tiene condición mala, lo que es originado por el nivel de severidad que existe pudiéndose catalogar como fallas estructurales, afectando el paquete estructural de la vía.

Determinando que la aplicación del método PCI permite inspeccionar y calcular de manera rápida y objetiva el grado de severidad de las diversas patologías existentes, no brinda datos directos sobre resistencia de rodadura, rugosidad o capacidad portante; por lo consiguiente es recomendable llevar a cabo otros estudios de evaluación con el fin complementar información requerida y determinar una mejor alternativa de solución.

VI. CONCLUSIONES

1. A través de la evaluación superficial aplicando el Método Pavement Condition Index (PCI) se determinó el estado de conservación de la Vía Libertadores de tal forma se pueda plantear alternativas de solución de manera eficiente y prevenir el deterioro acelerado de los pavimentos.
2. A través de la aplicación del Método PCI, mediante inspección visual y física se determinó 09 patologías en el pavimento en evaluación, las cuales se ordenaron según nivel de severidad del valor deducido: Parcheo (30.30%), Agrietamiento en bloque (26.80%), Depresión (14.60%), Piel de cocodrilo (10.58%), Grieta longitudinal y transversal (8.75%), Huecos (4.22%), Desprendimiento de agregados (2.91%), Abultamiento y hundimiento (1.27%) y Grieta de borde (0.54%).
3. Con la aplicación del Método PCI, se seccionó la vía en estudio en 60 unidades de muestra determinándose valores de PCI que van de 31.58 como mínimo a 61.58 como máximo, concluyendo con un valor promedio de PCI equivalente a 41.93.
4. Mediante la aplicación del Método PCI, se puede determinar el estado de conservación del pavimento y así conocer el nivel de servicio con que están operando. En función a la clasificación de los índices de condición de las unidades de muestreo se tiene: Bueno (12%), Regular (28%) y Malo (60%). Con el valor de PCI promedio obtenido, califica que se encuentra en estado REGULAR. Además, se propuso alternativas de solución a lo largo de la vía evaluada, resaltando la actividad de FRESADO, RECAPEO Y PARCHADO PROFUNDO correspondiendo al tipo de intervención denominado REHABILITACIÓN.

VII. RECOMENDACIONES

En función al PCI promedio de 41.93 (PCI de 40 a 55, estado regular), considerando que se encuentra en estado regular relativamente “bajo” se recomienda ejecutar acciones pertinentes para reparar las fallas existentes o en el mejor de los casos se rehabilite la vía con el fin de garantizar el buen funcionamiento y transitabilidad de la vía.

Llevar a cabo un monitoreo constante implementando un plan de conservación vial, a partir de ello realizar políticas preventivas focalizadas en el crecimiento de deterioro del pavimento y no afecte la condición operacional del tramo.

Se recomienda aplicar estudios de evaluación estructural con el propósito de compararlas con los resultados de evaluación superficial y apoye en tomar decisiones eficientes orientadas a asegurar niveles de servicio óptimos de la vía.

En la recolección de datos en campo, se recomienda que sea ejecutado por un personal capacitado en el rubro, capaz de identificar correctamente las patologías del pavimento, con el propósito de facilitar los procedimientos de identificación se puede emplear un catálogo de fotografías referente a los tipos de fallas, considerar los equipos de seguridad necesarios.

Incentivar en realizar investigaciones similares en avenidas o vías de importancia de la ciudad de Ayacucho con el fin de conocer la condición que presentan, para luego determinar soluciones prácticas, objetivas que aseguren la vida útil del pavimento.

REFERENCIAS

- Amaya, A., Rojas, E. (2017). *Análisis comparativo entre metodologías VIZIR y PCI para la auscultación visual de pavimentos flexibles en la ciudad de Bogotá*. Bogotá-Colombia: Universidad Santo Tomás.
- Amelia, R. (2012). *Evaluación superficial del pavimento del KM. 0+000 al KM 10+250 del tramo Pimentel – Chiclayo aplicando el método Pavement Condition Index (PCI)-2012*. TRUJILLO - PERÚ: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.
- ASTM. (2007). *AMERICAN SECTION OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR TESTING MATERIALS - Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index ASTM - INTERNATIONAL: D6433 - 03. - 2007*. West Conshohocken - Estados Unidos.
- Cárdenas Riveros, J. R. (2016). *DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, PARA OBTENER EL ÍNDICE DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y CONDICIÓN OPERACIONAL DE LA SUPERFICIE DE RODADURA DE LA AVENIDA CARLOS LA TORRE CORTÉZ, DISTRITO DE HUANTA*. Ayacucho - Perú: ULADECH.
- Chang, C. (2005). *Evaluación, diseño, construcción, gestión: pavimentos, un enfoque al futuro*. Instituto de la Construcción y Gerencia. Lima, Perú.
- Condori, P., Callohuanca, N. (2015). *Evaluación y comparación de la condición superficial del pavimento a través de la aplicación de las metodologías PCI y VIZIR en el pavimento flexible de la Avenida Huancané (KM 0+000 – 3+000) de la ciudad de Juliaca 2013*. Puno- Perú: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.
- CONSEJO DE DIRECTORES DE CARRETERAS DE IBERIA E IBEROAMERICA [en línea]. Catálogo de Deterioros de Pavimentos Rígido. Volumen N° 12, 2002. [Fecha de consulta: 20 de Mayo del 2018].

Disponible

en:

<http://dircaibea.org/cites/all/themes/dircaibea/images/vol12.pdf>.

- Conza, D (2016). Evaluación de las fallas de la carpeta asfáltica mediante el método PCI en la Av. Circunvalación Oeste de Juliaca (Tesis de pregrado). Universidad Peruana Unión, Juliaca, Perú.
- Díaz, G. (2017). Evaluación, análisis y planteo de alternativas para la conservación y rehabilitación del pavimento asfáltico en la carretera Puente Cunyac-Cusco desde el km 890+000 al km 895+000 (Tesis pregrado). Universidad Pontificia Católica del Perú, Lima, Perú.
- Díaz Cárdenas . (2014). *EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA PCI COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LAS INTERVENCIONES A REALIZAR EN LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES*. Bogota - Colombia: UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.
- Galvez J. (2015). *EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO EL MÉTODO DEL PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI), EN LA CARRETERA DEPARTAMENTAL AN-107 TRAMO KM.10+000 – KM. 20+000, DISTRITO DE SHILLA, PROVINCIA DE CARHUAZ, REGION ANCASH, ABRIL 2015*. ANCASH-PERÚ: ULADECH.
- Gamboa, C. (2009). Calculo del Pndice de Condicion aplicado en el Pavimento Flexible en la Av. las Palmeras de Piura. 12.
- Hernández, et. . (2014). *Seccio de la muestra en Metodologia de la investigación*. Mexico: McGraw-Hill.
- Huamán Guerrero. (2013). *MANUAL DE PAVIMENTO DE FLEXIBLES*. LIMA-PERU.
- Huilcapi Baldeón y Pucha Rojas. (2015). *Análisis Comparativo de los Métodos de Evaluación Funcional de Pavimentos Flexibles en las Vías García Moreno y Panamericana Sur del Cantón Colta – Provincia de Chimborazo*. RIO BAMBA - ECUADOR: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

Instituto de la Construcción y Gerencia. (2018, 08 18). <http://dev2.construccion.org/>. Retrieved from, <http://dev2.construccion.org/biblioteca/articulo/software-para-evaluacion-pavimentos-aeropuertos-carreteras-superficie-asfaltica-carreteras-pavimentadas-1513>.

Instituto Nacional de Vías. Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos de carreteras. 2ª Ed. Bogotá: INVIAS; 2008. LCPC, "Méthode assistée par ordinateur pour l'estimation des besoins de entretien d'un réseau routier", París, 1991.

Jay Parekh y Yogesh Shah . (2016). *Evaluación funcional y estructural de la carretera urbana*. Revista Internacional de Desarrollo Científico e Investigación.

KERLINGER, F. N. Investigación del Comportamiento: Métodos de Investigación en ciencias sociales. 3ª Ed. México: McGraw-Hill; 2002.

LanammeUCR. Comparación de métodos de análisis: notas de calidad (FWD-VIZIR), notas calidad (FWD-IRI) y PCI, para escogencia de tipo intervención en las redes viales cantonales. San José: Universidad de Costa Rica; 2012.

Leguia & Pacheco. (2016). *EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE POR EL MÉTODO PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN LAS VÍAS ARTERIALES: CINCUENTENARIO, COLÓN Y MIGUEL GRAU (HUACHO-HUAURA-LIMA)*. Lima-Peru: Universidad San Martín de Porres.

Leon Rodriguez. (2017). *Análisis del estado de conservación del pavimento flexible del Jr. Chanchamayo desde la cuadra 9 a la 14, por el método: Índice de condición de pavimentos*. Cajamarca Perú: Universidad Nacional de Cajamarca.

Menendez, J. (2016). *INGENIERIA DE PAVIMENTOS. DISEÑO DE PAVIMENTOS*. LIMA - PERÚ: FONDO EDITORIAL ICG.

- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. Manual de Auscultacion Visual de Pavimentos de Costa Rica - Guia para profesionales. República de Costa Rica, 2016 - Universidad de Costa Rica- LanammeUCR.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2017). *Mapa Vial del distrito de Ayacucho*. Lima - Perú: Direccion general de caminos y ferrocarriles - Direccion de caminos.
- Mohammed A., Rasha H. y Zainab J. (2017). *Evaluation of Pavement Condition Index for Roads of Al-Kut City*. Revista Internacional de Ingeniería y tecnología Actual. Volumen 7 nº 4.
- Muñoz, L. (2018). *Evaluacion Superficial del Pavimento Flexible del Tramo 3 de la carretera Interocenica Norte Peru - Brasil Aplicando el Metodo PCI*. Lima-Peru: Universidad Privada del Norte.
- Polania, D. (2012). *corrupción y malos manejos, radiografia de una nacion carente de logistica*. revista de logistica.
- Rabanal, J. (2014). Análisis del estado de conservación del pavimento flexible de la vía de Evitamiento Norte, utilizando el método del índice de condición del pavimento. Lima, Perú: Universidad privada del Norte. Tesis para obtener el grado de Ingeniero Civil.
- Rivas, A., Sierra, C. (2016). *Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo PR 00+000 – PR 01+020 de la vía al llano (DG 78 Bis Sur – Calle 84 Sur) en la UPZ Yomasa*. Bogotá-Colombia: Universidad Católica de Colombia.
- Robles Bustios, R. (2015). *Calculo del Indice de Condicion del Pavimento (PCI) Barranco - Surco - Lima*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Rojas, M. (2013). *Aplicación de la tecnología del asfalto espumado en el reciclado de pavimentos asfálticos*. Lima - Perú: Universidad Nacional de Ingeniería.

- Rojas, W. (2016). *Comparación de las metodologías VIZIR y PCI con fines de intervención en la carretera PE-18ª Tramo KM 15+000 – KM 25+306*. Huanuco - Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizan.
- Shahin, M. (2005). *Pavement Management for Airports Roads and Parking*. Guía para la evaluación de pavimentos con superficie asfáltica. Segunda edición.
- Universidad Nacional de Colombia.(2006). *Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles*. Bogota - Colombia
- U.S. Army Engineer Research and Development Center. (2001). *Manual Paver asphalt surfaced airfields Pavement Condition Index (PCI)*. Estados Unidos.
- Valeriano, J. (2000). *Degradaciones en los pavimentos revestidos con asfalto en Lima y Callao. Alternativas de solución para su rehabilitación y mantenimiento. (Tesis de Pregrado)*. Lima - Perú: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Vásquez Varela . (2002). *PAVEMENT CONDITION INDEX PCI Para pavimentos y de concreto en carreteras, 2002*. Manizales: ingepav.
- Vivar. (1995). *Diseño y Construcción de Pavimento. colección del Ingeniero Civil*, 297.
- Wirtgen GMBH y Loudon International (2004). *Wirtgen Manual de Reciclaje en Frío*. Alemania: Wirtgen GmbH publicaciones.
- Yarango Serrano, Eduardo Manuel. 2014. *Rehabilitación de la carretera de acceso a la sociedad minera cerro verde (s.m.v.c.) desde la prog. Km 0+000 hasta el Km 0+900, en el distrito de uchumayo, arequipa, arequipa, empleando el sistema Bitufor para reducir la reflexión de grietas* . Lima : s.n., 2014. Vivar.

ANEXOS

ANEXOS 1

Tabla N° 21: Formato de inspección para condición de pavimento flexible

INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE INSPECCION N° 01 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:				Distrito:			Fecha:			
Unidad muestreada:				Progresiva:						
Area de la muestra (m2):				Evaluador:						
TIPOS DE FALLAS										
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA			
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES			
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = metros			
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">m2</div>	L = metros		
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2				
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2				
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2				
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2				
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2				
	10.- Grietas long y transv	GLT	m							
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES										
	1			2				3		
	L	M	H	L	M	H		L	M	H
TOTAL POR FALLA										
	4			6			10			
	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA										
	11			12			13			
	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA										
CÁLCULO DEL PCI										
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD			VAL. DEDUCCIÓN		
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =					
CALCULO DEL PCI										
Número de deducidos > 2 (q)										
Valor deducido mas alto (HDVi)										
Número máximo de valores deducidos (mi)										

Fuente: Elaboración propia

ANEXOS 2

Tabla N° 22: Parámetros de evaluación para fallas flexibles

EVALUACION SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS							
METODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)							
PATRÓN DE EVALUACIÓN POR CADA CLASE DE FALLA							
Nº	TRANSITABILIDAD	SÍMBOLO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS	SEVERIDAD		
					L	M	H
					Low (Baja)	Medium (Medio)	High (Alta)
0	Calidad del Tránsito	TRA		Incomodidad de usuarios	Ninguna	Moderada	Alta
				Reducción de velocidad	Nula	Regular	Considerable
				Rebotes y Vibraciones	Ligera	Significativo	Excesivo
Nº	CLASE DE FALLA	SÍMBOLO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS	SEVERIDAD		
					L	M	H
					Low (Baja)	Medium (Medio)	High (Alta)
1	Piel de Cocodrilo	PC	m2	Severidad de grietas	s < 10mm	10mm < s < 30mm	s > 30mm
				Interconexión	Baja	Definida	Bien definida
				Descascaramientos	NP (no presenta)	Ligero	Bien definido
				Desprendimientos	NP (no presenta)	NP (no presenta)	Bien definido
2	Exudación	EX	m2	Grado de exudación	Ligero	Medio	Intenso
				El asfalto se pega a las ruedas de vehículos y zapatos	Pocos días al año	Pocas semanas al año	Varias semanas al año
3	Agrietamiento en Bloque	BLO	m2	Severidad de grietas que definen los bloques	s < 10mm	10mm < s < 76mm	s > 76mm
4	Abultamientos y Hundimientos	ABH	m2	Severidad del tránsito	baja	media	alta
5	Corrugación	COR	m2	Severidad del tránsito	baja	media	alta
6	Depresión	DEP	m2	Severidad del tránsito	13mm < h < 25mm	25mm < h < 51mm	h > 51mm
7	Grieta de Borde	GB	m	Fragmentación o desprendimientos	NP (no presenta)	Poco Definido	Bien definido
				Severidad	s < 10mm	10mm < s < 76mm	s > 76mm
				Agrietamiento	bajo	medio	severo
8	Grieta de Reflexión de Junta	GR	m	Grieta sin relleno	s < 10mm	10mm < s < 76mm	s > 76mm
				Grieta con relleno	s < 10mm	10mm < s < 76mm	s > 76mm
9	Desnivel Carril Berma	DN	m	Elevación entre el borde del pavimento y la berma	25mm < h < 51mm	51mm < h < 102mm	h > 102mm
10	Grietas Longitudinales y Transversales	GLT	m	Severidad de las grietas	s < 10mm	10mm < s < 76mm rodeado o no por grietas aleatorias	s > 76mm rodeado o no por grietas aleatorias de severidad M o H
11	Parcheo	PA	m2	Condición del parche	Buen estado	Moderadamente deteriorado	Muy deteriorado
				Severidad del tránsito	baja	media	alta
12	Pulimiento de Agregados	PU	m2	Grado de pulimiento deberá ser significativo para ser considerado como defecto.	ND (no definido)	ND (no definido)	ND (no definido)
13	Huecos	HUE	unid	Huecos con diametro menor a 762mm (d < 762mm)	102mm < d < 203mm h < 25.4mm	102mm < d < 203mm h > 50.8mm	203mm < d < 457mm h > 50.8mm
					102mm < d < 203mm 25.4mm < h < 50.8mm	203mm < d < 457mm 25.4mm < h < 50.8mm	457mm < d < 762mm 25.4mm < h < 50.8mm
					203mm < d < 457mm h < 25.4mm	457mm < d < 762mm h < 25.4mm	457mm < d < 762mm h > 50.8mm
				Huecos con diametro mayor a 762mm (d > 762mm) N = A/0.47	No definido	h ≤ 25mm	h ≥ 25mm
14	Cruce de vía férrea	CVF	m2	Severidad del tránsito	baja	media	alta
15	Ahuellamientos	AHU	m2	Profundidad media del ahuellamiento (mm)	6mm < h < 13mm	13mm < h < 25mm	h > 25mm
16	Desplazamientos	DES	m2	Severidad del tránsito	baja	media	alta
17	Grieta Parabólica	GP	m2	Severidad de la grieta	s < 10mm	10mm < s < 38mm	s > 38mm
				Área alrededor de la grieta	Normal	Fracturada levemente	Fracturada severamente
18	Hinchamiento	HN	m2	Severidad del tránsito	baja	media	alta
19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2	Desprendimientos	bajo	regular	considerable
				Textura superficial	Normal	Moderadamente rugosa y ahuecada	Muy rugosa y severamente ahuecada
					No puede penetrarse con una moneda	Puede penetrarse con una moneda	Agregados sueltos

