



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Evaluación del pavimento flexible, en avenida Marcavelica,
utilizando metodología PCI Distrito 26 de Octubre –
Provincia de Piura 2022**

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

AUTOR:

Moran Aleman, Juan Harriz (ORCID: 0000-0001-9273-7242)

ASESOR:

Mg. Ordinola Enriquez, Luis Enrique (ORCID: 0000-0003-0439-4388)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

PIURA - PERÚ

2022

Dedicatoria

Esta tesis se la dedico al todopoderoso por permitirme culminar mi carrera. A mi empuje, mis hijos, quienes con aliento en este período universitario me enseñaron a no mirar atrás y a no doblegarme A mi madre quien siempre estuvo en cada etapa de mi vida con su fuerza, aliente y conocimiento. A mi pareja que siempre estuvo a mi lado apoyándome en todo este periodo con sus palabras y fortaleza.

Agradecimiento

Agradezco a todos nuestros docentes, ingenieros y en general a todos los que contribuyeron con la realización del presente trabajo de investigación.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y diseño de la investigación	10
3.2. Variables y operacionalización	10
3.2. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	12
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.4. Procedimientos en campo	13
3.5. Métodos de análisis de datos	14
3.6. Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS	16
V. DISCUSIÓN.....	22
VI. CONCLUSIONES.....	26
VII. RECOMENDACIONES.....	27
REFERENCIAS	28
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1: Patologías de la Avenida Marcavelica – Carril Izquierdo.....	16
Tabla 2: Patologías de la Avenida Marcavelica - Carril Derecho.....	17
Tabla 3: PCI de la Avenida Marcavelica - Carril Izquierdo	18
Tabla 4: PCI de la Avenida Marcavelica - Carril Derecho	19
Tabla 5: Clasificación de escala en la Avenida Marcavelica - Carril Izquierdo.....	20
Tabla 6: Clasificación de escala en la Avenida Marcavelica - Carril Derecho	21

Índice de gráficos y figuras

Gráfico 1: Porcentajes de las patologías - Carril Izquierdo	16
Gráfico 2: Porcentaje de las patologías - Carril Derecho	17
Gráfico 3: PCI de la Avenida Marcavelica - Carril Izquierdo.....	18
Gráfico 4: PCI de la Avenida Marcavelica - Carril Derecho.....	20

Resumen

La presente tesis tiene como objetivo determinar el Índice de Condición de Pavimento en la Av. Marcavelica (desde la prolongación de la Av. Circunvalación hasta la prolongación de la Av. Sánchez Cerro), considerada una vía de tercera clase según el Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013, para ello se aplicó el método Pavement Condition Index (PCI) establecido en la Norma ASTM D6433 – 03. La investigación realizada es descriptiva, no experimental cuantitativa porque nació de la recopilación de la información que fue procesada para obtener los índices para determinar las fallas existentes en el tramo de estudio.

La primera etapa se llevó a cabo el levantamiento de la información a través de una inspección visual minuciosa con el fin de identificar los deterioros del asfalto considerando su tipo, cantidades y severidades. Como segunda etapa, gabinete, se procesó los datos obtenidos a través del Índice de Condición del Pavimento (PCI) procediendo con el cálculo del Índice PCI de las 12 unidades de muestras, del área total que poseen un dimensionamiento de 30 metros lineales por 7 metros lineales.

En conclusión, se determinó que los trabajos de mantenimiento no se ejecutaron adecuadamente lo que ocasiona que las patologías se visualicen constantemente después de un periodo corto de la ejecución de los trabajos de reparación realizados por los organismos responsables.

PALABRAS CLAVES: PCI, Pavimento flexible, fallas del pavimento.

Abstract

The objective of this thesis is to determine the Pavement Condition Index of Marcavelica Avenue (from the extension of Circunvalación Avenue to the extension of Sánchez Cerro Avenue), considered a third-class road according to the Highway Manual Geometric Design DG-2013. For this purpose, the Pavement Condition Index (PCI) method established in the ASTM D6433 - 03 Standard was applied. The research carried out is descriptive, non-experimental, and quantitative because it was born from the collection of information that was processed to obtain the indexes to determine the existing failures in the study section.

The first stage was the collection of information through a thorough visual inspection in order to identify the deterioration of the asphalt considering its type, quantity and severity. As a second stage, the data obtained through the Pavement Condition Index (PCI) was processed by calculating the PCI Index of the 12 sample units of the total area with a dimensioning of 30 linear meters by 7 linear meters.

In conclusion, it was determined that the maintenance works were not properly executed, which causes the pathologies to be constantly visualized after a short period of the execution of the repair works carried out by the responsible organizations.

Keywords: PCI, flexible pavement, pavement failures.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente muchos lugares tienen un gran reto que no han podido superar, la construcción de vías eficientes y resistentes, y la ciudad de Piura no es la excepción pues uno de los problemas más serios es el deplorable estado que presentan las vías. Son las fisuras, parches, hundimientos y baches las fallas que mayormente se presentan y que dificultan el tránsito vehicular.

Son muchas las causas de deterioro del pavimento. Los factores que producen las fallas del pavimento pueden ser la antigüedad, diseño estructural defectuoso, la deficiente calidad del material, errores en la construcción, factores climáticos, entre otros aspectos.

Sin embargo, el principal problema es la indiferencia de las autoridades las cuales no llevan a cabo planes de conservación o mantenimiento ni el estudio del rendimiento según la vida útil proyectada de la vía, llegando a buscar alternativas de solución cuando las fallas se han acrecentado lo que obliga muchas a veces a la reconstrucción conllevando a un mayor presupuesto pues como es sabido los planes de mantenimiento permiten ahorrar recursos.