Fuente: Elaboración propia

ANEXOS 3

Tabla N° 23: Alternativas de solución según tipo de daños del PCI

EVALUACION SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS				
METODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)				
ALTERNATIVAS DE SOLUCION				
Item	Tipo de falla	Unidad	Nivel de severidad	Alternativas de solucion
1	PIEL DE COCODRILO	m2	L	SELLO ASFALTICO
			M	RECAPEO
			H	RECONSTRUCCION
2	EXUDACIÓN	m2	L	-
			M	SELLO ARENA - ASFALTO
			H	SELLO ARENA - ASFALTO
3	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	m2	L	SELLO DE FISURA
			M	RECICLADO SUPERFICIAL
			H	FRESADO Y RECAPEO e >2"
4	ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	m2	L	-
			M	PARCHADO SUPERFICIAL
			H	PARCHADO PROFUNDO
5	CORRUGACIÓN	m2	L	-
			M	RECONSTRUCCION
			H	RECONSTRUCCION
6	DEPRESIÓN	m	L	-
			M	PARCHADO SUPERFICIAL
			H	PARCHADO PROFUNDO
7	GRIETA DE BORDE	m	L	-
			M	SELLO DE FISURA
			H	PARCHADO PROFUNDO
8	GRIETA DE REFLEXIÓN	m	L	SELLO DE FISURA Y GRIETA
			M	PARCHADO PROFUNDO
			H	RECONSTRUCCION
9	DESNIVEL CARRIL BERMA	m	L	-
			M	NIVEL DE BERMA CON MEZCLA ASFALTICA
			H	NIVEL DE BERMA CON MEZCLA ASFALTICA
10	GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	m	L	-
			M	SELLO DE FISURA Y GRIETA
			H	PARCHADO SUPERFICIAL
11	PARCHEO	m2	L	-
			M	SUSTITUCION DEL PARCHO
			H	SUSTITUCION DEL PARCHO
12	PULIMIENTO DE AGREGADOS	m2	L	-
			M	PARCHADO SUPERFICIAL
			H	FRESADO Y RECAPEO e >2"
13	HUECOS	und	L	-
			M	PARCHEO PARCIAL O PROFUNDO
			H	FRESADO Y RECAPEO e >2"
14	CRUCE DE VÍA FÉRREA	m2	L	-
			M	PARCHADO SUPERFICIAL
			H	RECONSTRUCCION DEL CRUCE
15	AHUELLAMIENTO	m2	L	-
			M	PARCHADO SUPERFICIAL
			H	FRESADO Y RECAPEO e >2"
16	DESPLAZAMIENTO	m2	L	-
			M	PARCHADO SUPERFICIAL
			H	PARCHADO PROFUNDO
17	GRIETA PARABÓLICA	m2	L	-
			M	SELLO DE FISURA Y GRIETA
			H	PARCHADO SUPERFICIAL
18	HINCHAMIENTO	m2	L	-
			M	RECONSTRUCCION
			H	RECONSTRUCCION
19	DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	m2	L	-
			M	TRATAMIENTO SUPERFICIAL
			H	RECONSTRUCCION

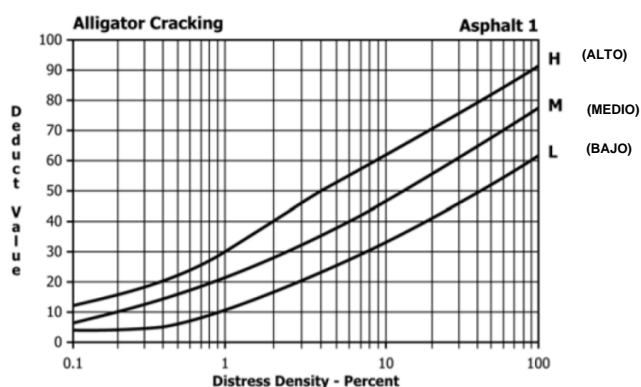
Fuente: Elaboración propia

ANEXOS 4

CURVAS DE VALORES DEDUCIDOS(VD) – PCI

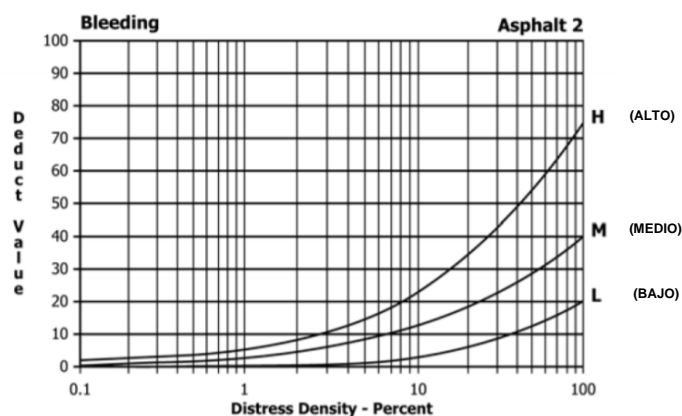
1.Piel de cocodrilo

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10	3.1	6.4	11.8
0.20	3.8	9.3	15.6
0.30	4.6	11.6	18.4
0.40	5.3	13.5	20.6
0.50	6.1	15.3	22.6
0.60	6.9	16.8	24.3
0.70	7.6	18.3	25.9
0.80	8.4	19.7	27.3
0.90	9.1	20.9	28.6
1.00	9.9	22	29.9
2.00	16.7	28.2	40.05
3.00	20.7	32.5	45.5
4.00	23.6	35.6	49.3
5.00	25.8	38	52.2
6.00	27.6	39.9	54.6
7.00	29.1	41.6	56.7
8.00	30.5	43	58.4
9.00	31.6	44.3	60
10.00	33	45.6	61.3
20.00	40.8	55.4	70.4
30.00	45.9	60.9	75.8
40.00	49.5	64.8	79.5
50.00	52.4	67.8	82.5
60.00	54.7	70.2	84.9
70.00	56.6	72.3	86.9
80.00	58.3	74.1	88.6
90.00	59.8	75.7	90.2
100.00	61.1	77.1	91.6



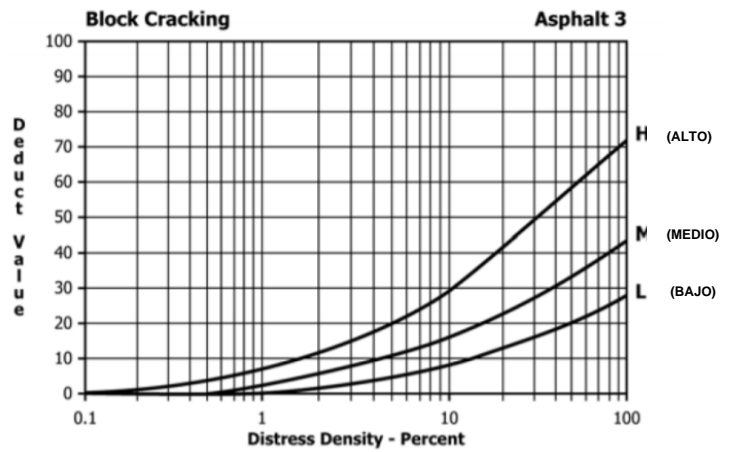
2.Exudación

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.20		0.8	2.70
0.30		1.4	3.10
0.40		1.8	3.50
0.50		2.1	3.90
0.60		2.4	4.30
0.70		2.6	4.70
0.80		2.8	5.10
0.90		2.95	5.50
1.00	0.1	3.3	5.80
2.00	0.3	5	8.70
3.00	0.6	6	11.00
4.00	0.9	7	13.10
5.00	1.2	8.1	14.90
6.00	1.7	9.1	16.60
7.00	2.1	10.1	18.20
8.00	2.6	11.2	19.70
9.00	3.1	12.2	21.10
10.00	3.4	13	23.00
20.00	5.9	18.3	34.10
30.00	8.2	22.4	41.60
40.00	10.3	25.8	47.90
50.00	12.4	28.8	53.40
60.00	14.3	31.5	58.40
70.00	16.2	34	63.00
80.00	18.1	36.4	67.30
90.00	19.9	38.6	71.30
100.00	21.6	40.6	75.10



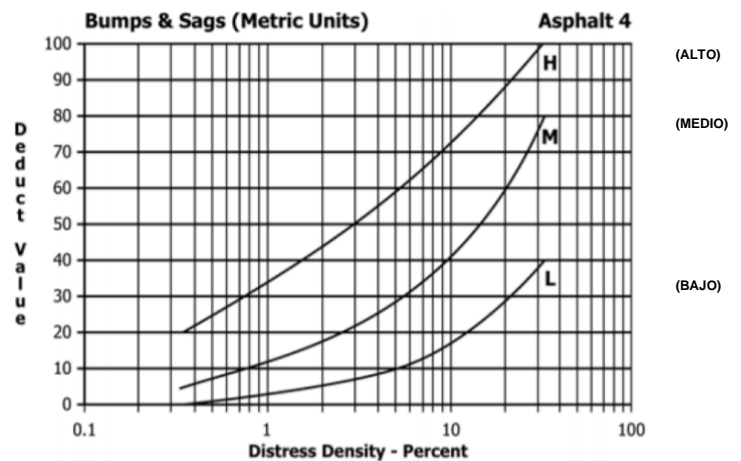
3. Agrietamiento en bloque

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10			0.20
0.20			0.90
0.30			1.70
0.40			2.40
0.50			3.20
0.60		0.4	3.90
0.70		0.8	4.70
0.80		1.2	5.40
0.90		1.5	6.20
1.00	0	1.7	7.00
2.00	1.3	5.8	11.10
3.00	2.9	8.2	14.30
4.00	4.1	10	17.00
5.00	5	11.3	19.50
6.00	5.7	12.5	21.90
7.00	6.3	13.4	24.00
8.00	6.9	14.2	26.10
9.00	7.4	14.9	28.00
10.00	8	16	29.50
20.00	13.1	22.9	39.60
30.00	16.5	28	46.40
40.00	19	31.1	51.90
50.00	20.9	33.8	56.60
60.00	22.4	35.9	60.80
70.00	23.7	37.7	64.60
80.00	24.8	39.3	68.00
90.00	25.8	40.7	71.20
100.00	26.7	42	74.20



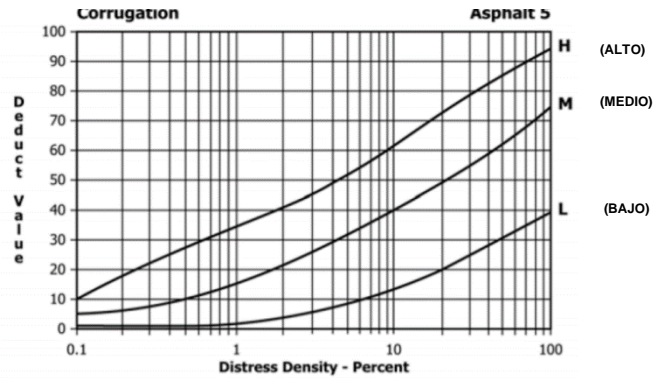
4. Abultamiento y hundimientos

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10			
0.20			
0.30		4.4	20.50
0.40	0.9	6.4	23.10
0.50	1.6	7.9	25.30
0.60	2.2	9.2	27.30
0.70	2.7	10.2	29.10
0.80	3.2	11.2	30.80
0.90	3.6	12	32.30
1.00	3.9	12.7	33.70
2.00	6.8	17.6	44.80
3.00	8	21.9	50.50
4.00	9.2	25.5	55.00
5.00	10.4	28.7	58.80
6.00	11.5	31.7	62.10
7.00	12.7	34.4	65.00
8.00	13.9	36.9	67.60
9.00	15.1	39.3	70.00
10.00	16.3	41.6	72.30
20.00	28.1	60.2	88.80
30.00	39.9	74.8	100.20
40.00	40	75	100.30
50.00			
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



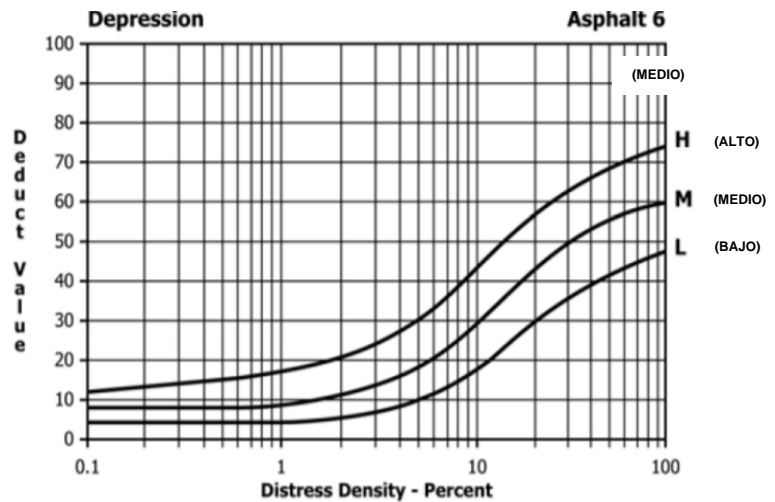
5. Corrugacion

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10	1.40	5.50	10.90
0.20	1.50	6.70	18.30
0.30	1.60	7.90	22.60
0.40	1.60	9.00	25.70
0.50	1.70	10.20	28.00
0.60	1.80	11.40	30.00
0.70	1.80	12.60	31.60
0.80	1.90	13.80	33.00
0.90	2.00	15.00	34.30
1.00	2.40	16.20	35.50
2.00	4.20	22.40	41.90
3.00	5.60	26.70	46.70
4.00	6.90	29.70	50.10
5.00	8.10	32.00	52.80
6.00	9.20	33.90	55.00
7.00	10.30	35.50	56.80
8.00	11.10	36.90	58.40
9.00	11.80	38.10	59.80
10.00	12.50	39.50	61.60
20.00	20.40	48.80	72.30
30.00	25.00	54.40	78.00
40.00	28.30	58.80	82.00
50.00	30.90	62.40	85.10
60.00	32.90	65.50	87.60
70.00	34.70	68.30	89.80
80.00	36.20	70.80	91.70
90.00	37.60	73.00	93.30
100.00	38.80	75.10	94.80



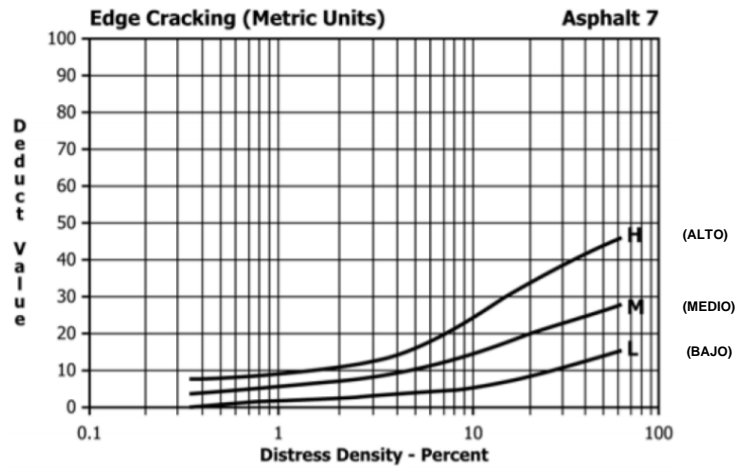
6. Depresion

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10	3.80	7.80	12.60
0.20	3.90	7.80	13.00
0.30	3.90	7.80	13.50
0.40	3.90	7.90	14.00
0.50	3.90	8.00	14.50
0.60	3.90	8.10	15.00
0.70	4.00	8.10	15.50
0.80	4.00	8.20	15.90
0.90	4.00	8.30	16.40
1.00	4.10	9.00	17.00
2.00	5.40	11.20	20.70
3.00	6.80	14.00	24.60
4.00	8.10	16.40	27.80
5.00	9.40	18.60	30.60
6.00	10.80	20.60	33.10
7.00	12.10	22.40	35.40
8.00	13.50	24.10	37.50
9.00	14.80	25.70	39.40
10.00	16.20	27.30	41.30
20.00	29.80	42.00	56.90
30.00	34.50	50.30	61.30
40.00	37.80	52.70	64.50
50.00	40.40	54.60	66.90
60.00	42.50	56.20	68.90
70.00	44.30	57.50	70.60
80.00	45.90	58.60	72.00
90.00	47.20	59.60	73.30
100.00	48.40	60.50	74.50



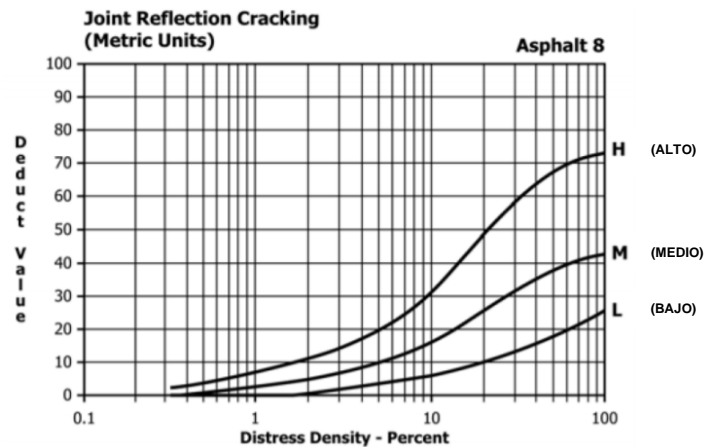
7. Grieta de borde

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10			
0.20			
0.30			
0.40	1.20	3.90	7.90
0.50	1.20	4.30	8.20
0.60	1.30	4.60	8.40
0.70	1.40	4.80	8.60
0.80	1.50	5.10	8.80
0.90	1.60	5.30	9.00
1.00	1.70	5.50	9.20
2.00	3.20	7.10	10.70
3.00	3.40	8.40	12.90
4.00	3.60	9.50	14.70
5.00	3.80	10.40	16.20
6.00	4.00	11.20	17.60
7.00	4.30	11.90	18.90
8.00	4.50	12.60	20.10
9.00	4.70	13.20	21.20
10.00	4.90	13.80	22.30
20.00	7.10	18.40	30.50
30.00	9.30	21.80	36.70
40.00	11.50	24.60	41.90
50.00	13.70	26.90	46.40
60.00	15.90	29.10	50.40
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



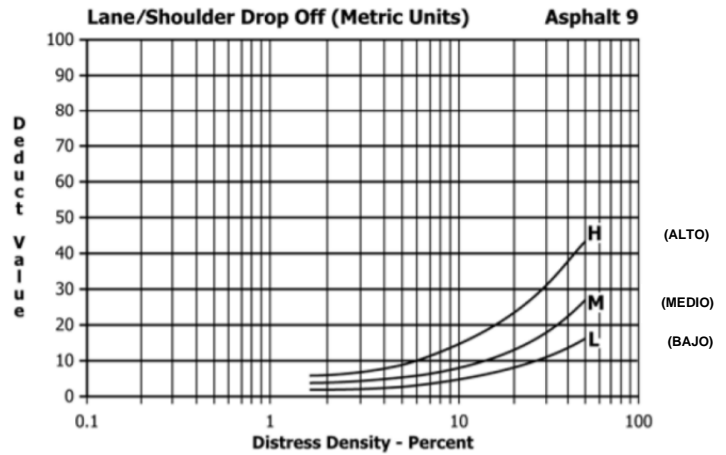
8. Grieta de reflexión de junta

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10			
0.20			
0.30			
0.40		1.60	2.80
0.50		1.80	4.00
0.60		2.00	5.00
0.70		2.10	5.80
0.80		2.30	6.50
0.90		2.50	7.10
1.00	0.40	2.60	7.10
2.00	1.10	4.30	11.20
3.00	1.90	5.90	14.40
4.00	2.60	7.50	17.30
5.00	3.30	9.20	19.90
6.00	4.00	10.80	22.30
7.00	4.70	12.50	24.50
8.00	5.40	14.10	26.70
9.00	6.10	15.70	28.70
10.00	6.60	16.60	30.70
20.00	10.10	26.20	49.50
30.00	12.90	31.80	59.00
40.00	15.30	36.10	63.80
50.00	17.50	38.10	66.60
60.00	19.50	39.80	68.90
70.00	21.50	41.20	70.80
80.00	23.30	42.20	72.50
90.00	25.00	43.50	73.90
100.00	26.60	44.40	75.30



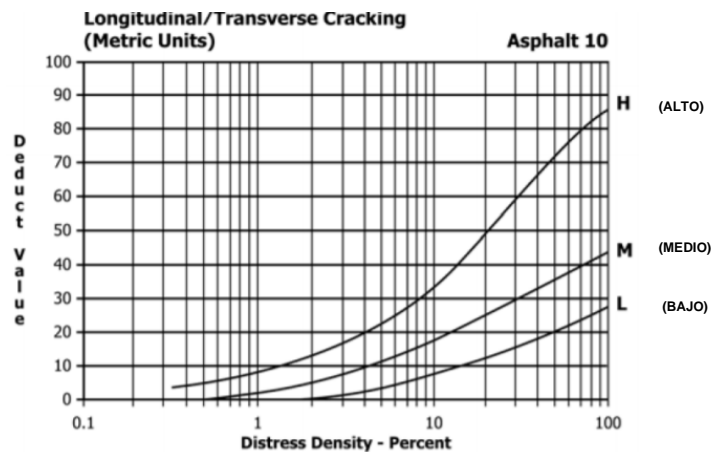
9.Desnivel carril – berma

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00			
2.00	1.90	3.90	7.00
3.00	2.20	4.40	7.80
4.00	2.50	4.90	8.60
5.00	2.80	5.40	9.40
6.00	3.10	5.90	10.20
7.00	3.40	6.40	11.00
8.00	3.70	6.90	11.80
9.00	4.00	7.40	12.60
10.00	4.30	7.90	13.40
20.00	7.30	12.80	21.50
30.00	10.30	17.80	29.60
40.00	13.40	22.70	37.60
50.00	16.40	27.70	45.70
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



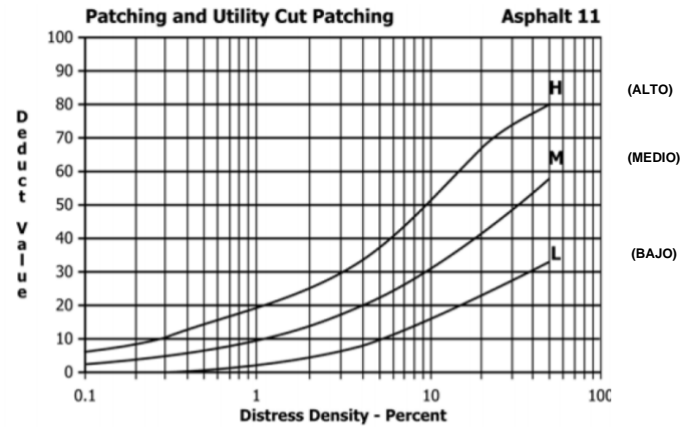
10.Grietas longitudinales y transversales

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			4.30
0.50			4.90
0.60		1.40	5.60
0.70		1.70	6.20
0.80		1.90	6.70
0.90		2.10	7.30
1.00		2.40	7.80
2.00	0.10	4.60	12.30
3.00	2.00	6.90	16.10
4.00	3.30	9.20	19.50
5.00	4.30	11.50	22.60
6.00	5.10	13.00	25.50
7.00	5.80	14.30	28.20
8.00	6.40	15.80	30.80
9.00	7.00	17.10	32.50
10.00	8.00	18.30	34.30
20.00	12.20	26.10	50.30
30.00	15.10	30.60	59.70
40.00	17.70	33.90	66.30
50.00	19.90	36.40	71.50
60.00	22.00	38.40	75.70
70.00	23.90	40.10	79.30
80.00	25.60	41.60	82.30
90.00	27.30	43.00	85.10
100.00	28.90	44.20	87.50



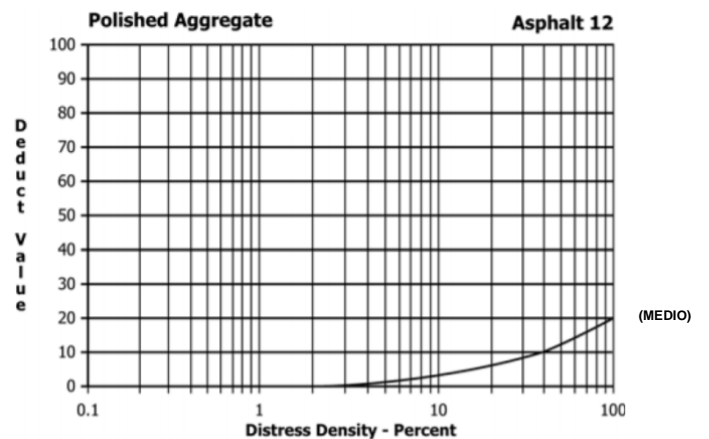
11. Parqueo

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10		3.70	6.50
0.20		4.50	9.20
0.30		5.20	11.20
0.40		6.00	12.90
0.50	1.20	6.70	14.40
0.60	1.40	7.50	15.80
0.70	1.60	8.20	17.10
0.80	1.90	9.00	18.30
0.90	2.10	9.70	19.00
1.00	2.30	10.10	20.00
2.00	4.40	14.30	26.00
3.00	6.60	17.40	30.80
4.00	8.00	20.10	34.80
5.00	9.90	22.40	38.20
6.00	11.70	24.60	41.20
7.00	13.20	26.50	44.00
8.00	14.60	28.30	46.50
9.00	15.70	30.00	48.90
10.00	16.80	31.50	52.00
20.00	23.70	41.00	67.50
30.00	27.80	47.90	73.10
40.00	30.70	53.40	77.00
50.00	32.90	58.20	80.10
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



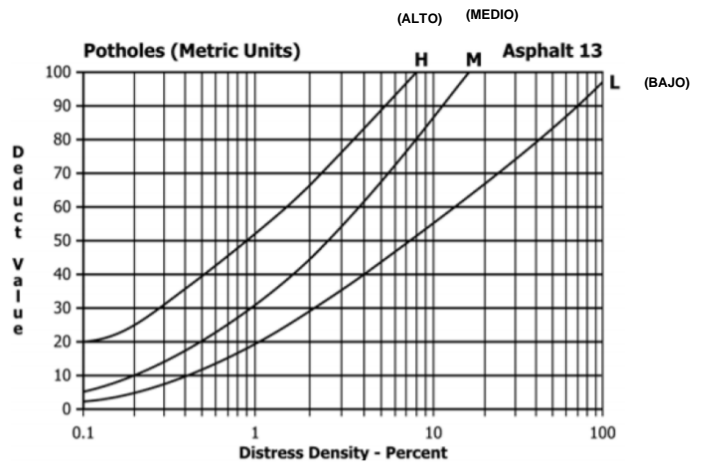
12. Pulimiento de agregados

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00			
2.00			
3.00			
4.00		0.5	
5.00		1.2	
6.00		1.8	
7.00		2.3	
8.00		2.8	
9.00		3.1	
10.00		3.5	
20.00		6.5	
30.00		8.3	
40.00		10.1	
50.00		11.8	
60.00		13.6	
70.00		15.4	
80.00		17.1	
90.00		18.9	
100.00		20.7	



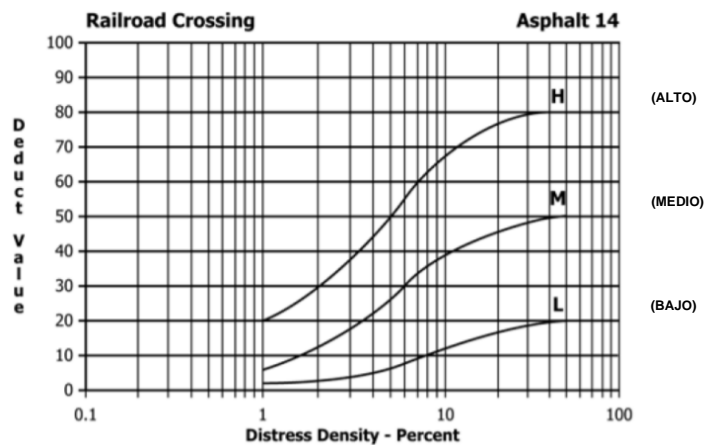
13.Huecos

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10	3.50	5.20	19.90
0.20	5.30	9.40	26.70
0.30	7.20	13.40	31.70
0.40	9.10	17.20	35.80
0.50	10.90	20.50	39.40
0.60	12.80	23.90	42.50
0.70	14.60	25.90	45.40
0.80	16.50	27.80	48.00
0.90	18.30	30.00	50.50
1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90
3.00	36.10	55.00	76.00
4.00	40.60	62.10	82.40
5.00	44.10	67.60	87.40
6.00	46.90	72.10	91.50
7.00	50.00	75.50	95.00
8.00	52.00	79.10	100.00
9.00	53.30	82.00	
10.00	55.00	86.50	
20.00	62.00	100.00	
30.00	74.30		
40.00	79.50		
50.00	83.60		
60.00	87.00		
70.00	89.80		
80.00	92.20		
90.00	94.40		
100.00	96.30		



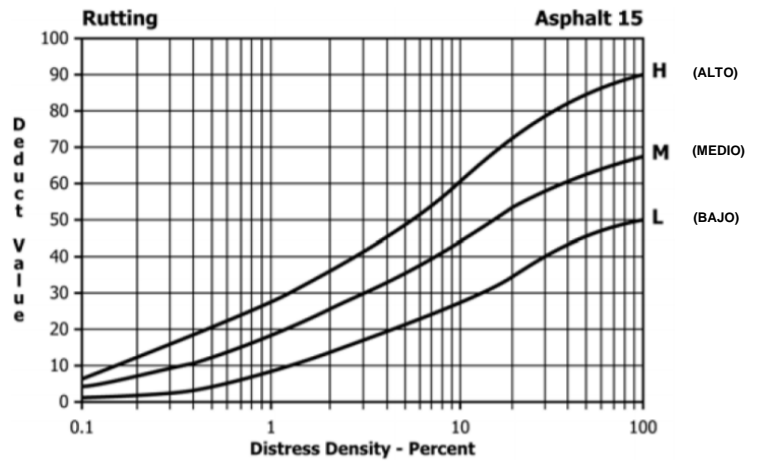
14.Cruce de via férrea

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00	2.00	6.50	21.20
2.00	3.20	12.10	30.60
3.00	4.40	17.20	37.90
4.00	5.60	22.20	44.20
5.00	6.80	27.00	49.70
6.00	8.00	31.70	54.70
7.00	9.20	35.00	59.40
8.00	10.50	36.80	63.80
9.00	11.70	37.70	66.00
10.00	13.10	38.60	68.00
20.00	16.50	44.50	75.60
30.00	18.50	48.00	78.90
40.00	19.90	50.40	81.20
50.00	20.90	52.30	83.10
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



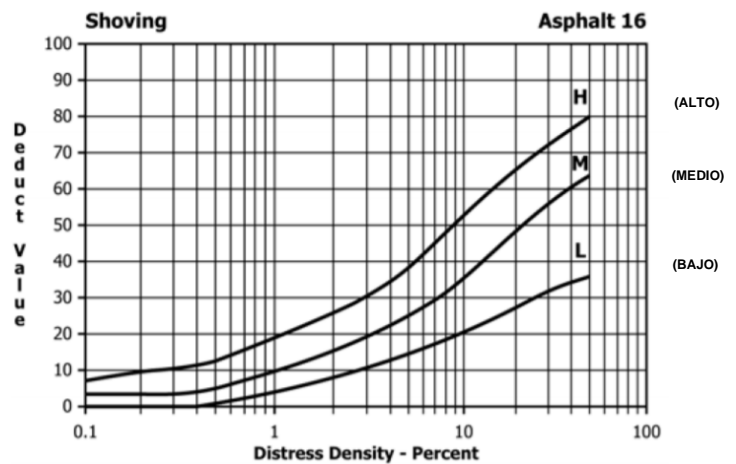
15. Ahuellamiento

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10	1.10	4.60	6.00
0.20	2.00	7.10	12.40
0.30	2.80	9.00	16.10
0.40	3.60	10.80	18.80
0.50	4.30	12.30	20.80
0.60	5.10	13.80	22.50
0.70	5.80	15.10	23.90
0.80	6.50	16.40	25.20
0.90	7.20	17.60	26.20
1.00	7.90	18.20	26.70
2.00	14.00	25.30	36.20
3.00	17.10	30.10	42.40
4.00	19.10	33.40	46.80
5.00	20.80	36.10	50.20
6.00	22.30	38.20	53.00
7.00	23.60	39.80	55.30
8.00	24.90	41.60	57.40
9.00	26.00	42.90	59.20
10.00	27.10	44.20	60.80
20.00	35.90	53.00	73.00
30.00	41.40	57.90	79.30
40.00	43.40	60.30	81.80
50.00	45.10	62.10	83.80
60.00	46.50	63.70	85.40
70.00	47.70	65.10	86.80
80.00	48.80	66.30	87.90
90.00	49.70	67.40	89.00
100.00	50.60	68.40	89.90



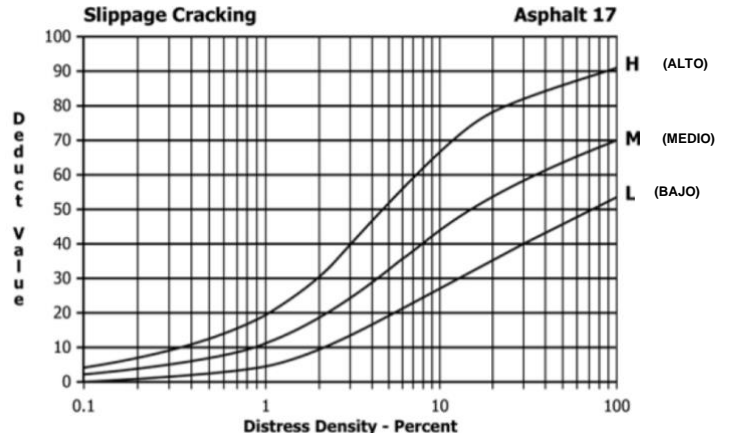
16. Desplazamiento

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10		2.20	8.00
0.20		3.10	9.63
0.30		4.00	10.70
0.40		4.80	12.00
0.50	1.10	5.70	13.30
0.60	2.00	6.60	14.60
0.70	2.80	7.50	15.90
0.80	3.50	8.30	17.20
0.90	4.10	9.20	18.60
1.00	4.60	10.50	19.50
2.00	7.70	15.40	26.10
3.00	10.60	19.00	31.20
4.00	13.00	22.10	35.40
5.00	14.90	24.80	39.00
6.00	16.50	27.30	42.30
7.00	17.80	29.60	45.20
8.00	18.90	31.70	48.00
9.00	19.90	33.70	50.50
10.00	21.30	35.60	53.10
20.00	28.00	49.30	65.20
30.00	31.90	55.90	72.30
40.00	34.60	60.50	77.30
50.00	36.80	64.10	81.20
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



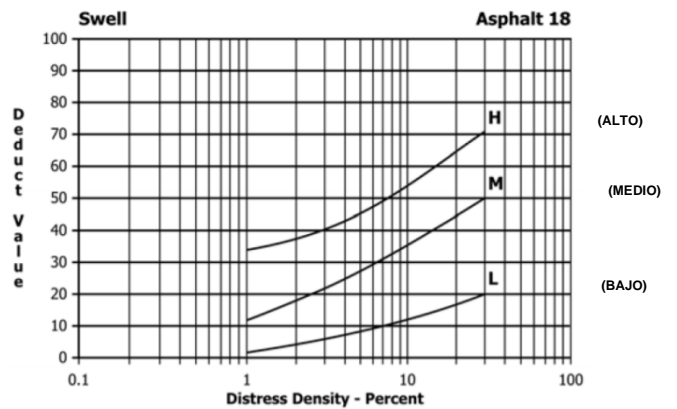
17. Grietas parabólicas

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10		1.00	4.00
0.20	0.80	3.60	6.50
0.30	1.60	5.20	8.60
0.40	2.10	6.30	10.60
0.50	2.50	7.20	12.40
0.60	2.90	7.90	14.00
0.70	3.20	8.50	15.60
0.80	3.40	9.00	17.20
0.90	3.70	9.50	18.70
1.00	4.30	10.60	20.00
2.00	10.20	19.30	30.20
3.00	14.20	25.30	37.50
4.00	17.10	29.60	43.60
5.00	19.30	32.90	49.10
6.00	21.10	35.60	54.10
7.00	22.60	37.80	58.80
8.00	24.00	40.00	63.10
9.00	25.10	42.00	67.20
10.00	27.20	44.00	69.90
20.00	35.40	52.70	78.00
30.00	40.20	57.20	81.00
40.00	43.60	60.40	83.20
50.00	46.20	62.90	85.40
60.00	48.40	64.90	87.10
70.00	50.20	66.70	88.60
80.00	51.80	68.20	89.90
90.00	53.20	69.50	91.10
100.00	54.40	70.60	92.10