Existen muchos métodos de evaluación de los pavimentos y para la elección se debe conocer primero y evaluar el estado real que presenta. En esta tesis se aplicó el Método PCI (Present Condition Index) estandarizado en la norma ASTM D 6433.

Issa, Samaneh y Ghanim (2022) aseguran que el índice PCI es el conjunto de tareas que contribuyen a definir cuál es la condición del pavimento llevando a cabo inspecciones visuales para determinar las clases, las severidades y las cantidades de las fallas detectadas. Posteriormente con la información recopilada y siguiendo la metodología del PCI, se realiza el cálculo del índice el cual mediante un valor numérico muestra el estado del pavimento en estudio. Este valor o índice se encuentra en el intervalo de 0 y 100, 0 considerado estado fallado y 100 representa estado excelente, se debe tomar en cuenta que existen subrangos de calificación.

Ante ello la finalidad de este estudio fue evaluar la condición operacional del Pavimento Flexible de la Avenida Marcavelica, vía importante del distrito 26 de Octubre, utilizando esta metodología para identificar las patologías del tramo de estudio, determinar su condición operacional y superficial y determinar la escala de clasificación de los deterioros o fallos que presenta, la cual fue considerada en progresivas con kilometraje de inicio y de fin en ambos carriles estudiados.

Las evaluaciones realizadas se hicieron a través de progresivas para poder identificar las áreas a evaluar con la metodología aplicada en la tesis, tomando como referencia la progresiva km 0+000 hasta km 1+200 y luego del km 1+200 hasta km 2+400 de la avenida.

Es muy importante tener vías en las mejores condiciones posibles para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos ya que la interacción con un pavimento con deterioros impacta negativamente en el tránsito al igual que produce daños en los vehículos.

II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se ha recopilado de investigaciones previas relacionadas al tema que se aborda. En el ámbito internacional tenemos lo siguiente:

García Ruíz , Erica, Méndez Guzmán, Wilmer y Pinto Álvarez Daniela(2019) en su tesis relacionada a la Evaluación de Patologías Presentes en Pavimentos Flexibles de la Vía Ibagué- Rovira en el Tramo Comprendido entre el k05+000 hasta el k06+000 del Departamento del Tolima, la investigación tuvo como propósito evaluar los daños presentes en la estructura de pavimento flexible en la carretera que sirve de conexión entre Ibagué y el municipio de Rovira en la parte conformada entre la progresiva K05+000 hasta la k06+000, para indicar métodos de rehabilitación según los deterioros que se presenten, utilizó la metodología VIZIR durante el desarrollo de la investigación que sirvió para detectar defectos de la superficie de la carretera, además de ello se aplicaron los formatos B1, B2, B3, B4, B5 que ayudaron a conocer con exactitud la condición del tramo, que permitió su respectiva clasificación y cuantificación de todas las fallas encontradas..

Acosta Barreto, Carol y Rubiano Álvarez, Anggie (2017) en su investigación relacionada a la Identificación de Patologías en Pavimentos del Corredor Siberia – Tenjo por medio del método PCI en vías y reconocimiento de especies arbóreas contiguas al tramo. Con el propósito de conocer las fallas del corredor Siberia - Tenjo. Como conclusión se obtuvo que según los resultados los daños se presentaron en los 3 tramos y se recomienda una reparación de modo estructural para reconstruirla; cabe resaltar que entre todos los tramos es el segundo (k8+120 – k8+440) el que presenta la mayor parte dañada con un 44% del pavimento muy malo y 28% fallado. Se recomienda la ejecución de un reparo de la capa subrasante de toda la estructura del pavimento.

Pachay Parrales, Isaac (2017) en su investigación relacionada a la evaluación de la condición del pavimento flexible aplicando el método PCI en la carretera de acceso a la parroquia La Unión (0+000-0+966) de la ciudad de Jipijapa, Ecuador. La investigación tuvo como finalidad analizar la presente situación de la vía de

camino a la parroquia ubicada en Jipijapa justificado por el progresivo desgaste de su pavimento que es producido por distintas fallas que impactan negativamente a la vía, a la sociedad y progreso de la parroquia, la investigación tuvo un diseño de tipo visual-cuantitativo. En este informe se determinó que la inspección visual minuciosa permitió medir las evaluaciones de cada desgaste en el asfalto rígido de estudio y seguidamente asentarlas en la ficha designada para esta clase de inspección que dispone la norma ASTM. Además, cada unidad de muestra tiene distintas clases y niveles de severidad de los daños. Finalmente se concluyó que es preciso restaurar todo el segmento de la vía porque la gran parte presenta fallas que le imposibilita brindar un servicio de calidad, principalmente en las unidades de muestra que presentan fallas intermedias y altas.

Entre los antecedentes nacionales tenemos a:

Toledo, Llaiqui (2020) en su tesis relacionada a la Evaluación superficial del pavimento flexible aplicando el método PCI y propuesta de mejoramiento de la infraestructura vial realizó su estudio en la av. Industrial, en el tramo de la av. Gustavo Pinto y av. Jorge Basadre Grohmann – Tacna, la tesis tuvo como finalidad precisar en qué grado el estudio de la infraestructura vial facilitaría el planteamiento de un plan de mejora, el diseño fue descriptivo – explorativo y se estableció que la calzada izquierda tiene un Índice (PCI) de 26.39 considerado estado malo al igual que la calzada derecha con un PCI de 37.77 estado malo, teniendo como promedio 32.08 siendo un pavimento en estado malo. Como conclusión se recomendó una nueva obra, planteando un diseño bajo el método AASHTO 93 el cual permitió determinar los espesores del pavimento como: Carpeta = 2.36 pulgadas, Base = 12 pulgadas, Sub Base = 16.50 pulgadas.