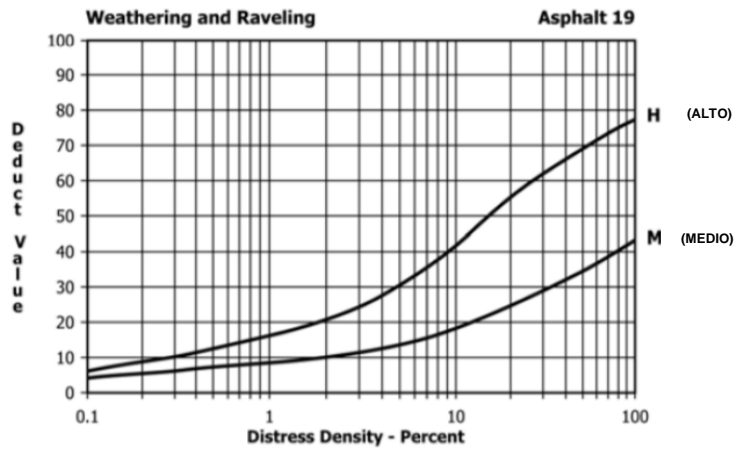
18. Hinchamiento

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00	2.80	14.10	32.50
2.00	4.40	18.50	37.80
3.00	5.70	21.80	41.30
4.00	6.80	24.40	44.00
5.00	7.80	26.70	46.20
6.00	8.70	28.70	48.10
7.00	9.60	30.50	49.80
8.00	10.50	32.20	51.30
9.00	11.30	33.80	52.60
10.00	12.00	35.20	53.80
20.00	18.60	46.40	62.70
30.00	23.90	54.60	68.50
40.00			
50.00			
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



19.Desprendimiento de agregado

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10	0.30	4.40	5.70
0.20	0.40	5.70	8.80
0.30	0.80	6.50	10.60
0.40	1.20	7.00	11.90
0.50	1.40	7.40	12.90
0.60	1.60	7.80	13.70
0.70	1.70	8.10	14.40
0.80	1.90	8.30	15.00
0.90	2.00	8.50	15.50
1.00	2.00	8.90	16.00
2.00	2.30	10.00	21.00
3.00	2.70	11.20	24.90
4.00	3.00	12.30	28.20
5.00	3.30	13.40	30.90
6.00	3.70	14.50	33.40
7.00	4.00	15.70	35.60
8.00	4.30	16.80	37.70
9.00	4.60	17.90	39.60
10.00	4.60	19.00	42.00
20.00	8.00	25.30	54.50
30.00	10.00	29.90	60.60
40.00	11.40	33.10	65.00
50.00	12.50	35.60	68.40
60.00	13.40	37.60	71.10
70.00	14.10	39.30	73.50
80.00	14.80	40.80	75.50
90.00	15.30	42.10	77.30
100.00	15.80	43.30	78.90

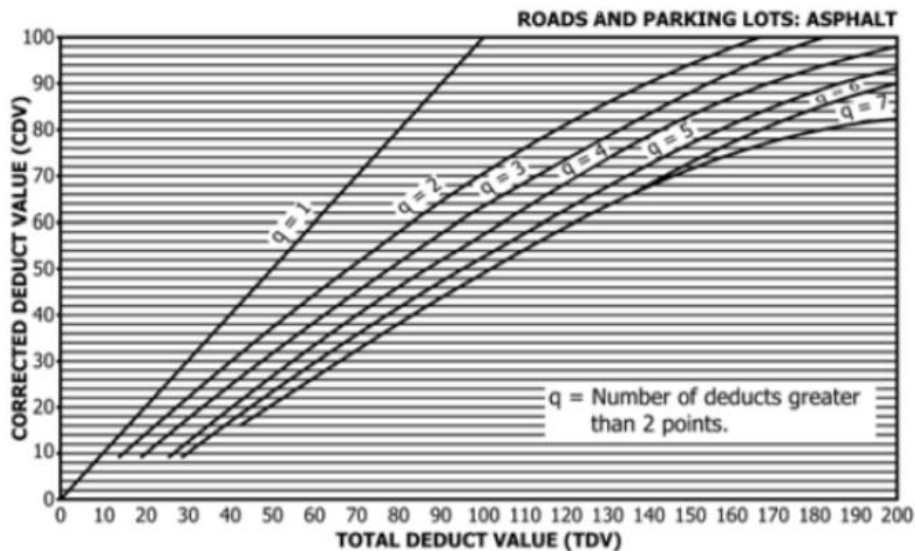


Anexos 5

Curva de valores deducidos corregidos (VDC) - PCI

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO						
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7
0.0	0.0						
10.0	10.0						
12.0	12.0	8.0					
18.0	18.0	12.5	8.0				
20.0	20.0	14.0	10.0				
25.0	25.0	18.0	13.5	8.0			
28.0	28.0	20.4	15.6	10.4	8.0		
30.0	30.0	22.0	17.0	12.0	10.0		
40.0	40.0	30.0	24.0	19.0	17.0		
42.0	42.0	31.4	25.4	20.4	18.2	15.0	15.0
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0	20.0	20.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0	26.0	26.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0	32.0	32.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0	38.0	38.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0	44.0	44.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0	49.0	49.0
110.0		76.0	68.0	62.0	57.0	54.0	54.0
120.0		81.0	73.0	68.0	62.0	59.0	59.0
130.0		86.0	78.5	73.0	67.0	63.0	63.0
135.0		88.5	81.5	75.5	69.5	65.0	65.0
140.0		91.0	84.0	78.0	72.0	68.0	67.0
150.0		94.0	88.0	82.0	76.0	72.0	70.0
160.0		98.0	93.0	86.0	81.0	76.0	74.0
166.0		100.0	94.8	88.4	83.4	79.0	75.2
170.0			96.0	90.0	85.0	81.0	76.0
180.0			99.0	93.0	88.0	84.0	79.0
182.0			100.0	93.6	88.6	84.8	79.6
190.0				96.0	91.0	88.0	82.0
200.0				98.0	94.0	90.0	84.0

Curva de pavimento flexible de valor Deducido vs Densidad en peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.



ANEXO 6

Cálculo del tamaño de la muestra

Para determinar la distribución de las unidades de muestra, se consideró que el área debe estar entre los 230 ± 93 m². Siendo las dimensiones más típicas las que muestran en el siguiente cuadro:

Ancho de Calzada	Longitud de la unidad de muestreo (UM) m
5	46
5.5	48.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (máximo)	31.5

Se optó por 40.00 metros de longitud de muestra, ya que se cuenta con 6.60 m de ancho de calzada, resultando un área 264.00 m², la cual está dentro de los valores permitidos.

*Area de unidad de muestra = longitud tecnica considerada * ancho de calzada*

*Area de unidad de muestra = 40.00 m * 6.60 m = 264.00 m²*

Para calcular el número total de muestras, se divide la longitud total de la vía por longitud técnica considerada.

$$N = \frac{\textit{longitud total de la vía}}{\textit{longitud tecnica considerada}}$$

$$N = \frac{12,000 \textit{ m}}{40.00 \textit{ m}} \quad N = 300$$

Unidades a ser evaluadas

$$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$$

Donde:

n : Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar.

N : Número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento, máx. 200.

σ : Desviación estándar del PCI entre unidades de muestra en la sección.

(pavimento flexible =10, pavimento rígido =15)

e : Error admisible en el estimativo del PCI de la sección ($e=5\%$)

$$n = \frac{300 \times 10^2}{\frac{5^2}{4} \times (300 - 1) + 10^2}$$

$$n = 15.24 \cong 15 \text{ UM}$$

Donde de las 300 unidades de muestra, 15 deberán ser evaluadas.

En la presente investigación se consideró 60 UM para obtener resultados más confiables y objetivos.

Muestreo

Selección de las unidades de muestreo para la evaluación acorde al método PCI, el intervalo de espaciamiento debe ser igual a lo largo del pavimento donde la primera de ellas se escoge al azar, conocida esta técnica de muestreo como “aleatoriedad sistemática”.

$$i = \frac{N}{n}$$

En ese sentido la muestra considerada es de 60 unidades de muestra a ser evaluadas.

$$i = \frac{300}{60}$$

$$i = 5$$

Por lo tanto, el intervalo de muestreo es de 5, para este presente estudio se optó por el 1 como primera unidad de muestreo a ser evaluada.

Anexos 7

Tabla N° 24: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-1

UCV <small>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</small>		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 01 (METODO PCI)																		
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho		Fecha: 13 de Febrero del 2020													
Unidad muestreada:		M-1			Progresiva: KM 318+000 al KM 318+040															
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba															
TIPOS DE FALLAS																				
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	2.- Exudación	3.- Agrietamiento en bloques	4.- Abultamientos y hundimientos	5.- Corrugación	6.- Depresión	7.- Grieta de borde	8.- Reflexión de juntas	9.- Desnivel carril/berma	10.- Grietas long y transv	11.- Parcheo	12.- Pulimiento de agreg.	13.- Huecos	14.- Cruce de via ferrea	15.- Ahuellamiento	16.- Desplazamiento	17.- Grieta parabolica	18.- Hinchamiento	19.- Desprendimientos de agregados	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES
	PC	EX	BLO	ABH	COR	DEP	GB	GR	DN	GLT	PA	PU	HUE	CVF	AHU	DES	GP	HN	DAG	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> B = 6,6 metros <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 264 m2 </div> L = 40 metros </div>
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES																				
1			2			3														
L	M	H	L	M	H	L	M	H	12.50											
									6.70											
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.70	12.50											
4			6			10														
L	M	H	L	M	H	L	M	H												
				10.68			18.80													
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	10.68	0.00	0.00	18.80	0.00												
11			12			13														
L	M	H	L	M	H	L	M	H												
	4.45																			
	11.40																			
	7.20																			
TOTAL POR FALLA	0.00	23.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00											
CÁLCULO DEL PCI																				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VAL. DEDUCCIÓN																
3	M	6.70	2.54%	7.10																
3	H	12.50	4.73%	18.83																
6	M	10.68	4.05%	16.51																
10	M	18.80	7.12%	14.48																
11	M	23.05	8.73%	29.54																
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT =	86.46															
CALCULO DEL PCI																				
Numero de deducidos > 2 (q)				5																
Valor deducido mas alto (HDVI)				29.54																
Número máximo de valores deducidos (mi)				7.47																
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC												
1	29.54	18.83	16.51	14.48	7.10	86.46	5	44.23												
2	29.54	18.83	16.51	14.48	2	81.36	4	45.82												
3	29.54	18.83	16.51	2	2	68.88	3	43.77												
4	29.54	18.83	2	2	2	54.37	2	40.06												
5	29.54	2	2	2	2	37.54	1	37.54												
								Max VDC =	45.82											
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI =	100 - (Max VDC)														
					PCI =	54.18														
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					REGULAR															

Tabla N° 25: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-2


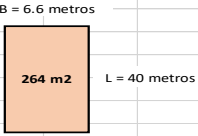
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 02 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000	Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020							
Unidad muestreada:	M-2	Progresiva: KM 318+200 al KM 318+240										
Area de la muestra (m2):	264.00	Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba										
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und						
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
1			2			3						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
								5.94				
								18.40				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.34				
4			6			10						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
	1.20				15.04			6.80				
	0.90											
	1.12											
TOTAL POR FALLA	0.00	3.22	0.00	0.00	15.04	0.00	0.00	6.80				
11			12			13						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
	16.50					4.00						
TOTAL POR FALLA	0.00	16.50	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00				
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN						
3	H		24.34	9.22%		28.33						
4	M		3.22	1.22%		13.78						
6	H		15.04	5.70%		32.35						
10	H		6.80	2.58%		14.50						
11	M		16.50	6.25%		25.08						
13	L		4.00	1.52%		24.47						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN						VDT =	138.51					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)		6										
Valor deducido mas alto (HDVi)		32.35										
Número máximo de valores deducidos (mi)		7.21										
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC			
1	28.33	25.08	24.47	14.50	13.78	13.78	119.94	6	58.97			
2	28.33	25.08	24.47	14.5	13.78	2	108.16	5	56.08			
3	28.33	25.08	24.47	14.5	2	2	96.38	4	54.83			
4	28.33	25.08	24.47	2	2	2	83.88	3	53.02			
5	28.33	25.08	2	2	2	2	61.41	2	44.99			
6	28.33	2	2	2	2	2	38.33	1	38.33			
							Max VDC =	58.97				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =	100 - (Max VDC)					
						PCI =	41.03					
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						REGULAR						

Tabla N° 26: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-3


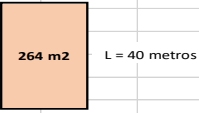
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-2			Progresiva: KM 318+400 al KM 318+440							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
1			2			3						
L	M	H	L	M	H	L				M	H	
								6.30				
								19.55				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.85				
4			6			10						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
	1.50							7.40				
	1.80											
TOTAL POR FALLA	0.00	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.40				
11			12			13						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
	18.50					2.00						
TOTAL POR FALLA	0.00	18.50	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00				
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN						
3	H		25.85	9.79%		29.19						
4	M		3.30	1.25%		13.93						
10	H		7.40	2.80%		15.34						
11	M		18.50	7.01%		26.52						
13	L		2.00	0.76%		15.74						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN						VDT =		100.72				
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)		5										
Valor deducido mas alto (HDVi)		29.19										
Número máximo de valores deducidos (mi)		7.50										
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC				
1	29.19	26.52	15.74	15.34	13.93	100.72	5	52.36				
2	29.19	26.52	15.74	15.34	2	88.79	4	50.27				
3	29.19	26.52	15.74	2	2	75.45	3	47.77				
4	29.19	26.52	2	2	2	61.71	2	45.20				
5	29.19	2	2	2	2	37.19	1	37.19				
							Max VDC =	52.36				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =		100 - (Max VDC)				
						PCI =		47.64				
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						REGULAR						

Tabla N°27: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-4



		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 04 (METODO PCI)							
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho		Fecha: 13 de Febrero del 2020		
Unidad muestreada:		M-4			Progresiva: KM 318+600 al KM 318+640				
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba				
TIPOS DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES		
	3.- Agrietamiento en bloqui	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros		
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2	L = 40 metros		
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de					
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2			
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
									6.48
									19.20
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.68
	4			6			10		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
		1.40				11.20			10.80
		1.10							
		1.40							
TOTAL POR FALLA	0.00	3.90	0.00	0.00	0.00	11.20	0.00	0.00	10.80
	11			12			13		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
		18.50							
TOTAL POR FALLA	0.00	18.50							
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN			
3	H		25.68	9.73%		29.10			
4	M		3.90	1.48%		15.05			
6	H		11.20	4.24%		28.47			
10	H		10.80	4.09%		19.78			
11	M		18.50	7.01%		26.52			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN						VDT =	118.92		
CALCULO DEL PCI									
Numero de deducidos > 2 (q)		5							
Valor deducido mas alto (HDVi)		29.10							
Número máximo de valores deducidos (mi)		7.51							
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	29.10	28.47	26.52	19.78	15.05	118.92	5	61.46	
2	29.10	28.47	26.52	19.78	2	105.87	4	59.94	
3	29.10	28.47	26.52	2	2	88.09	3	55.76	
4	29.10	28.47	2	2	2	63.57	2	46.50	
5	29.10	2	2	2	2	37.10	1	37.10	
Max VDC =								61.46	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 38.54				
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO				

Tabla N° 28: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-5


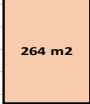
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 05 (METODO PCI)							
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000				Distrito: Ayacucho		Fecha: 13 de Febrero del 2020	
Unidad muestreada:		M-5				Progresiva: KM 318+800 al KM 318+840			
Area de la muestra (m2):		264.00				Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba			
TIPOS DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES		
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros		
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
		12.00							5.58
									16.80
TOTAL POR FALLA	0.00	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.38
	4			6			10		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
					9.60				9.80
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	9.60	0.00	0.00	0.00	9.80
	11			12			13		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
		17.50							
TOTAL POR FALLA	0.00	17.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN		
1	M			12.00	4.55%		36.92		
3	H			22.38	8.48%		27.01		
6	M			9.60	3.64%		15.54		
10	H			9.80	3.71%		18.51		
11	M			17.50	6.63%		25.80		
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		123.78		
CALCULO DEL PCI									
Número de deducidos > 2 (q)				5					
Valor deducido mas alto (HDVi)				36.92					
Número máximo de valores deducidos (mi)				6.79					
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	36.92	27.01	25.80	18.51	15.54	123.78	5	63.89	
2	36.92	27.01	25.8	18.51	2	110.24	4	62.14	
3	36.92	27.01	25.8	2	2	93.73	3	59.24	
4	36.92	27.01	2	2	2	69.93	2	50.95	
5	36.92	2	2	2	2	44.92	1	44.92	
							Max VDC =	63.89	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI =		100 - (Max VDC)		
					PCI =		36.11		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO				