Malo (2020) en su tesis relacionada a la Evaluación del pavimento flexible mediante el método PCI basado en la Norma ASTM D6433-18, con el apoyo de un software en gabinete, en la Av. Bernard Balaguer- Lurigancho Chosica cuyo propósito fue identificar la condición en que se encuentra la avenida, utilizando la aplicación de un software que brindara resultados más exactos y confiables, la investigación tuvo un diseño: No experimental – Transeccional. El resultado de este trabajo

investigativo fue el siguiente: En la Sección 1 el 31.7% presenta deterioros es decir estado Malo, sección 2 con un 52.6% de fallas se consideró estado Regular, sección 3 con condición Muy Mala mostrando 18.8% de fallas, sección 4 en estado Regular con 40.1% de deterioro, sección 5 estado Muy Malo con 13.2%, sección 6 estado Malo con un 28.7% y sección 7 poseía un deterioro de 29.4% con estado Malo; por último, el promedio del estado fue MALO con un 30.6% de patologías y según las acciones efectuadas con el software como subir fallas funcionales y resultados dieron un índice PCI de 28.23% calificando ambos pavimentos con condición MALA. El autor concluyó que se estableció ahorro de tiempo y mayor confiabilidad usando el software a través de programación, en comparación al desarrollo tradicional.

Cantuarias y Watanabe, (2017) en su tesis investigativa relacionada a la aplicación del método PCI para la evaluación superficial del pavimento flexible de la avenida camino real de la urbanización La Rinconada del distrito de Trujillo, cuyo fin fue establecer la condición de preservación de la Av. Camino Real. El análisis de tráfico vehicular arrojó que el motivo del pronto deterioro fue el aumento de la carga vehicular la cual ha excedido el nivel de circulación vehicular del expediente técnico. Por otra parte, la evaluación superficial del pavimento flexible, evidenció que la Av. Camino Real se encuentra en un estado "EXCELENTE" con índice PCI del 87.52. Los autores consideraron que es importante una inmediata intervención con acciones de mantenimiento a fin de impedir que los deterioros como Piel de Cocodrilo, Grietas Longitudinales, Exudación, Parcheo Utilitario, Depresiones, Hueco, Abultamiento y Hundimiento, Pulimento de Agregados, aumenten en poco tiempo.

En el ámbito local la información recopilada fue la siguiente:

Andrade (2017) en su investigación relacionada a la determinación y evaluación de las patologías de la condición actual de los pavimentos flexibles actuales de las calles Las Dalias, Las Amapolas, Los Capulíes, Los Ceibos y Los Juncos de la Urb. Miraflores, distrito de Castilla efectuó un trabajo de estudio sobre la situación física de la zona, fundamentado en conceptos y metodologías, además de ello se investigó sobre cuál es el más adecuado mantenimiento para corregir o prevenir

patologías en los Pavimentos Flexibles, el tipo de estudio fue cuantitativo; y tuvo un diseño no experimental-retrospectivo y transversal. Después de recopilar información de las calles los índices obtenidos del PCI indicaron que el estado es: calle Las Dalias denominado tramo 01 = 41 “REGULAR”, calle Amapolas tramo 02 = 68 “BUENO”, Calle Los Capulíes denominado tramo 03 = 78 “MUY BUENO”, y calle Los Ceibos tramo 04 = 6 “FALLADO”. El autor concluyó que debe considerarse la recuperación del Pavimento Flexible, con la intención de brindar las características de soporte de carga iniciales y el servicio en cuanto a seguridad y comodidad.

Según Correa y Del Carpio (2021) en su investigación relacionada a la Evaluación PCI y propuesta de intervención para el pavimento flexible del jirón Los Incas de Piura tuvo por finalidad evaluar la vía utilizando el método PCI para proponer alternativas de solución para la intervención inicial y su mantenimiento, según la metodología utilizada se segmentó la vía en tres partes distintas, en base a los resultados el estado del Sector 1 es pobre, sugiriendo una restauración, el Sector 2 estado bueno, aconsejando un mantenimiento frecuente, y por último el Sector 3 estado muy bueno, proponiendo un mantenimiento constante. Los autores concluyeron que las autoridades locales y regionales podrían considerar esta tesis para realizar el tipo de intervención inicial y el mantenimiento adecuado y constante donde el mayor beneficio es para los peatones y conductores.

Según Suárez en su tesis relacionada a la determinación del estado de deterioro aplicando el método PCI en la Av. Vice (desde el cruce de la avenida Grau con avenida Vice hasta cruce avenida Vice con Sánchez cerro) en la ciudad de Piura, cuyo objetivo fue evidenciar que índice PCI es un método de fácil aplicación y de bajo costo para precisar la condición de la vía que favorece el planteamiento de recomendaciones para la rehabilitación según la condición del pavimento.

Los resultados mostraron que el índice PCI de los tramos fueron los siguientes: Tramo 1 índice 49 considerado en estado regular. El tramo 2 con un índice de 40 considerado en estado malo. Finalmente se llegó a la conclusión que la vía total inspeccionada de la Av. Vice, fue considerada en estado regular siendo las peladuras de severidad baja las fallas más frecuentes. El autor concluyó que al final

de la investigación se demostró que el PCI es un método barato y de simple aplicación capaz de indicar el estado de la vía con inspecciones visuales. Los tramos que más daños mostraron y que obtuvieron los índices de PCI más bajos fueron los sectores localizados antes de los cruces de 4 vías principales pues la carga vehicular es más elevada y por ende se encuentran más propensos al desgaste. El tramo 2 mostró baches de severidad alta y peladuras, su estado fue más deficiente que el tramo 1 el cual se encontró en la unidad de muestra U17 de la sección 5. En general fueron los baches y peladuras que mayormente se evidenciaron, por eso se sugirió la ejecución de un parchado profundo junto a un sellado asfáltico de preferencia una lechada o imprimación asfáltica en la mayoría de unidades de muestra.

Los enfoques conceptuales de la evaluación de pavimento utilizando el índice PCI son:

Pavimentos: DELGADO y MORALES (2020) mencionan los pavimentos son un tipo de estructura de superficie lisa compuestas con muchas capas encima de la capa base, sub-base y rodadura sobre la capa subrasante de la vía compuestos por varias capas ubicadas una sobre otra cuyo trabajo es la distribución de tareas ocasionadas por el peso vehicular. Según el tipo de pavimentos existen los que dependen del paquete estructural, en los cuales sus elementos principales, muestran la conducta y la manera como se reparte, depende a la capacidad que posee al repartir las cargas, sobre toda la carpeta de rodadura, en lo que se refiere a la disposición para que el terreno de fundación, pueda responsabilizarse en la carga total, sobre la sub rasante, donde la conducta, permite determinar cuál es el pavimento rígido y cuál el pavimento flexible .

Pavimento Flexible: Formada por la capa o carpeta asfáltica, es decir, emplea una combinación de agregado grueso o fino compuesto de piedra machacada, grava y arena con un componente bituminoso conseguido del asfalto o petróleo, y de los derivados de la hulla. Con todo ello se consigue una mezcla compacta, pero a la vez plástica para resistir fuertes golpes y permitir una gran cantidad de tránsito pesado.

Según Escobar & Huincho (2017) mencionan que el pavimento flexible es una estructura integrada por capas granulares (sub-base, base) y una carpeta de elementos bituminosos tales como: Aglomerantes, agregados y dependiendo la situación aditivos, que representa a la capa de rodadura asfáltica y la capa de rodadura está constituida por una carpeta de materiales bituminosos como aglomerantes, agregados y si es necesario aditivos. Esencialmente se considera como paquete estructural de la carpeta del concreto asfáltico sobre paquete granulares: concreto asfáltico, mejoramiento del paquete de la bicapa, micro pavimentos, mezclas asfálticas en frío y mezclas asfálticas en caliente. (p.17)

Valverde (2020) resalta que los pavimentos flexibles se distinguen fundamentalmente por poseer un conjunto de múltiples capas, como la carpeta asfáltica seguida de la base, sub base y sub rasante, estas son estimadas según el estado de la superficie y los requerimientos del proyecto. En nuestro país es el tipo de pavimento más empleado pues es una opción de bajos costos, con una vida útil proyectada 10 a 20 años, pero requiere mantenimientos rutinarios para el cuidado de la infraestructura. (p.12)

Pavimento Rígido: Según HANCCO (2016) menciona que este tipo de pavimento consta principalmente de una losa de concreto simple o armado, que descansa sobre una sub base. La losa absorbe mucha de la fuerza que se ejerce encima del pavimento, ocasionando una óptima repartición de los pesos, todo ello gracias a que la losa posee características de rigidez y módulo de elasticidad permitiendo que la sub base y la base reciban fuerzas mínimas. (pág. 33).

Patología del asfalto: Pérez y Ramírez indican que es un desgaste adelantado de la estructura de un pavimento según sea el daño, severidad y cantidad o densidad de la falla. Estas patologías se conocen a través de inspecciones visuales, evaluación superficial y/o evaluación estructural mediante muestras que seguidamente se les realizarán examen de laboratorio.

APAZA (2019) resalta que los deterioros pueden ser de dos categorías estructurales y superficiales, las primeras están relacionadas a los obstáculos que se producen en las capas inferiores es decir en la estructura del pavimento.

Teniendo como característica que la rehabilitación es de costos elevados, por otro lado, los deterioros superficiales se manifiestan en la superficie del pavimento relacionadas con el estado de intemperie a los que están expuestos o son sometidos. Se recomienda acciones regulares de rehabilitación.

Fallas estructurales: Según Aguilar e Infanzón las definen de la siguiente manera: Son aquellas que revelan la condición estructural del pavimento, relacionado a sus diversas capas o solo a la capa externa.

Las cargas circulantes emergen fundamentalmente como:

✓ Deformaciones verticales elásticas del material de las capas granulares y del suelo de la subrasante. Si esta deformación de las gravas y/o suelos rebasa el límite aceptado generará deformaciones permanentes del pavimento.

✓ Imperfecciones alargadas frágiles de elasticidad por flexibilidad en la parte desventajosa de las cubiertas asfálticas. Si sobrepasa los niveles establecidos, se generará una patología en la parte afectada que se extenderán hasta la base o carpeta asfáltica. Estas no aparecen de continuamente.

Si las abolladuras horizontales de tensión por deformación en el asfalto en la parte inferior de las capas asfálticas exceden el límite admisible, dichas capas se fisuran en su parte inferior y las fisuras luego se extienden hasta la superficie: fisuras longitudinales en las huellas del tránsito y fisuras en forma de piel de cocodrilo. Los deterioros o fallas (deformación y/o fisuración) no aparecen de inmediato (en general), sino al cabo de la repetición de cargas definida por la curva de fatiga de cada material (Aguilar e Infanzón, 2020, p. 20)

Fallas superficiales:

Las fallas exteriores normalmente se encuentran relacionados a la clase locales, condición de cimentación, déficit de conservación, característica de los componentes o la abundancia de la carga vehicular. En determinadas ocasiones los defectos superficiales consiguen surgir, evolucionando, producido por las fallas superficiales.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Esta investigación fue de tipo descriptiva, no experimental cuantitativa pues se tomó una problemática existente para analizarlo y demostrarlo.