Tabla N° 29: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-6


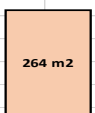
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
HOJA DE INSPECCION N° 06 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito:	Ayacucho		Fecha:	13 de Febrero del 2020		
Unidad muestreada:	M-6			Progresiva:	KM 319+000 al KM 319+040					
Area de la muestra (m2)	264.00			Evaluador:	Rocio Antonia Cuadros Cuba					
TIPOS DE FALLAS										
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA			
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES			
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros			
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2		L = 40 metros		
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2				
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2				
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2				
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2				
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2				
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES										
	1			2				3		
	L	M	H	L	M	H		L	M	H
		7.50							6.30	
		17.64							14.40	
TOTAL POR FALLA	0.00	25.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.70	
	4			6			10			
	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
									12.80	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.80	
	11			12			13			
	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
		3.00								
		16.80								
TOTAL POR FALLA	0.00	19.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI										
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN				
1	M		25.14	9.52%		44.98				
3	H		20.70	7.84%		25.76				
10	H		12.80	4.85%		22.14				
11	M		19.80	7.50%		27.40				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN						VDT =	120.28			
CALCULO DEL PCI										
Numero de deducidos > 2 (q)			4							
Valor deducido mas alto (HDVI)			44.98							
Número máximo de valores deducidos (mi)			6.05							
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC			
1	44.98	27.40	25.76	22.14	120.28	4	68.14			
2	44.98	27.40	25.76	2	100.14	3	63.07			
3	44.98	27.40	2	2	76.38	2	55.47			
4	44.98	2	2	2	50.98	1	50.98			
						Max VDC =	68.14			
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI =	100 - (Max VDC)				
					PCI =	31.86				
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO					

Tabla N° 30: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-7


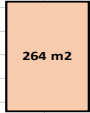
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 07 (METODO PCI)							
Nombre de la Vía: Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000		Districto: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada: M-7		Progresiva: KM 319+200 al KM 319+240							
Area de la muestra (m2): 264.00		Evaludador: Rocío Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS									
OBSERVACIONES							FORMA DE LA MUESTRA		
1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	DIMENSIONES B = 6.6 metros  L = 40 metros			
2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2				
3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und				
4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2				
5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2				
6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2				
7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2				
8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2				
9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2				
10.- Grietas long y transv	GLT	m							
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
8.60	16.80						61.60		
TOTAL POR FALLA									
8.60	16.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61.60	0.00	
4			6			10			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
								7.20	
TOTAL POR FALLA									
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.20	
11			12			13			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
	3.30								
	4.00								
	6.02								
TOTAL POR FALLA									
0.00	13.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN			
1	L		8.60	3.26%		21.45			
1	M		16.80	6.36%		40.51			
3	M		61.60	23.33%		24.60			
10	H		7.20	2.73%		15.07			
11	M		13.32	5.05%		22.51			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT =		124.14			
CALCULO DEL PCI									
Numero de deducidos > 2 (q)		5							
Valor deducido mas alto (HDVi)		40.51							
Número máximo de valores deducidos (mi)		6.46							
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	40.51	24.6	22.51	21.45	15.07	124.14	5	64.07	
2	40.51	24.6	22.51	21.45	2	111.07	4	62.64	
3	40.51	24.6	22.51	2	2	91.62	3	57.97	
4	40.51	24.6	2	2	2	71.11	2	51.78	
5	40.51	2	2	2	2	48.51	1	48.51	
							Max VDC =	64.07	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI =		100 - (Max VDC)			
				PCI =		35.93			

Tabla N° 31: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-8


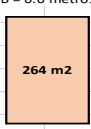
 UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 08 (METODO PCI)							
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020		
Unidad muestreada:	M-8			Progresiva: KM 319+400 al KM 319+440					
Area de la muestra (m2):	264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba					
TIPOS DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES		
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros		
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	7.60	15.60						44.00	
TOTAL POR FALLA	7.60	15.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.00	0.00
	4			6			10		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
									7.20
									5.10
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.30
	11			12			13		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
		3.20							
		4.00							
		5.60							
TOTAL POR FALLA	0.00	12.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN		
1	L			7.60	2.88%		20.22		
1	M			15.60	5.91%		39.73		
3	M			44.00	16.67%		20.60		
10	H			12.30	4.66%		21.55		
11	M			12.80	4.85%		22.06		
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		124.16		
CALCULO DEL PCI									
Numero de deducidos > 2 (q)				5					
Valor deducido mas alto (HDVi)				39.73					
Número máximo de valores deducidos (mi)				6.54					
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	39.73	22.06	21.55	20.60	20.22	124.16	5	64.08	
2	39.73	22.06	21.55	20.60	2	105.94	4	59.97	
3	39.73	22.06	21.55	2	2	87.34	3	55.27	
4	39.73	22.06	2	2	2	67.79	2	49.45	
5	39.73	2	2	2	2	47.73	1	47.73	
Max VDC =								64.08	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 35.92				
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO				

Tabla N° 32: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-9


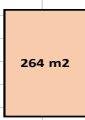
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 09 (METODO PCI)							
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020	
Unidad muestreada:		M-9			Progresiva: KM 319+600 al KM 319+640				
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba				
TIPOS DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES		
3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros			
4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2				
5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2				
6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2	264 m2 L = 40 metros			
7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2				
8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2				
9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de						
10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2				
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
	5.00							5.40	
	14.00							12.00	
TOTAL POR FALLA	0.00	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.40	
4			6			10			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
								10.80	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.80	
11			12			13			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
	5.00								
	14.40								
TOTAL POR FALLA	0.00	19.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN			
1	M		19.00	7.20%		41.88			
3	H		17.40	6.59%		23.14			
10	H		10.80	4.09%		19.78			
11	M		19.40	7.35%		27.13			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT =		111.93			
CALCULO DEL PCI									
Numero de deducidos > 2 (q)		4							
Valor deducido mas alto (HDVi)		41.88							
Número máximo de valores deducidos (mi)		6.34							
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC		
1	41.88	27.13	23.14	19.78	111.93	4	63.16		
2	41.88	27.13	23.14	2	94.15	3	59.49		
3	41.88	27.13	2	2	73.01	2	53.11		
4	41.88	2	2	2	47.88	1	47.88		
							Max VDC =	63.16	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI =		100 - (Max VDC)			
				PCI =		36.84			
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO					

Tabla N° 33: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-10



		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 10 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-10			Progresiva: KM 319+800 al KM 319+840							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocío Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und						
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		8.50							5.58			
		16.24							13.20			
TOTAL POR FALLA	0.00	24.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.78			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									13.50			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.50			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		6.70										
		15.36										
TOTAL POR FALLA	0.00	22.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
1	M			24.74	9.37%		44.78					
3	H			18.78	7.11%		24.23					
10	H			13.50	5.11%		22.92					
11	M			22.06	8.36%		28.91					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		120.84					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)				4								
Valor deducido mas alto (HDVi)				44.78								
Número máximo de valores deducidos (mi)				6.07								
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	44.78	28.91	24.23	22.92	120.84	4	68.42					
2	44.78	28.91	24.23	2	99.92	3	62.95					
3	44.78	28.91	2	2	77.69	2	56.38					
4	44.78	2	2	2	50.78	1	50.78					
							Max VDC =	68.42				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 31.58							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO							

Tabla N° 34: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-11


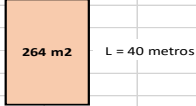
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 11 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho		Fecha: 13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:		M-11			Progresiva: KM 320+000 al KM 320+040							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
		24.00						49.50				
								32.00				
TOTAL POR FALLA	0.00	24.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.50	0.00			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									8.50			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.50			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		6.00										
TOTAL POR FALLA	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
1	M			24.00	9.09%		44.42					
3	M			81.50	30.87%		28.27					
10	H			8.50	3.22%		16.85					
11	M			6.00	2.27%		15.14					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		104.68					
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)			4									
Valor deducido mas alto (HDVi)			44.42									
Número máximo de valores deducidos (mi)			6.10									
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	44.42	28.27	16.85	15.14	104.68	4	59.34					
2	44.42	28.27	16.85	2	91.54	3	57.92					
3	44.42	28.27	2	2	76.69	2	55.68					
4	44.42	2	2	2	50.42	1	50.42					
							Max VDC =	59.34				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC)							
					PCI = 40.66							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					REGULAR							

Tabla N° 35: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-12


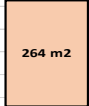
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 11 (METODO PCI)								
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020			
Unidad muestreada:	M-11			Progresiva: KM 320+000 al KM 320+040						
Area de la muestra (m2):	264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba						
TIPOS DE FALLAS										
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA			
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES			
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros			
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2				
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2				
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2				
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2				
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2				
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2				
	10.- Grietas long y transv	GLT	m							
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES										
	1			2				3		
	L	M	H	L	M	H		L	M	H
		24.00						49.50		
								32.00		
TOTAL POR FALLA	0.00	24.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.50	0.00	
	4			6			10			
	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
									8.50	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.50	
	11			12			13			
	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
		6.00								
TOTAL POR FALLA	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI										
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN			
1	M			24.00	9.09%		44.42			
3	M			81.50	30.87%		28.27			
10	H			8.50	3.22%		16.85			
11	M			6.00	2.27%		15.14			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		104.68			
CALCULO DEL PCI										
Numero de deducidos > 2 (q)			4							
Valor deducido mas alto (HDVi)			44.42							
Número máximo de valores deducidos (mi)			6.10							
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC			
1	44.42	28.27	16.85	15.14	104.68	4	59.34			
2	44.42	28.27	16.85	2	91.54	3	57.92			
3	44.42	28.27	2	2	76.69	2	55.68			
4	44.42	2	2	2	50.42	1	50.42			
							Max VDC =	59.34		
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 40.66					
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					REGULAR					

Tabla N° 36: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-13


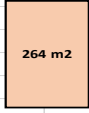
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 13 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-13			Progresiva: KM 320+400 al KM 320+440							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocío Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
		21.00						39.60				
		12.00						35.60				
TOTAL POR FALLA	0.00	33.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	75.20	0.00			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		8.16										
TOTAL POR FALLA	0.00	8.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN						
1	M		33.00	12.50%		48.05						
3	M		75.20	28.48%		27.22						
11	M		8.16	3.09%		17.64						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT =		92.91						
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)		3										
Valor deducido mas alto (HDVi)		48.05										
Número máximo de valores deducidos (mi)		5.77										
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC						
1	48.05	27.22	17.64	92.91	3	58.75						
2	48.05	27.22	2	77.27	2	56.09						
3	48.05	2	2	52.05	1	52.05						
Max VDC =						58.75						
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC)								
				PCI = 41.25								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				REGULAR								

Tabla N° 37: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-14



 UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 14 (METODO PCI)								
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000				Distrito: Ayacucho		Fecha: 13 de Febrero del 2020		
Unidad muestreada:		M-14				Progresiva: KM 320+600 al KM 320+640				
Area de la muestra (m2):		264.00				Evaluador: Rocío Antonia Cuadros Cuba				
TIPOS DE FALLAS										
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA			
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES			
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros			
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2				
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2				
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2				
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2				
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2				
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2				
	10.- Grietas long y transv	GLT	m							
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES										
	1			2			3			
	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
								23.00		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.00	0.00	
	4			6			7			
	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
						20.00			4.80	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	4.80	
	11			12			13			
	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI										
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN				
3	M		23.00	8.71%		14.70				
6	H		20.00	7.58%		36.62				
7	H		4.80	1.82%		10.43				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT =		61.75				
CALCULO DEL PCI										
Numero de deducidos > 2 (q)					3					
Valor deducido mas alto (HDVi)					36.62					
Número máximo de valores deducidos (mi)					6.82					
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC				
1	36.62	14.70	10.43	61.75	3	39.14				
2	36.62	14.70	2	53.32	2	39.32				
3	36.62	2	2	40.62	1	40.62				
						Max VDC =	40.62			
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 59.38						
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				BUENO						

Tabla N° 38: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-15


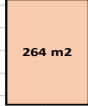
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 15 (METODO PCI)									
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000	Distrito:	Ayacucho		Fecha:	13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:	M-15	Progresiva:	KM 320+800 al KM 320+840		Evaluador:	Rocio Antonia Cuadros Cuba					
Area de la muestra (m2):	264.00										
TIPOS DE FALLAS											
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA				
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES				
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros				
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2		L = 40 metros			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2					
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2					
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2					
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2					
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2					
	10.- Grietas long y transv	GLT	m								
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES											
	1			2					3		
	L	M	H	L	M	H			L	M	H
									33.00		
									19.20		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.20		
	4			6			7				
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
						25.50			5.50		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.50	0.00	0.00	5.50		
	11			12			13				
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
		11.40									
TOTAL POR FALLA	0.00	11.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
CÁLCULO DEL PCI											
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN				
3	H			52.20	19.77%		39.37				
6	H			25.50	9.66%		40.65				
7	H			5.50	2.08%		10.88				
11	M			11.40	4.32%		20.84				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		111.74				
CALCULO DEL PCI											
Número de deducidos > 2 (q)			4								
Valor deducido mas alto (HDV)			40.65								
Número máximo de valores deducidos (mi)			6.45								
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC				
1	40.65	39.37	20.84	10.88	111.74	4	63.04				
2	40.65	39.37	20.84	2	102.86	3	64.43				
3	40.65	39.37	2	2	84.02	2	60.41				
4	40.65	2	2	2	46.65	1	46.65				
							Max VDC =	64.43			
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI =	100 - (Max VDC)						
				PCI =	35.57						
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO							

Tabla N° 39: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-16


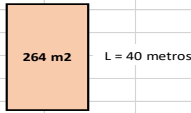
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 16 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:	M-16			Progresiva: KM 321+000 al KM 321+040								
Area de la muestra (m2)	264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba								
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
									31.50			
									18.24			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.74			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						24.80			5.30			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.80	0.00	0.00	5.30			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		10.56										
TOTAL POR FALLA	0.00	10.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	H			49.74	18.84%		38.43					
6	H			24.80	9.39%		40.14					
7	H			5.30	2.01%		10.72					
11	M			10.56	4.00%		20.10					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		109.39					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)		4										
Valor deducido mas alto (HDVi)		40.14										
Número máximo de valores deducidos (mi)		6.50										
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	40.14	38.43	20.10	10.72	109.39	4	61.70					
2	40.14	38.43	20.10	2	100.67	3	63.34					
3	40.14	38.43	2	2	82.57	2	59.54					
4	40.14	2	2	2	46.14	1	46.14					
							Max VDC =	63.34				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC)							
					PCI = 36.66							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO							

Tabla N° 40: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-17


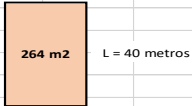
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 17 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000	Distrito:	Ayacucho			Fecha:	13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:	M-17	Progresiva:	KM 321+200 al KM 321+240			Evaluador:	Rocio Antonia Cuadros Cuba					
Area de la muestra (m2):	264.00											
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
		10.20							24.50			
									14.40			
TOTAL POR FALLA	0.00	10.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.90			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		4.20										
TOTAL POR FALLA	0.00	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		18.96										
TOTAL POR FALLA	0.00	18.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
1	M			10.20	3.86%		35.17					
3	H			38.90	14.73%		34.28					
4	M			4.20	1.59%		15.59					
11	M			18.96	7.18%		26.82					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		111.86					
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)				4								
Valor deducido mas alto (HDVi)				35.17								
Número máximo de valores deducidos (mi)				6.95								
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC				
1	35.17	34.28	26.82	15.59		111.86	4	63.12				
2	35.17	34.28	26.82	2		98.27	3	61.96				
3	35.17	34.28	2	2		73.45	2	53.42				
4	35.17	2	2	2		41.17	1	41.17				
								Max VDC =		63.12		
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 36.88							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO							

Tabla N° 41: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-18


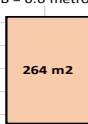
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 18 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-18			Progresiva: KM 321+400 al KM 321+440							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und						
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexión de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		10.50							23.60			
									15.20			
TOTAL POR FALLA	0.00	10.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.80			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		4.90										
TOTAL POR FALLA	0.00	4.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		20.16										
TOTAL POR FALLA	0.00	20.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
1	M			10.50	3.98%		35.54					
3	H			38.80	14.70%		34.25					
4	M			4.90	1.86%		16.91					
11	M			20.16	7.64%		27.65					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		114.35					
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)				4								
Valor deducido mas alto (HDVi)				35.54								
Número máximo de valores deducidos (mi)				6.92								
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	35.54	34.25	27.65	16.91	114.35	4	64.61					
2	35.54	34.25	27.65	2	99.44	3	62.66					
3	35.54	34.25	2	2	73.79	2	53.65					
4	35.54	2	2	2	41.54	1	41.54					
							Max VDC =	64.61				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 35.39							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO							

Tabla N° 42: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-19


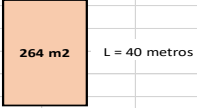
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 19 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-19			Progresiva: KM 321+600 al KM 321+640							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
									29.70			
									19.84			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.54			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									6.90			
									1.50			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.40			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		1.14						2.50				
		0.68										
		8.25										
TOTAL POR FALLA	0.00	10.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	H			49.54	18.77%		38.36					
10	H			8.40	3.18%		16.71					
11	M			10.07	3.81%		19.59					
13	M			2.50	0.95%		31.00					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		105.66					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)			4									
Valor deducido mas alto (HDVi)			38.36									
Número máximo de valores deducidos (mi)			6.66									
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	38.36	31.00	19.59	16.71	105.66	4	59.83					
2	38.36	31.00	19.59	2	90.95	3	57.57					
3	38.36	31.00	2	2	73.36	2	53.35					
4	38.36	2	2	2	44.36	1	44.36					
							Max VDC =		59.83			
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI =		100 - (Max VDC)					
					PCI =		40.17					
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					REGULAR							

Tabla N° 43: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-20


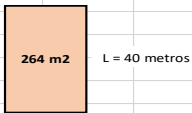
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 20 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000	Distrito: Ayacucho				Fecha: 13 de Febrero del 2020						
Unidad muestreada:	M-20	Progresiva: KM 321+800 al KM 321+840										
Area de la muestra (m2):	264.00	Evaluador: Rocío Antonia Cuadros Cuba										
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
									31.35			
									21.12			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.47			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									7.50			
									1.80			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.30			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		1.33						2.70				
		0.81										
		8.58										
TOTAL POR FALLA	0.00	10.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN						
3	H		52.47	19.88%		39.48						
10	H		9.30	3.52%		17.87						
11	M		10.72	4.06%		20.24						
13	M		2.70	1.02%		32.28						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN						VDT =	109.87					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)		4										
Valor deducido mas alto (HDVI)		39.48										
Número máximo de valores deducidos (mi)		6.56										
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	39.48	32.28	20.24	17.87	109.87	4	61.94					
2	39.48	32.28	20.24	2	94.00	3	59.40					
3	39.48	32.28	2	2	75.76	2	55.03					
4	39.48	2	2	2	45.48	1	45.48					
						Max VDC =	61.94					
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI =	100 - (Max VDC)						
					PCI =	38.06						
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO							

Tabla N° 44: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-21


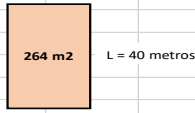
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 21 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000	Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020							
Unidad muestreada:	M-21	Progresiva: KM 322+000 al KM 322+040										
Area de la muestra (m2):	264.00	Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba										
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
		6.96							28.50			
TOTAL POR FALLA	0.00	6.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.50			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									5.50			
									2.00			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.50			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		1.71							2.20			
		7.70										
TOTAL POR FALLA	0.00	9.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
1	M			6.96	2.64%		30.95					
3	H			28.50	10.80%		30.31					
10	H			7.50	2.84%		15.49					
11	M			9.41	3.56%		18.91					
13	M			2.20	0.83%		28.46					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		124.12					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)				5								
Valor deducido mas alto (HDV)				30.95								
Número máximo de valores deducidos (mi)				7.34								
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC				
1	30.95	30.31	28.46	18.91	15.49	124.12	5	64.06				
2	30.95	30.31	28.46	18.91	2	110.63	4	62.38				
3	30.95	30.31	28.46	2	2	93.72	3	59.23				
4	30.95	30.31	2	2	2	67.26	2	49.08				
5	30.95	2	2	2	2	38.95	1	38.95				
Max VDC =								64.06				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 35.94								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO								

Tabla N° 45: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-22


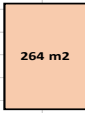
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 22 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000	Distrito:	Ayacucho			Fecha:	13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:	M-22	Progresiva:	KM 322+200 al KM 322+240									
Area de la muestra (m ²):	264.00	Evaluador:	Rocio Antonia Cuadros Cuba									
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de vía ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
		7.08							28.80			
TOTAL POR FALLA	0.00	7.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.80			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									5.70			
									2.20			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.90			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		1.81							2.40			
		7.92										
TOTAL POR FALLA	0.00	9.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
1	M			7.08	2.68%		31.12					
3	H			28.80	10.91%		30.42					
10	H			7.90	2.99%		16.06					
11	M			9.73	3.68%		19.24					
13	M			2.40	0.91%		30.20					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		127.04					
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)				5								
Valor deducido mas alto (HDVi)				31.12								
Número máximo de valores deducidos (mi)				7.33								
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC				
1	31.12	30.42	30.20	19.24	16.06	127.04	5	65.52				
2	31.12	30.42	30.20	19.24	2	112.98	4	63.79				
3	31.12	30.42	30.20	2	2	95.74	3	60.44				
4	31.12	30.42	2	2	2	67.54	2	49.28				
5	31.12	2	2	2	2	39.12	1	39.12				
								Max VDC =	65.52			
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 34.48							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO							

Tabla N° 46: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-23


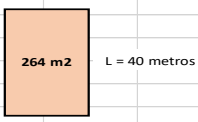
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 23 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000	Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020							
Unidad muestreada:	M-23	Progresiva: KM 322+400 al KM 322+440										
Area de la muestra (m2):	264.00	Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba										
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und						
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexión de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		7.02							29.10			
TOTAL POR FALLA	0.00	7.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.10			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									5.60			
									2.30			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.90			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		1.85						2.45				
		7.81										
TOTAL POR FALLA	0.00	9.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.45	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
1	M			7.02	2.66%		31.04					
3	H			29.10	11.02%		30.53					
10	H			7.90	2.99%		16.06					
11	M			9.66	3.66%		19.18					
13	M			2.45	0.93%		30.60					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		127.41					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)				5								
Valor deducido mas alto (HDVi)				31.04								
Número máximo de valores deducidos (mi)				7.33								
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC				
1	31.04	30.60	30.53	19.18	16.06	127.41	5	65.71				
2	31.04	30.60	30.53	19.18	2	113.35	4	64.01				
3	31.04	30.60	30.53	2	2	96.17	3	60.70				
4	31.04	30.60	2	2	2	67.64	2	49.35				
5	31.04	2	2	2	2	39.04	1	39.04				
								Max VDC =		65.71		
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 34.29								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO								

Tabla N° 47: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-24


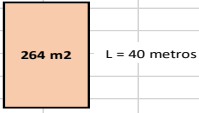
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 24 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-24			Progresiva: KM 322+600 al KM 322+640							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
		7.68							31.50			
TOTAL POR FALLA	0.00	7.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.50			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									5.80			
									2.00			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		1.90						2.30				
		7.92										
TOTAL POR FALLA	0.00	9.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
1	M			7.68	2.91%		32.11					
3	H			31.50	11.93%		31.45					
10	H			7.80	2.95%		15.91					
11	M			9.82	3.72%		19.34					
13	M			2.30	0.87%		29.34					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		128.15					
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)				5								
Valor deducido mas alto (HDVi)				32.11								
Número máximo de valores deducidos (mi)				7.23								
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC				
1	32.11	31.45	29.34	19.34	15.91	128.15	5	66.08				
2	32.11	31.45	29.34	19.34	2	114.24	4	64.54				
3	32.11	31.45	29.34	2	2	96.90	3	61.14				
4	32.11	31.45	2	2	2	69.56	2	50.69				
5	32.11	2	2	2	2	40.11	1	40.11				
							Max VDC =	66.08				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 33.92							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO							

Tabla N° 48: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-25


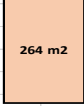
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 25 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Vía Libertadores KM 318+000 al KM 330+000	Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020							
Unidad muestreada:	M-25	Progresiva: KM 322+800 al KM 322+840										
Area de la muestra (m2):	264.00	Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba										
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de vía ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								25.30				
								35.00				
								14.00				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	74.30	0.00			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						15.00						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		3.80										
		7.70										
		9.00										
TOTAL POR FALLA	0.00	20.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VAL. DEDUCCIÓN						
3	M			74.30	28.14%	27.05						
6	H			15.00	5.68%	32.30						
11	H			20.50	7.77%	45.93						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =	105.28						
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)		3										
Valor deducido mas alto (HDVi)		45.93										
Número máximo de valores deducidos (mi)		5.97										
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	45.93	32.30	27.05		105.28	3	65.64					
2	45.93	32.30	2		80.23	2	58.14					
3	45.93	2	2		49.93	1	49.93					
							Max VDC =	65.64				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 34.36							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO							

Tabla N° 49: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-26


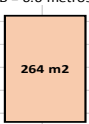
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 26 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000	Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020							
Unidad muestreada:	M-26	Progresiva: KM 323+000 al KM 323+040										
Area de la muestra (m2):	264.00	Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba										
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								24.84				
								33.25				
								2.80				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.89	0.00			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						12.50						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.50	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		3.61										
		7.15										
		7.20										
TOTAL POR FALLA	0.00	17.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			60.89	23.06%		24.46					
6	H			12.50	4.73%		29.84					
11	H			17.96	6.80%		43.44					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		97.74					
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)		3										
Valor deducido mas alto (HDVi)		43.44										
Número máximo de valores deducidos (mi)		6.19										
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	43.44	29.84	24.46		97.74	3	61.64					
2	43.44	29.84	2		75.28	2	54.70					
3	43.44	2	2		47.44	1	47.44					
							Max VDC =	61.64				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI =	100 - (Max VDC)						
					PCI =	38.36						
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO							

Tabla N° 51: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-28

		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 28 (METODO PCI)									
Nombre de la Vía:			Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho		Fecha: 13 de Febrero del 2020			
Unidad muestreada:			M-28			Progresiva: KM 323+400 al KM 323+440					
Area de la muestra (m2):			264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba					
TIPOS DE FALLAS											
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 				
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2					
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2					
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2					
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2					
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2					
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2					
	10.- Grietas long y transv	GLT	m								
	TIPOS DE FALLAS EXISTENTES										
1			2			3					
L M H			L M H			L M H					
						25.30					
						34.13					
						3.08					
TOTAL POR FALLA									62.51 0.00		
4			6			7					
L M H			L M H			L M H					
						12.75					
TOTAL POR FALLA									0.00 0.00 12.75 0.00 0.00 0.00		
11			12			13					
L M H			L M H			L M H					
						3.80					
						7.37					
						8.10					
TOTAL POR FALLA									0.00 19.27 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00		
CÁLCULO DEL PCI											
TIPO DE FALLA		SEVERIDAD		TOTAL		DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN			
3		M		62.51		23.68%		24.78			
6		H		12.75		4.83%		30.12			
11		H		19.27		7.30%		44.75			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN						VDT =		99.65			
CALCULO DEL PCI											
Número de deducidos > 2 (q)		3									
Valor deducido mas alto (HDVi)		44.75									
Número máximo de valores deducidos (mi)		6.07									
VALORES DEDUCIDOS											
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC					
1	44.75	30.12	24.78	99.65	3	62.79					
2	44.75	30.12	2	76.87	2	55.81					
3	44.75	2	2	48.75	1	48.75					
						Max VDC =		62.79			
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI =		100 - (Max VDC)					
				PCI =		37.21					
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO							

Tabla N° 52: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-29


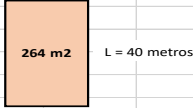
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 29 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:	M-29			Progresiva: KM 323+600 al KM 323+640								
Area de la muestra (m2):	264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba								
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES							FORMA DE LA MUESTRA					
1.- Piel de cocodrilo	PC	m2		11.- Parqueo	PA	m2	DIMENSIONES					
2.- Exudación	EX	m2		12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	B = 6.6 metros					
3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2		13.- Huecos	HUE	und						
4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2		14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
5.- Corrugación	COR	m2		15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
6.- Depresión	DEP	m2		16.- Desplazamiento	DES	m2						
7.- Grieta de borde	GB	m		17.- Grieta parabolica	GP	m2						
8.- Reflexion de juntas	GR	m		18.- Hinchamiento	HN	m2						
9.- Desnivel carril/berma	DN	m		19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
10.- Grietas long y transv	GLT	m										
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
1			2			3						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
							27.60					
							35.00					
							3.50					
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.10	0.00				
4			6			7						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
					13.25							
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	13.25	0.00	0.00	0.00				
11			12			13						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
	4.09											
	7.70											
	9.00											
TOTAL POR FALLA	0.00	20.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN						
3	M		66.10	25.04%		25.47						
6	H		13.25	5.02%		30.65						
11	H		20.79	7.87%		46.18						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT =		102.3						
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)		3										
Valor deducido mas alto (HDVi)		46.18										
Número máximo de valores deducidos (mi)		5.94										
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC						
1	46.18	30.65	25.47	102.30	3	64.15						
2	46.18	30.65	2	78.83	2	57.18						
3	46.18	2	2	50.18	1	50.18						
					Max VDC =		64.15					
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC)								
				PCI = 35.85								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO								

Tabla N° 54: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-31


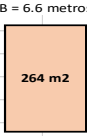
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 31 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000	Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020							
Unidad muestreada:	M-31	Progresiva: KM 324+000 al KM 324+040										
Area de la muestra (m2)	264.00	Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba										
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und						
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
								29.44				
								37.80				
								4.48				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71.72	0.00			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						14.38						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.38	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		4.47										
		8.20										
		9.90										
TOTAL POR FALLA	0.00	22.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN						
3	M		71.72	27.17%		26.56						
6	H		14.38	5.45%		31.73						
11	H		22.56	8.55%		47.82						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT =			106.11						
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)		3										
Valor deducido mas alto (HDVi)		47.82										
Número máximo de valores deducidos (mi)		5.79										
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	47.82	31.73	26.56		106.11	3	66.06					
2	47.82	31.73	2		81.55	2	58.93					
3	47.82	2	2		51.82	1	51.82					
							Max VDC =	66.06				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC)								
				PCI = 33.94								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO								

Tabla N° 55: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-32


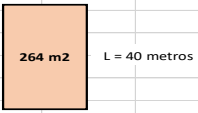
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 32 (METODO PCI)							
Nombre de la Vía: Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000		Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada: M-32		Progresiva: KM 324+200 al KM 324+240							
Area de la muestra (m2): 264.00		Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES		
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros		
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
								29.90	
								37.45	
								4.90	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	72.25	0.00
	4			6			7		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
						14.50			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.50	0.00	0.00	0.00
	11			12			13		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
		4.66							
		8.09							
		10.44							
TOTAL POR FALLA	0.00	23.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VAL. DEDUCCIÓN			
3	M			72.25	27.37%	26.66			
6	H			14.50	5.49%	31.83			
11	H			23.18	8.78%	48.37			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =	106.86			
CALCULO DEL PCI									
Numero de deducidos > 2 (q)				3					
Valor deducido mas alto (HDVi)				48.37					
Número máximo de valores deducidos (mi)				5.74					
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC			
1	48.37	31.83	26.66	106.86	3	66.43			
2	48.37	31.83	2	82.20	2	59.32			
3	48.37	2	2	52.37	1	52.37			
						Max VDC =	66.43		
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 33.57					
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO					

Tabla N° 56: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-33


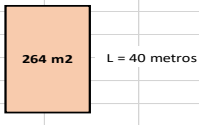
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 33 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho		Fecha: 13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:		M-33			Progresiva: KM 324+400 al KM 324+440							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexión de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								30.82				
								37.63				
								5.32				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	73.77	0.00			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						13.50						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.50	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		4.75										
		7.92										
		10.80										
TOTAL POR FALLA	0.00	23.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VAL. DEDUCCIÓN						
3	M			73.77	27.94%	26.95						
6	H			13.50	5.11%	30.88						
11	H			23.47	8.89%	48.64						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =	106.47						
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)				3								
Valor deducido mas alto (HDVi)				48.64								
Número máximo de valores deducidos (mi)				5.72								
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	48.64	30.88	26.95		106.47	3	66.24					
2	48.64	30.88	2		81.52	2	58.91					
3	48.64	2	2		52.64	1	52.64					
Max VDC =							66.24					
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC)								
				PCI = 33.76								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO								

Tabla N° 57: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-34


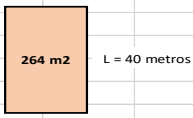
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 34 (METODO PCI)																	
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000	Distrito:			Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020											
Unidad muestreada:	M-34	Progresiva:			KM 324+600 al KM 324+640														
Area de la muestra (m ²):	264.00	Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba																	
TIPOS DE FALLAS																			
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	2.- Exudación	3.- Agrietamiento en bloques	4.- Abultamientos y hundimientos	5.- Corrugación	6.- Depresión	7.- Grieta de borde	8.- Reflexion de juntas	9.- Desnivel carril/berma	10.- Grietas long y transv	11.- Parcheo	12.- Pulimento de agreg.	13.- Huecos	14.- Cruce de via ferrea	15.- Ahuellamiento	16.- Desplazamiento	17.- Grieta parabolica	18.- Hinchamiento	19.- Desprendimientos de agregados
	PC	EX	BLO	ABH	COR	DEP	GB	GR	DN	GLT	PA	PU	HUE	CVF	AHU	DES	GP	HN	DAG
	m2	m2	m2	m2	m2	m2	m	m	m	m	m2	m2	und	m2	m2	m2	m2	m2	m2
										FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES B = 6.6 metros L = 40 metros 									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES																			
			1						3										
			L	M	H				L	M	H								
										27.60									
										37.80									
										3.90									
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	69.30	0.00								
			4						6										
			L	M	H				L	M	H								
											12.50								
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.50	0.00	0.00	0.00								
			11						12										
			L	M	H				L	M	H								
				4.50															
				7.20															
				9.60															
TOTAL POR FALLA			0.00	21.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
CÁLCULO DEL PCI																			
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL			DENSIDAD			VAL. DEDUCCIÓN										
3	M		69.30			26.25%			26.09										
6	H		12.50			4.73%			29.84										
11	H		21.30			8.07%			46.67										
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN						VDT =			102.60										
CALCULO DEL PCI																			
Número de deducidos > 2 (q)						3													
Valor deducido mas alto (HDVi)						46.67													
Número máximo de valores deducidos (mi)						5.90													
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC											
1	46.67	29.84	26.09			102.60	3	64.30											
2	46.67	29.84	2			78.51	2	56.96											
3	46.67	2	2			50.67	1	50.67											
							Max VDC =												
							64.30												
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =			100 - (Max VDC)										
						PCI =			35.70										
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						MALO													

Tabla N° 58: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-35


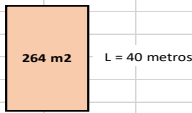
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 35 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:	M-35			Progresiva: KM 324+800 al KM 324+840								
Area de la muestra (m2):	264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba								
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de vía ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								26.40				
								36.72				
								3.75				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.87	0.00			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						10.00						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		4.00										
		5.76										
		9.00										
TOTAL POR FALLA	0.00	18.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			66.87	25.33%		25.62					
6	H			10.00	3.79%		27.13					
11	H			18.76	7.11%		44.28					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT =		97.03						
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)				3								
Valor deducido mas alto (HDVi)				44.28								
Número máximo de valores deducidos (mi)				6.12								
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	44.28	27.13	25.62		97.03	3	61.22					
2	44.28	27.13	2		73.41	2	53.39					
3	44.28	2	2		48.28	1	48.28					
							Max VDC =	61.22				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 38.78								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO								