3.1.2. Diseño de la investigación

La investigación es de diseño no experimental, pues no se va a manipular la variable independiente, es decir pavimento flexible. Además, se consideró de tipo transversal pues las mediciones en el pavimento se realizaron por única vez de manera que la información recopilada fue veraz y por otro lado tuvo un diseño prospectivo porque los datos procesados fueron actuales.

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Enunciado de la variable

Variable Independiente: Pavimento Flexible.

Definición conceptual: “El método del PCI se fundamenta en una explicación de la información recabados de la inspección visual donde se toma en cuenta la clase, severidad y cantidad de fallos hallados en la vía. Este método, fluctúa entre 0, considerado vía en condición MALA y 100 vía en Muy Buen estado”. (MEDINA, Armando y DE LA CRUZ, Marcos 2015, p.64).

Definición operacional: La evaluación del pavimento flexible está determinada en razón a las patologías existentes éstas interaccionan con los parámetros de área longitud de zona afectada dándonos como resultados una escala de clasificación que se cuantifica mediante la condición operacional superficial.

Indicadores:

Tabla N°01

Dimensiones	Indicadores
Patologías	<ul style="list-style-type: none">• Piel de cocodrilo• Huecos• Parche• Más
Análisis en Calificación	<ul style="list-style-type: none">• Excelentes• Muy Buenas• Buenas• Regular grabe• No adecuado• Fallido
Condición operacional superficial	<ul style="list-style-type: none">• Tabla de Valores• Deducidos corregidos

Escala de medición: Hoja de cálculo

3.2. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

▪ **Criterio de inclusión**

Se incluirá el estado y los datos recopilados de toda la vía en estudio, que incluye la pista, bermas, etc.

▪ **Criterio de exclusión**

- No se tomó en cuenta el tramo de carretera en la cual se han ejecutado partidas de emergencia como el tramo de la progresiva 0+800 hasta 1+000
- Se incluirá información de las muestras obtenidas como adicionales ya que la severidad de estas es mayor a las muestras los obtenidas por los resultados.

3.2.1. Población:

Conformada por el total de las avenidas, calles conectadas con la avenida de estudio.

3.2.2. Muestra:

Pavimento flexible del tramo que se investiga de la Av. Marcavelica.

3.2.3. Unidad de análisis

La unidad de análisis es la Av., Marcavelica, ésta cuenta con 2 carriles de 1620 metros lineales, es decir 1+620 Km en total. Las calzadas de ambos carriles son de 7.00 m

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1. Técnicas:

- a) Gabinete. -Para la evaluación en gabinete se usó el siguiente software: Excel, tablas establecidas por el manual de PCI; en la evaluación del índice de la condición del asfalto.
- b) Campo. –Para la evaluación en campo se hizo uso de un programa UTM

GEOMAP en el cual se verificó las coordenadas de la ubicación del punto de trabajo un esquema fotográfico en el cual se identificó la veracidad y las patologías encontradas en el pavimento flexible, herramientas de medición y de seguridad para la recopilación de información (wincha, plumones, pizarra, conos de seguridad, chalecos reflectivos, cascos, regla metálica, nivel de ingeniero, trípode y mira milimétrica.)

3.4. Procedimientos en campo

- a) Como primer procedimiento se procedió a escoger la vía a estudiar e identificar las patologías, que sea evaluaran y analizaran. La avenida tomada es la Avenida Marcavelica por las condiciones que se encuentra actualmente.
- b) Para la segunda etapa, se realizó una evaluación del tráfico para identificar un periodo adecuado y poder realizar los trabajos de campo ya que siendo una avenida principal el tráfico es constante.
- c) Para la tercera etapa, se realizó la colocación de progresivas para facilitar el control de las áreas a evaluar tomando como progresiva inicial el cruce de la AV. Circunvalación y Marcavelica, siendo la progresiva final la AV. Sánchez Cerro con cruce de la AV. Marcavelica.
- d) Para la segunda etapa, se procedió a calcular el número de muestras a ser evaluadas según el manual del PCI, considerando que en ambos carriles del tramo tienen una longitud de 2200 de acotación lineal y que los valores máximos y mínimos son: de 315 m², 135m² respectivamente.
- e) En la tercera etapa, teniendo ya el número de muestras a ser evaluadas, en campo se hicieron las inspecciones visuales considerando los tipos de patologías que existen según el manual del PCI.
- f) En esta cuarta y última etapa, con los datos tomados de campo se hicieron los cálculos para determinar en qué condición que se encuentra

la vía. Para luego poder analizada y corroborada según el manual guía del PCI.

3.5. Métodos de análisis de datos

Los métodos utilizados para la evaluación del siguiente procedimiento, fue siguiendo lo estipulado en manual del PCI; donde se realizaron unas tablas de medición y de rango de calificación a la cual aplicando en el software Excel dará una evaluación según su severidad.

Imagen N°01

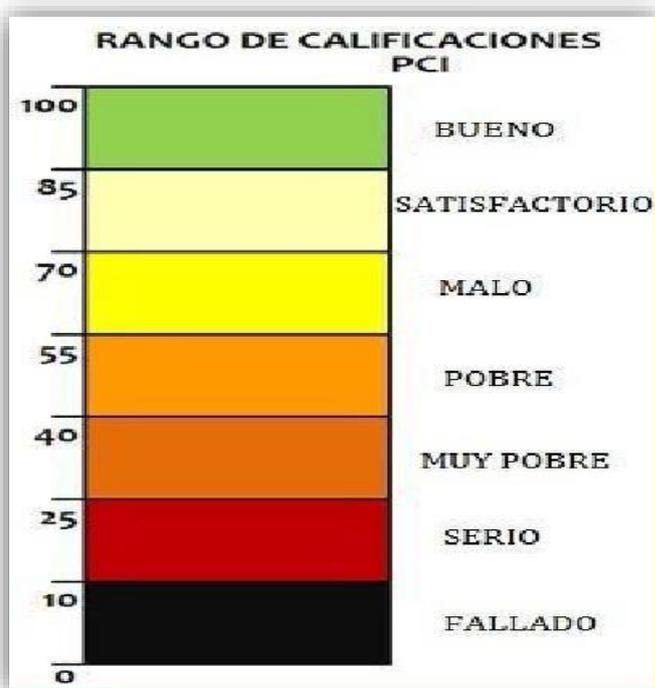


Imagen N°02

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

3.6. Aspectos éticos

En la tesis se aplicaron los aspectos éticos tomando en cuenta la búsqueda del bien y los permisos correspondiente para la veracidad y respaldo de la tesis.

- a) Se presentó una solicitud a los profesionales con especialidad de magister mediante la cual se solicitó la validación de los

instrumentos de información utilizados en campo.

- b) Se presentó solicitud a la municipalidad correspondiente al área de trabajo, en este caso a La Municipalidad Distrital Veintiséis de Octubre, solicitando consentimiento del área correspondiente.

IV. RESULTADOS

Se tomó en cuenta el objetivo de identificar las investigaciones en el asfalto flexible en la avenida Marcavelica. Patologías del pavimento flexible de la Avenida:

Para el análisis de las patologías se encontraron 2 carriles en la vía, los cuales fueron:

a) Carril Izquierdo

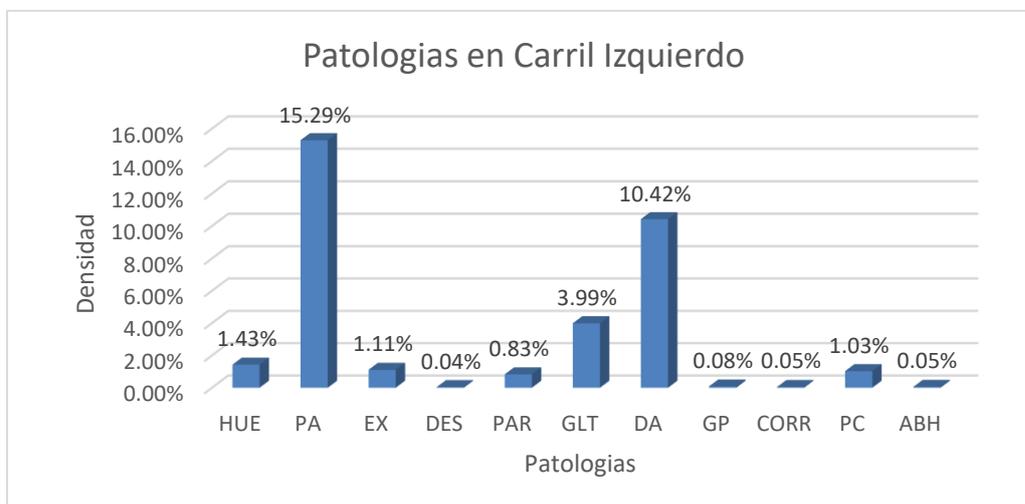
Al realizar el análisis de las diferentes patologías en la Avenida Marcavelica, se dividió en 12 muestras del área total y con un dimensionamiento de 30 metros lineales por 7 metros lineales. Mediante este proceso las patologías encontradas son:

Tabla 2: Patologías de la Avenida Marcavelica – Carril Izquierdo

PATOLOGÍAS	SÍMBOLO	ÁREA(m2)	DENSIDAD
Huecos	HUE	36.00	1.43%
Pulimentos de agregados	PA	385.20	15.29%
Exudación	EX	27.89	1.11%
Desplazamientos	DES	0.98	0.04%
Parqueo	PAR	20.92	0.83%
Grietas longitudinales y transversales	GLT	100.60	3.99%
Desprendimiento de agregados	DA	262.62	10.42%
Grieta Parabólica	GP	1.90	0.08%
Corrugación	CORR	1.15	0.05%
Piel de cocodrilo	PC	25.85	1.03%
Abultamientos y Hundimientos	ABH	1.38	0.05%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1: Porcentajes de las patologías - Carril Izquierdo



Fuente: Elaboración propia

b) Carril Derecho

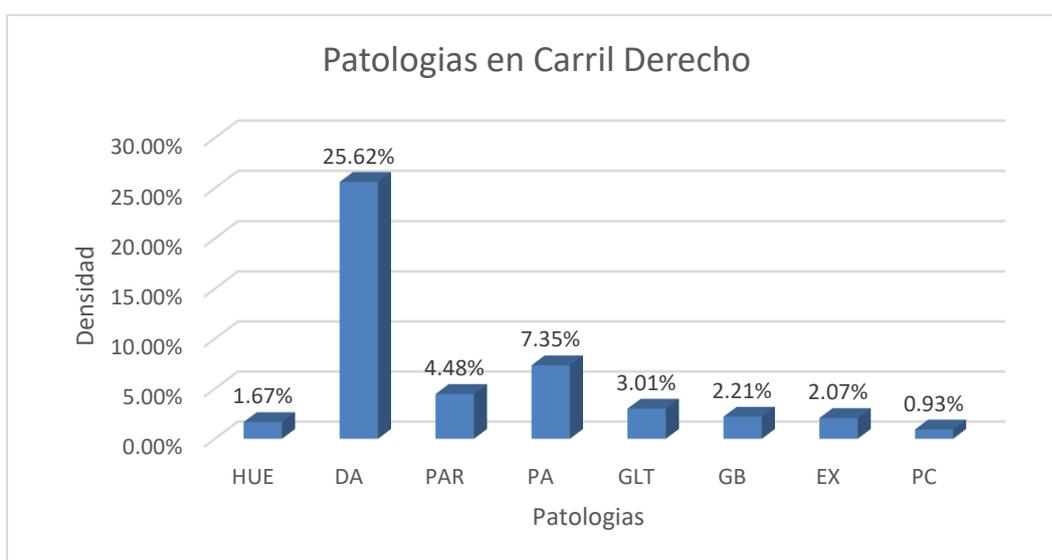
Al realizar el análisis de las diferentes patologías en la Avenida Marcavelica, se dividió en 12 muestras del área total y con un dimensionamiento de 30 metros lineales por 7 metros lineales. Mediante este proceso las patologías encontradas son:

Tabla 3: Patologías de la Avenida Marcavelica - Carril Derecho

PATOLOGÍAS	SÍMBOLO	ÁREA(m2)	DENSIDAD
Huecos	HUE	42.05	1.67%
Desprendimiento de agregados	DA	645.51	25.62%
Parqueo	PAR	112.93	4.48%
Pulimentos de agregados	PA	185.19	7.35%
Grietas longitudinales y transversales	GLT	75.85	3.01%
Grietas de borde	GB	55.73	2.21%
Exudación	EX	52.20	2.07%
Piel de cocodrilo	PC	23.35	0.93%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2: Porcentaje de las patologías - Carril Derecho



Fuente: Elaboración propia

Condición superficial de operacional en la Avenida Marcavelica

En la evaluación del PCI se siguió el procedimiento según lo estipulado en el manual, dando como resultado lo siguiente:

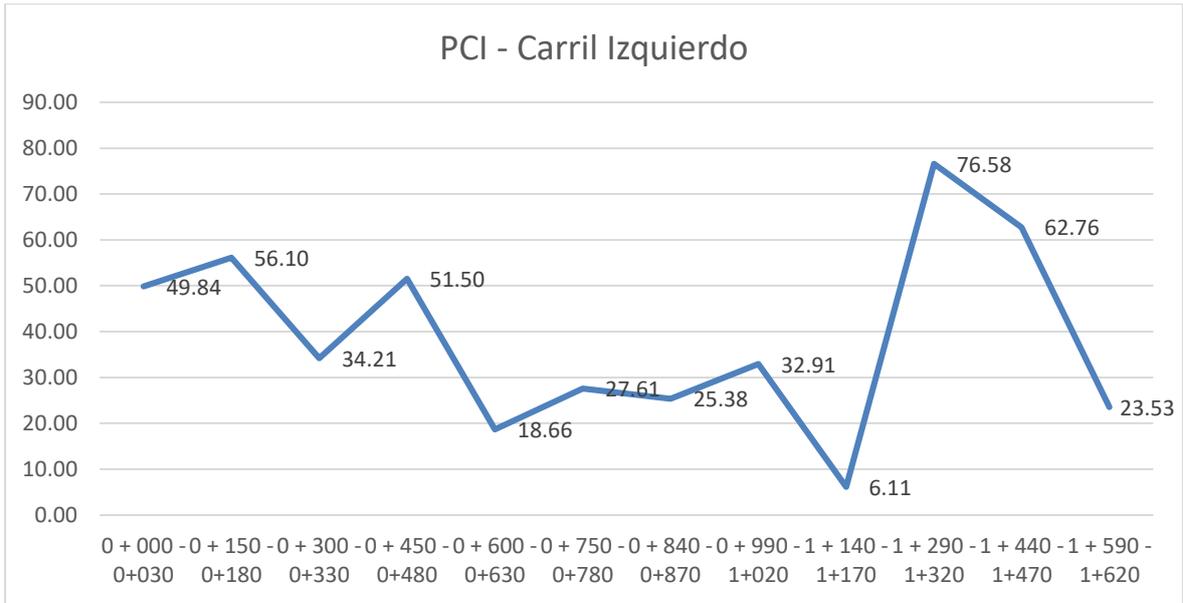
a) Carril Izquierdo

Tabla 4: PCI de la Avenida Marcavelica - Carril Izquierdo

VÍA	UM	PROGRESIVAS	PCI
CARRIL IZQUIERDO	M-01	0 + 000 - 0+030	49.84
	M-02	0 + 150 - 0+180	56.10
	M-03	0 + 300 - 0+330	34.21
	M-04	0 + 450 - 0+480	51.50
	M-05	0 + 600 - 0+630	18.66
	M-06	0 + 750 - 0+780	27.61
	M-07	0 + 840 - 0+870	25.38
	M-08	0 + 990 - 1+020	32.91
	M-09	1 + 140 - 1+170	6.11
	M-10	1 + 290 - 1+320	76.58
	M-11	1 + 440 - 1+470	62.76
	M-12	1 + 590 - 1+620	23.53

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3:PCI de la Avenida Marcavelica - Carril Izquierdo