Tabla N° 59: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-36


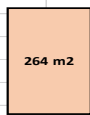
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 36 (METODO PCI)																						
Nombre de la Vía: Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000		Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020																			
Unidad muestreada: M-36		Progresiva: KM 325+000 al KM 325+040																						
Area de la muestra (m2): 264.00		Evaluador: Rocío Antonia Cuadros Cuba																						
TIPOS DE FALLAS																								
OBSERVACIONES	1.-	2.-	3.-	4.-	5.-	6.-	7.-	8.-	9.-	10.-	11.-	12.-	13.-	14.-	15.-	16.-	17.-	18.-	19.-	20.-	FORMA DE LA MUESTRA			
	Piel de cocodrilo	Exudación	Agrietamiento en bloques	Abultamientos y hundimientos	Corrugación	Depresión	Grieta de borde	Reflexion de juntas	Desnivel carril/berma	Grietas long y transv	Parqueo	Pulimento de agreg.	Huecos	Cruce de via ferrea	Ahuellamiento	Desplazamiento	Grieta parabolica	Hinchamiento	Desprendimientos de agregados		DIMENSIONES 			
	PC	EX	BLO	ABH	COR	DEP	GB	GR	DN	GLT	PA	PU	HUE	CVF	AHU	DES	GP	HN	DAG					
	m2	m2	m2	m2	m2	m2	m	m	m	m	m2	m2	und	m2	m2	m2	m2	m2	m2					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES																								
		1			2			3																
		L	M	H	L	M	H	L	M	H			L	M	H									
TOTAL POR FALLA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4			6			7																
		L	M	H	L	M	H	L	M	H			L	M	H									
										10.50														
TOTAL POR FALLA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.50			0.00	0.00	0.00									
		11			12			13																
		L	M	H	L	M	H	L	M	H			L	M	H									
			3.75																					
			6.12																					
			8.40																					
TOTAL POR FALLA		0.00	18.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00									
CÁLCULO DEL PCI																								
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL			DENSIDAD			VAL. DEDUCCIÓN																
3	M	66.06			25.02%			25.46																
6	H	10.50			3.98%			27.74																
11	H	18.27			6.92%			43.78																
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =					96.98														
CALCULO DEL PCI																								
Numero de deducidos > 2 (q)										3														
Valor deducido mas alto (HDVi)										43.78														
Número máximo de valores deducidos (mi)										6.16														
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC																		
1	43.78	27.74	25.46	96.98	3	61.19																		
2	43.78	27.74	2	73.52	2	53.46																		
3	43.78	2	2	47.78	1	47.78																		
						Max VDC =	61.19																	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :										PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 38.81														
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :										MALO														

Tabla N° 60: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-37



		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 37 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía: Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000		Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020							
Unidad muestreada: M-37		Progresiva: KM 325+200 al KM 325+240										
Area de la muestra (m2): 264.00		Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba										
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und						
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
								22.80				
								35.64				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.44	0.00			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						9.00						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		3.00										
		4.32										
		7.20										
TOTAL POR FALLA	0.00	14.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			58.44	22.14%		23.99					
6	H			9.00	3.41%		25.91					
11	H			14.52	5.50%		39.70					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		89.60					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)				3								
Valor deducido mas alto (HDVi)				39.70								
Número máximo de valores deducidos (mi)				6.54								
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC						
1	39.70	25.91	23.99	89.60	3	56.74						
2	39.70	25.91	2	67.61	2	49.33						
3	39.70	2	2	43.70	1	43.70						
						Max VDC = 56.74						
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 43.26								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				REGULAR								

Tabla N° 61: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-38


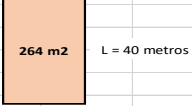
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 38 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-38			Progresiva: KM 325+400 al KM 325+440							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
1			2			3						
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								21.60				
								34.56				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.16	0.00			
4			6			7						
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						8.50						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.50	0.00	0.00	0.00			
11			12			19						
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		2.50						1.50				
		3.60										
		6.60										
TOTAL POR FALLA	0.00	12.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			56.16	21.27%		23.55					
6	H			8.50	3.22%		25.30					
11	H			12.70	4.81%		37.55					
19	M			1.50	0.57%		7.68					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		94.08					
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)				4								
Valor deducido mas alto (HDVi)				37.55								
Número máximo de valores deducidos (mi)				6.74								
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	37.55	25.30	23.55	7.68	94.08	4	53.45					
2	37.55	25.30	23.55	2	88.40	3	55.96					
3	37.55	25.30	2	2	66.85	2	48.80					
4	37.55	2	2	2	43.55	1	43.55					
							Max VDC =	55.96				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 44.04							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					REGULAR							

Tabla N° 62: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-39


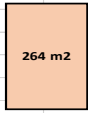
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 39 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000				Distrito: Ayacucho		Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-39				Progresiva: KM 325+600 al KM 325+640						
Area de la muestra (m2):		264.00 Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba										
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								20.40				
								33.48				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53.88	0.00			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						9.25						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.25	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		2.25										
		3.24										
		6.30										
TOTAL POR FALLA	0.00	11.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			53.88	20.41%		23.11					
6	H			9.25	3.50%		26.20					
11	H			11.79	4.47%		36.40					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		85.71					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)			3									
Valor deducido mas alto (HDVi)			36.40									
Número máximo de valores deducidos (mi)			6.84									
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC						
1	36.40	26.20	23.11	85.71	3	54.21						
2	36.40	26.20	2	64.60	2	47.22						
3	36.40	2	2	40.40	1	40.40						
						Max VDC =						
						54.21						
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI =		100 - (Max VDC)						
				PCI =		45.79						
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				REGULAR								

Tabla N° 63: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-40


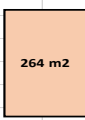
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N°40 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-40			Progresiva: KM 325+800 al KM 325+840							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								19.20				
								32.40				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	51.60	0.00			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						8.75						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.75	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		2.00										
		2.88										
		5.70										
TOTAL POR FALLA	0.00	10.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			51.60	19.55%		22.59					
6	H			8.75	3.31%		25.59					
11	H			10.58	4.01%		34.83					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		83.01					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)		3										
Valor deducido mas alto (HDVi)		34.83										
Número máximo de valores deducidos (mi)		6.99										
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	34.83	25.59	22.59		83.01	3	52.46					
2	34.83	25.59	2		62.42	2	45.69					
3	34.83	2	2		38.83	1	38.83					
							Max VDC =	52.46				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI =		100 - (Max VDC)					
					PCI =		47.54					
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					REGULAR							

Tabla N° 64: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-41


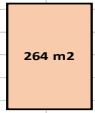
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 41 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-41			Progresiva: KM 326+000 al KM 326+040							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								20.88				
								34.13				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.01	0.00			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						8.55						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.55	0.00	0.00	0.00			
	11			12			19					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		2.40						1.46				
		3.46										
		6.48										
TOTAL POR FALLA	0.00	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.46	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			55.01	20.84%		23.33					
6	H			8.55	3.24%		25.37					
11	H			12.34	4.67%		37.08					
19	M			1.46	0.55%		7.60					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		94.08					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)			4									
Valor deducido mas alto (HDVi)			37.08									
Número máximo de valores deducidos (mi)			6.78									
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	37.08	25.37	23.33	7.60	93.38	4	53.03					
2	37.08	25.37	23.33	2	87.78	3	55.56					
3	37.08	25.37	2	2	66.45	2	48.52					
4	37.08	2	2	2	43.08	1	43.08					
							Max VDC =	55.56				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 44.44							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					REGULAR							

Tabla N° 65: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-42


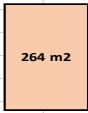
			INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 42 (METODO PCI)					
Nombre de la Vía: Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020		
Unidad muestreada: M-42			Progresiva: KM 326+200 al KM 326+240					
Area de la muestra (m2): 264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba					
TIPOS DE FALLAS								
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES B = 6.6 metros  L = 40 metros 264 m2	
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2		
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und		
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2		
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2		
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2		
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2		
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2		
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2		
	10.- Grietas long y transv	GLT	m					
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES								
1			2			3		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
							24.00	
							36.72	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.72	0.00
4			6			7		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
					9.40			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	9.40	0.00	0.00	0.00
11			12			13		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
	3.20							
	4.75							
	7.62							
TOTAL POR FALLA	0.00	15.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CÁLCULO DEL PCI								
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN		
3	M		60.72	23.00%		24.43		
6	H		9.40	3.56%		26.39		
11	H		15.57	5.90%		40.90		
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT =		91.72		
CALCULO DEL PCI								
Numero de deducidos > 2 (q)			3					
Valor deducido mas alto (HDVi)			40.90					
Número máximo de valores deducidos (mi)			6.43					
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC		
1	40.90	26.39	24.43	91.72	3	58.03		
2	40.90	26.39	2	69.29	2	50.50		
3	40.90	2	2	44.90	1	44.90		
Max VDC =						58.03		
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 41.97				
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				REGULAR				

Tabla N° 66: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-43


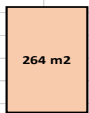
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 43 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho		Fecha: 13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:		M-43			Progresiva: KM 326+400 al KM 326+440							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								25.80				
								38.23				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64.03	0.00			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						9.60						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.60	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		3.45										
		4.97										
		7.98										
TOTAL POR FALLA	0.00	16.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			64.03	24.25%		25.07					
6	H			9.60	3.64%		26.65					
11	H			16.40	6.21%		41.79					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		93.51					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)			3									
Valor deducido mas alto (HDVI)			41.79									
Número máximo de valores deducidos (mi)			6.35									
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC						
1	41.79	26.65	25.07	93.51	3	59.11						
2	41.79	26.65	2	70.44	2	51.31						
3	41.79	2	2	45.79	1	45.79						
						Max VDC =	59.11					
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 40.89							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					REGULAR							

Tabla N° 67: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-44


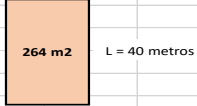
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 44 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000	Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020							
Unidad muestreada:	M-44	Progresiva: KM 326+600 al KM 326+640										
Area de la muestra (m2):	264.00	Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba										
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								27.72				
								39.20				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.92	0.00			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						9.80						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.80	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		3.70										
		5.26										
		8.28										
TOTAL POR FALLA	0.00	17.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD			VAL. DEDUCCIÓN				
3	M			66.92	25.35%			25.63				
6	H			9.80	3.71%			26.87				
11	H			17.24	6.53%			42.68				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =			95.18				
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)				3								
Valor deducido mas alto (HDVi)				42.68								
Número máximo de valores deducidos (mi)				6.26								
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC						
1	42.68	26.87	25.63	95.18	3	60.11						
2	42.68	26.87	2	71.55	2	52.09						
3	42.68	2	2	46.68	1	46.68						
								Max VDC =	60.11			
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 39.89								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO								

Tabla N° 68: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-45


 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 45 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-45			Progresiva: KM 326+800 al KM 326+840							
Area de la muestra (m2):		264.00										
		Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba										
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; text-align: center; line-height: 60px;">264 m2</div> <p>B = 6.6 metros L = 40 metros</p>					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
1			2			3						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
								29.40				
								40.39				
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	69.79	0.00		
4			6			7						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
					10.40							
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.40	0.00	0.00		
11			12			13						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
	4.20											
	6.34											
	8.94											
TOTAL POR FALLA			0.00	19.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN						
3	M		69.79	26.44%		26.18						
6	H		10.40	3.94%		27.61						
11	H		19.48	7.38%		44.95						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT =		98.74						
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)		3										
Valor deducido mas alto (HDVi)		44.95										
Número máximo de valores deducidos (mi)		6.06										
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	44.95	27.61	26.18		98.74	3	62.24					
2	44.95	27.61	2		74.56	2	54.19					
3	44.95	2	2		48.95	1	48.95					
							Max VDC =	62.24				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 37.76								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO								

Tabla N° 69 : Hoja de inspección de la unidad muestreada M-46


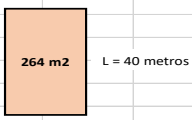
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 46 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:	M-46			Progresiva: KM 327+000 al KM 327+040								
Area de la muestra (m2)	264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba								
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und						
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
								30.12				
								41.04				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71.16	0.00			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						10.60						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.60	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		4.45										
		6.84										
		9.60										
TOTAL POR FALLA	0.00	20.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN						
3	M		71.16	26.95%		26.44						
6	H		10.60	4.02%		27.86						
11	H		20.89	7.91%		46.28						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT =		100.58						
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)		3										
Valor deducido mas alto (HDVi)		46.28										
Número máximo de valores deducidos (mi)		5.93										
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	46.28	27.86	26.44		100.58	3	63.29					
2	46.28	27.86	2		76.14	2	55.30					
3	46.28	2	2		50.28	1	50.28					
							Max VDC =	63.29				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC)								
				PCI = 36.71								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO								

Tabla N° 70: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-47


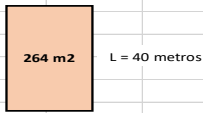
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 47 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:	M-47			Progresiva: KM 327+200 al KM 327+240								
Area de la muestra (m2)	264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba								
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de vía ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								28.87				
								39.52				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	68.39	0.00			
	4			6			7					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						9.12						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.12	0.00	0.00	0.00			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		4.05										
		6.70										
		9.20										
TOTAL POR FALLA	0.00	19.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			68.39	25.90%		25.91					
6	H			9.12	3.45%		26.04					
11	H			19.95	7.56%		45.40					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		97.35					
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)				3								
Valor deducido mas alto (HDVi)				45.40								
Número máximo de valores deducidos (mi)				6.01								
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC						
1	45.40	26.04	25.91	97.35	3	61.41						
2	45.40	26.04	2	73.44	2	53.41						
3	45.40	2	2	49.40	1	49.40						
						Max VDC =						
						61.41						
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = $100 - (\text{Max VDC})$ PCI = 38.59							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MALO							

Tabla N° 71: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-48


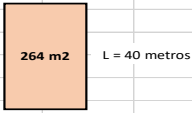
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 48 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-48			Progresiva: KM 327+400 al KM 327+440							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de vía ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								33.89				
								45.22				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79.11	0.00			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									8.50			
									3.30			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.80			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		6.68										
		7.41										
		9.52										
TOTAL POR FALLA	0.00	23.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN						
3	M		79.11	29.96%		27.98						
10	H		11.80	4.47%		20.96						
11	H		23.61	8.94%		48.76						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT =		97.70						
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)		3										
Valor deducido mas alto (HDVi)		48.76										
Número máximo de valores deducidos (mi)		5.71										
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC						
1	48.76	27.98	20.96	97.70	3	61.62						
2	48.76	27.98	2	78.74	2	57.12						
3	48.76	2	2	52.76	1	52.76						
						Max VDC = 61.62						
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC)								
				PCI = 38.38								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO								

Tabla N° 72: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-49


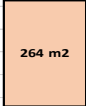
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 49 (METODO PCI)								
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito:	Ayacucho			Fecha:	13 de Febrero del 2020	
Unidad muestreada:	M-49			Progresiva:	KM 327+600 al KM 327+640					
Area de la muestra (m2):	264.00			Evaluador:	Rocio Antonia Cuadros Cuba					
TIPOS DE FALLAS										
OBSERVACIONES							FORMA DE LA MUESTRA			
1.- Piel de cocodrilo	PC	m2		11.- Parcheo	PA	m2	DIMENSIONES B = 6.6 metros  L = 40 metros			
2.- Exudación	EX	m2		12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2				
3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2		13.- Huecos	HUE	und				
4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2		14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2				
5.- Corrugación	COR	m2		15.- Ahuellamiento	AHU	m2				
6.- Depresión	DEP	m2		16.- Desplazamiento	DES	m2				
7.- Grieta de borde	GB	m		17.- Grieta parabolica	GP	m2				
8.- Reflexion de juntas	GR	m		18.- Hinchamiento	HN	m2				
9.- Desnivel carril/berma	DN	m		19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2				
10.- Grietas long y transv	GLT	m								
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES										
1			2			3				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
									36.77	
									48.03	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	84.80	0.00
4			6			10				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
									8.64	
									3.45	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.09
11			12			13				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
	6.77									
	7.59									
	9.79									
TOTAL POR FALLA	0.00	24.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CÁLCULO DEL PCI										
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN				
3	M		84.80	32.12%		28.66				
10	H		12.09	4.58%		21.30				
11	H		24.16	9.15%		49.37				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT =			99.33				
CALCULO DEL PCI										
Numero de deducidos > 2 (q)		3								
Valor deducido mas alto (HDVi)		49.37								
Número máximo de valores deducidos (mi)		5.65								
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC		
1	49.37	28.66	21.30			99.33	3	62.60		
2	49.37	28.66	2			80.03	2	58.02		
3	49.37	2	2			53.37	1	53.37		
							Max VDC =	62.60		
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI =		100 - (Max VDC)				
				PCI =		37.40				
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MALO						

Tabla N° 74: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-51


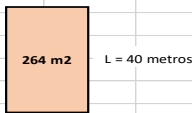
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 51 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-51			Progresiva: KM 328+000 al KM 328+040							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								34.44				
								36.90				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71.34	0.00			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									7.63			
									2.48			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.11			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		5.87										
		6.70										
		8.27										
TOTAL POR FALLA	0.00	20.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			71.34	27.02%		26.48					
10	H			10.11	3.83%		18.92					
11	H			20.84	7.90%		46.25					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT =			91.65					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)					3							
Valor deducido mas alto (HDVi)					46.25							
Número máximo de valores deducidos (mi)					5.94							
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC						
1	46.25	26.48	18.92	91.65	3	57.99						
2	46.25	26.48	2	74.73	2	54.31						
3	46.25	2	2	50.25	1	50.25						
						Max VDC =	57.99					
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC)								
				PCI = 42.01								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				REGULAR								

Tabla N° 75: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-52


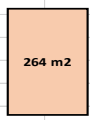
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 52 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Vía Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-52			Progresiva: KM 328+200 al KM 328+240							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								31.93				
								33.10				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65.03	0.00			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									7.63			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.63			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		8.27										
		5.75										
TOTAL POR FALLA	0.00	14.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			65.03	24.63%		25.26					
10	H			7.63	2.89%		15.68					
11	H			14.02	5.31%		39.13					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		80.07					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)				3								
Valor deducido mas alto (HDVi)				39.13								
Número máximo de valores deducidos (mi)				6.59								
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	39.13	25.26	15.68		80.07	3	50.55					
2	39.13	25.26	2		66.39	2	48.47					
3	39.13	2	2		43.13	1	43.13					
							Max VDC =	50.55				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI =		100 - (Max VDC)					
					PCI =		49.45					
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					REGULAR							

Tabla N° 76: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-53


		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 53 (METODO PCI)							
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho		Fecha: 13 de Febrero del 2020		
Unidad muestreada:		M-53			Progresiva: KM 328+400 al KM 328+440				
Area de la muestra (m2)		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba				
TIPOS DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES		
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros		
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2	264 m2		
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2	L = 40 metros		
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
							28.87		
							24.70		
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53.57	0.00
4			6			10			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
								7.00	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	
11			12			13			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
	8.00								
	5.70								
TOTAL POR FALLA			0.00	13.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN			
3	M		53.57	20.29%		23.05			
10	H		7.00	2.65%		14.77			
11	H		13.70	5.19%		38.77			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT =			76.59			
CALCULO DEL PCI									
Numero de deducidos > 2 (q)		3							
Valor deducido mas alto (HDVI)		38.77							
Número máximo de valores deducidos (mi)		6.62							
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC			
1	38.77	23.05	14.77	76.59	3	48.45			
2	38.77	23.05	2	63.82	2	46.67			
3	38.77	2	2	42.77	1	42.77			
						Max VDC =		48.45	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC)					
				PCI = 51.55					
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				REGULAR					

Tabla N° 77: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-54



		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE INSPECCION N° 54 (METODO PCI)												
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho		Fecha: 13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:		M-54			Progresiva: KM 328+600 al KM 328+640							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabólica	GP	m2						
	8.- Reflexión de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de	HN	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
1			2			3						
L	M	H	L	M	H	L				M	H	
							28.11					
							23.94					
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.05	0.00				
4			6			10						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
								6.80				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.80				
11			12			19						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
								9.40				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.40				
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN						
3	M		52.05	19.72%		22.71						
10	H		6.80	2.58%		14.50						
19	H		9.40	3.56%		26.75						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT =		63.96							
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)		3										
Valor deducido mas alto (HDVi)		26.75										
Número máximo de valores deducidos (mi)		7.73										
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC						
1	26.75	22.71	14.50	63.96	3	40.57						
2	26.75	22.71	2	51.46	2	38.02						
3	26.75	2	2	30.75	1	30.75						
						Max VDC =						
						40.57						
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI =		100 - (Max VDC)						
				PCI =		59.43						
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				BUENO								

Tabla N° 78: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-55



		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 55 (METODO PCI)							
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020	
Unidad muestreada:		M-55			Progresiva: KM 328+800 al KM 328+840				
Area de la muestra (m2)		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba				
TIPOS DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES		
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros		
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
							27.61		
							22.80		
TOTAL POR FALLA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.41	0.00
4			6			10			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
								6.60	
TOTAL POR FALLA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.60	
11			12			19			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
								11.25	
TOTAL POR FALLA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.25	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN			
3	M		50.41	19.09%		22.27			
10	H		6.60	2.50%		14.20			
19	H		11.25	4.26%		28.90			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT =			75.37			
CALCULO DEL PCI									
Número de deducidos > 2 (q)		3							
Valor deducido mas alto (HDVi)		28.90							
Número máximo de valores deducidos (mi)		7.53							
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC			
1	28.90	22.27	24.20	75.37	3	47.72			
2	28.90	22.27	2	53.17	2	39.22			
3	28.90	2	2	32.90	1	32.90			
						Max VDC = 47.72			
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC)					
				PCI = 52.28					
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				REGULAR					

Tabla N° 79: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-56


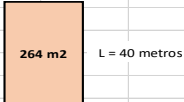
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 56 (METODO PCI)								
Nombre de la Vía:	Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000	Distrito:	Ayacucho		Fecha:	13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:	M-56	Progresiva:	KM 329+000 al KM 329+040		Evaluador:	Rocio Antonia Cuadros Cuba				
Area de la muestra (m ²)	264.00									
TIPOS DE FALLAS										
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m ²	11.- Parcheo	PA	m ²	FORMA DE LA MUESTRA			
	2.- Exudación	EX	m ²	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m ²	DIMENSIONES			
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m ²	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros			
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m ²	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m ²				
	5.- Corrugación	COR	m ²	15.- Ahuellamiento	AHU	m ²				
	6.- Depresión	DEP	m ²	16.- Desplazamiento	DES	m ²				
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m ²				
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m ²				
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m ²				
	10.- Grietas long y transv	GLT	m							
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES										
1			2			3				
L	M	H	L	M	H	L			M	H
							22.59			
							23.18			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.77	0.00		
4			6			10				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
								6.50		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.50		
11			12			19				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
								9.00		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00		
CÁLCULO DEL PCI										
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN				
3	M		45.77	17.34%		21.06				
10	H		6.50	2.46%		14.05				
19	H		9.00	3.41%		26.25				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT =		61.36				
CALCULO DEL PCI										
Número de deducidos > 2 (q)			3							
Valor deducido mas alto (HDVi)			26.25							
Número máximo de valores deducidos (mi)			7.77							
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC				
1	26.25	21.06	14.05	61.36	3	38.88				
2	26.25	21.06	2	49.31	2	36.52				
3	26.25	2	2	30.25	1	30.25				
						Max VDC =	38.88			
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI =		100 - (Max VDC)				
				PCI =		61.12				
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				BUENO						

Tabla N° 80: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-57


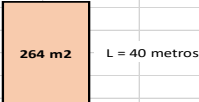
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 57 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho		Fecha: 13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:		M-57			Progresiva: KM 329+200 al KM 329+240							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								20.58				
								19.00				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.58	0.00			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									5.30			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.30			
	11			12			19					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									8.20			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.20			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			39.58	14.99%		19.44					
10	H			5.30	2.01%		12.34					
19	H			8.20	3.11%		25.26					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		57.04					
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)				3								
Valor deducido mas alto (HDVi)				25.26								
Número máximo de valores deducidos (mi)				7.86								
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	25.26	19.44	12.34		57.04	3	35.93					
2	25.26	19.44	2		46.70	2	34.69					
3	25.26	2	2		29.26	1	29.26					
							Max VDC =	35.93				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 64.07							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					BUENO							

Tabla N° 81: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-58


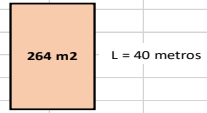
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 58 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-58			Progresiva: KM 329+400 al KM 329+440							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								20.08				
								16.72				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.80	0.00			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									5.00			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00			
	11			12			19					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									8.00			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			36.80	13.94%		18.72					
10	H			5.00	1.89%		11.81					
19	H			8.00	3.03%		25.00					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		55.53					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)			3									
Valor deducido mas alto (HDVi)			25.00									
Número máximo de valores deducidos (mi)			7.89									
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC						
1	25.00	18.72	11.81	55.53	3	34.87						
2	25.00	18.72	2	45.72	2	34.00						
3	25.00	2	2	29.00	1	29.00						
						Max VDC =	34.87					
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI =		100 - (Max VDC)						
				PCI =		65.13						
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				BUENO								

Tabla N° 82: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-59


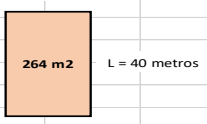

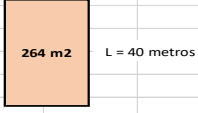
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 59 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho		Fecha: 13 de Febrero del 2020					
Unidad muestreada:		M-59			Progresiva: KM 329+600 al KM 329+640							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloques	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								18.83				
								15.96				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.79	0.00			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									4.85			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.85			
	11			12			19					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									7.85			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.85			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VAL. DEDUCCIÓN						
3	M			34.79	13.18%	18.19						
10	H			4.85	1.84%	11.58						
19	H			7.85	2.97%	24.78						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =	54.55						
CALCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)				3								
Valor deducido mas alto (HDVi)				24.78								
Número máximo de valores deducidos (mi)				7.91								
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	24.78	18.19	11.58		54.55	3	34.19					
2	24.78	18.19	2		44.97	2	33.48					
3	24.78	2	2		28.78	1	28.78					
							Max VDC =	34.19				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 65.81							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					BUENO							

Tabla N° 83: Hoja de inspección de la unidad muestreada M-60

		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE HOJA DE INSPECCION N° 60 (METODO PCI)										
Nombre de la Vía:		Via Libertadores KM 318+000 al KM 330+000			Distrito: Ayacucho			Fecha: 13 de Febrero del 2020				
Unidad muestreada:		M-60			Progresiva: KM 329+800 al KM 329+840							
Area de la muestra (m2):		264.00			Evaluador: Rocio Antonia Cuadros Cuba							
TIPOS DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES					
	3.- Agrietamiento en bloqu	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	B = 6.6 metros					
	4.- Abultamientos y hundimientos	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexión de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPOS DE FALLAS EXISTENTES												
	1			2						3		
	L	M	H	L	M	H				L	M	H
								17.57				
								14.44				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.01	0.00			
	4			6			10					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
									4.20			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.20			
	11			12			13					
	L	M	H	L	M	H	L	M	H			
								2.00				
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00			
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD		VAL. DEDUCCIÓN					
3	M			32.01	12.13%		17.47					
10	H			4.20	1.59%		10.46					
13	M			2.00	0.76%		27.04					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT =		54.97					
CALCULO DEL PCI												
Numero de deducidos > 2 (q)				3								
Valor deducido mas alto (HDVi)				27.04								
Número máximo de valores deducidos (mi)				7.70								
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC					
1	27.04	17.47	10.46		54.97	3	34.48					
2	27.04	17.47	2		46.51	2	34.56					
3	27.04	2	2		31.04	1	31.04					
							Max VDC =	34.48				
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI = 100 - (Max VDC) PCI = 65.52								
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				BUENO								

**ANEXO 8
PANEL FOTOGRAFICO**



FOTO N°01: inicio de tramo km 318+000, reparticion de Socos



FOTO N°02: Tipo de falla longitudinal en la via Lbertadores.



FOTO N°03: Tipo de falla transversal en la via Lbertadores.



FOTO N°04: Tipo de Falla tipo piel de cocodrilo en la via Libertadores.



FOTO N°05: Tipo de Falla tipo Exudación en la via Libertadores.



FOTO N°06: Falla tipo agrietamiento en bloque.



FOTO N°07: Falla tipo Abultamiento



FOTO N°08: Falla tipo hundimientos



FOTO N°09: Falla tipo depresión



FOTO N°10: Falla tipo parches, en la vía Libertadores



FOTO N°11: Falla tipo Huecos, en la vía Libertadores



FOTO N°12: Falla tipo grietas parabólicas.



FOTO N°13: Falla tipo hinchamiento

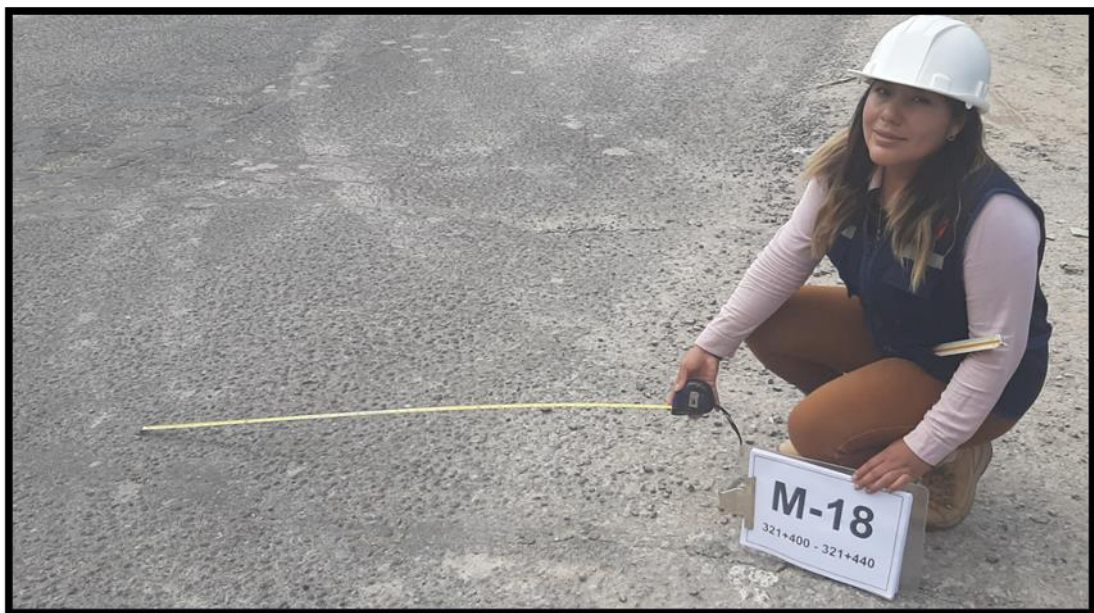


FOTO N°014: Falla tipo meteorización/desprendimiento de agregados, via Libertadores

ANEXO 9

Tabla N° 84: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
<p style="text-align: center;">Variable independiente: Método pavement condition index (PCI)</p>	<p>La aplicación del método Pvement Condicion Index (PCI) consiste en determinar la condición del pavimento a través de inspecciones visuales, representada en un rango numérico que va desde 0 a 100. representando 0 peor condición y 100 la mejor condición posible.</p>	<p>Por medio de la aplicación del método del PCI se busca identificar las patologías de los pavimentos, es por ello la importancia del método para determinar eficientemente el nivel de mantenimiento que requiere la vía.</p>	Parametros de evaluación	Clase Severidad extensión	Ordinal
			Calculo del PCI	Calculo de valores deducidos	razón
				Calculo del máximo valor deducido corregido	
				Establecer el PCI	
Condicion del pavimento	reconocer el rango de clasificación	nominal			
	Establecer la condición según rango				
<p style="text-align: center;">VARIABLE DEPENDIENTE: Evaluación superficial del pavimento</p>	<p>Es una evaluación ejecutada en una vía con el propósito de conocer los deterioros presentes en la superficie, conocer el estado y nivel de servicio que brinda.</p>	<p>La importancia de evaluar el estado de la superficie es para determinar el tipo y grado de severidad de las fallas, con el propósito de tomar medidas correctivas que permitan una mejor transitabilidad vehicular para cumplir metas de serviciabilidad, seguridad y comodidad.</p>	Evaluación inicial	Tipo de fallas	Ordinal
			Evaluación detallada	Indice del Condición del pavimento	

ANEXO 10

Tabla N° 85: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	Dimensiones / Indicadores	METODOLOGIA
<p>Problema general</p> <p>¿Cómo determinar el estado de conservación del pavimento flexible en la vía Libertadores, Ayacucho, 2020 aplicando la metodología Pavement Condition Index (PCI)?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la evaluación superficial de pavimentos mediante el método Pavement Condition Index (PCI) para conocer el estado de conservación de la vía Libertadores, Ayacucho 2020.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Al determinar la evaluación superficial de pavimentos mediante el método Pavement Condition Index (PCI) se conoce el estado de conservación de la vía Libertadores, Ayacucho, 2020</p>	<p>Variable dependiente:</p> <p>Evaluaciones superficiales del pavimento</p>	<p>Evaluación inicial / tipo de falla.</p> <p>Evaluación detallada / Índice del Condición del pavimento, Condición de pavimento.</p> <p>Parámetros de evaluación / Clase, severidad y extensión</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>El tipo de investigación es aplicada; ya que tiene como finalidad resolver problemas prácticos, el cual es determinar el estado de conservación de la vía Libertadores.</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>Se tiene un diseño de investigación no experimental, dado que no se manipuló la variable independiente, según la temporalización la investigación es transversal. Además, es prospectivo, ya que los datos tomados en campo fueron recientes.</p> <p>Población</p> <p>Nuestra base poblacional viene a ser la muestra recogida en su totalidad que comprende desde la repartición de Socos (progresiva 318+00) hasta la entrada de la ciudad de Ayacucho (progresiva 330+00), totalizando una longitud de 12km.</p> <p>Muestra:</p> <p>Se considera como muestra el número de unidades evaluadas en el tramo de la vía Libertadores (60 unidades de muestra) y el muestreo es acorde al método PCI, siendo Probabilístico y de técnica "Aleatoriedad Sistemática" pues el intervalo de espaciamiento de muestras a lo largo del pavimento.</p> <p>Técnicas:</p> <p>Observación y/o inspección visual.</p> <p>Instrumento de recolección de datos:</p> <p>Hoja de inspección basada en la metodología PCI.</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>¿Cómo se determinan las patologías de los pavimentos para realizar la evaluación superficial en la vía Libertadores, Ayacucho 2020?</p> <p>¿Cómo se calcula el índice de condición de pavimento para la evaluación superficial de la vía Libertadores, Ayacucho 2020?</p> <p>¿Cómo determinar el estado de conservación de la vía Libertadores, Ayacucho, 2020 y así calcular el grado de operatividad del nivel de servicio?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar las patologías de los pavimentos mediante el método Pavement Condition Index (PCI) para realizar la evaluación superficial en la vía Libertadores, Ayacucho 2020.</p> <p>Calcular el índice de condición de pavimento mediante el método Pavement Condition Index (PCI) en la vía Libertadores, Ayacucho 2020.</p> <p>Determinar el estado de conservación de pavimento en la vía Libertadores, Ayacucho 2020 para definir el grado operatividad del nivel de servicio.</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>Al reconocer las patologías según la metodología Pavement Condition Index (PCI), se procede la evaluación superficial de la vía Libertadores, Ayacucho, 2020.</p> <p>Al emplear la metodología Pavement Condition Index (PCI) se calcula el índice de condición de pavimento que tiene la vía Libertadores, Ayacucho, 2020</p> <p>Al determinar el estado actual de la vía Libertadores, Ayacucho, 2020 se define el nivel de servicio con que se encuentra operando.</p>	<p>Variable independiente:</p> <p>Método Pavement Condition Index (PCI).</p>	<p>Cálculo del PCI / Cálculo del máximo valor deducido del PCI.</p> <p>Condición del pavimento / Reconocer el rango de clasificación PCI, establecer la condición según rango.</p>	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA


ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores

Yo (Nosotros) ROCIO ANTONIA CUADROS CUBA, estudiante(s) de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE POR EL MÉTODO PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN LA VIA LIBERTADORES, 2020 AYACUCHO.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada 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 asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
ROCIO ANTONIA CUADROS CUBA DNI: 70091207 ORCID: 0000-0001-5676-0461	 RACUADROSC el 19 de marzo del 2021. 16:30:23