Fuente: Elaboración propia

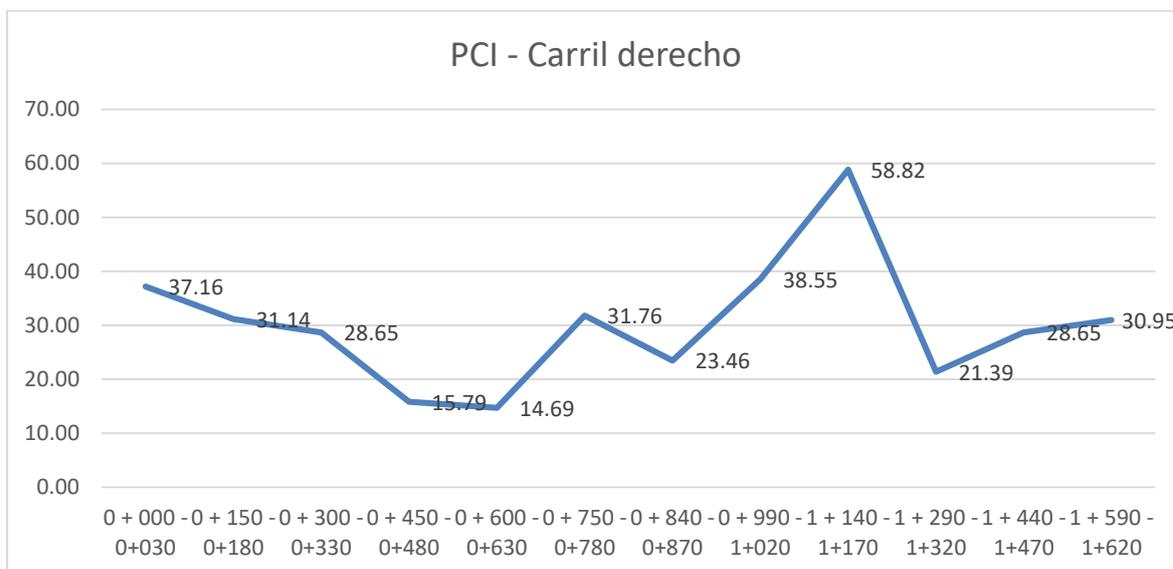
b) Carril Derecho

Tabla 5: PCI de la Avenida Marcavelica - Carril Derecho

VÍA	UM	PROGRESIVAS	PCI
CARRIL DERECHO	M1	0 + 000 - 0+030	37.16
	M2	0 + 150 - 0+180	31.14
	M3	0 + 300 - 0+330	28.65
	M4	0 + 450 - 0+480	15.79
	M5	0 + 600 - 0+630	14.69
	M6	0 + 750 - 0+780	31.76
	M7	0 + 840 - 0+870	23.46
	M8	0 + 990 - 1+020	38.55
	M9	1 + 140 - 1+170	58.82
	M10	1 + 290 - 1+320	21.39
	M11	1 + 440 - 1+470	28.65
	M12	1 + 590 - 1+620	30.95

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: PCI de la Avenida Marcavelica - Carril Derecho



Fuente: Elaboración propia

Escala de clasificación del asfaltado flexible de la vía Marcavelica.

Para identificar su escala en la clasificación se usó los parámetros de rangos de PCI, dando como resultado lo siguiente:

a) Carril Derecho

Tabla 6: Clasificación de escala en la Avenida Marcavelica - Carril Izquierdo

VÍA	UM	P. INICIAL	P. FINAL	PCI	CLASIFICACIÓN
CARRIL IZQUIERDO	M1	0 + 000.00	0 + 030.00	49.84	Regular
	M2	0 + 150.00	0 + 180.00	56.10	Bueno
	M3	0 + 300.00	0 + 330.00	34.21	Malo
	M4	0 + 450.00	0 + 480.00	51.50	Regular
	M5	0 + 600.00	0 + 630.00	18.66	Muy Malo
	M6	0 + 750.00	0 + 780.00	27.61	Malo
	M7	0 + 840.00	0 + 870.00	25.38	Malo
	M8	0 + 990.00	1 + 020.00	32.91	Malo
	M9	1 + 140.00	1 + 170.00	6.11	Fallado
	M10	1 + 290.00	1 + 320.00	76.58	Muy Bueno
	M11	1 + 440.00	1 + 470.00	62.76	Bueno
	M12	1 + 590.00	1 + 620.00	23.53	Muy Malo

Fuente: Elaboración propia

b) Carril Derecho

Tabla 7: Clasificación de escala en la Avenida Marcavelica - Carril Derecho

VÍA	UM	P. INICIAL	P. FINAL	PCI	CLASIFICACIÓN
CARRIL DERECHO	M1	0 + 000.00	0 + 030.00	37.16	Malo
	M2	0 + 150.00	0 + 180.00	31.14	Malo
	M3	0 + 300.00	0 + 330.00	28.65	Malo
	M4	0 + 450.00	0 + 480.00	15.79	Muy Malo
	M5	0 + 600.00	0 + 630.00	14.69	Muy Malo
	M6	0 + 750.00	0 + 780.00	31.76	Malo
	M7	0 + 840.00	0 + 870.00	23.46	Muy Malo
	M8	0 + 990.00	1 + 020.00	38.55	Malo
	M9	1 + 140.00	1 + 170.00	58.82	Bueno
	M10	1 + 290.00	1 + 320.00	21.39	Muy Malo
	M11	1 + 440.00	1 + 470.00	28.65	Malo
	M12	1 + 590.00	1 + 620.00	30.95	Malo

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

Con el objetivo de calcular el período operacional del asfalto flexible de la Avenida Marcavelica utilizando la Metodología PCI, se obtuvo que los niveles de severidad para ambos tramos reflejan una problemática diferenciada entre valores máximos y mínimos que nos indican una acción rápida en cuanto a la toma de decisión para la mejora y transitabilidad de vehículos. Teniendo como valores máximos un rango que varía de 58.82 a 76.58 en estado “Bueno”; asimismo, valores mínimos con un rango que varía de 6.11 a 14.69 en estado “Fallado”.

El análisis y resultados obtenidos fueron demostrados con el procedimiento de PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI-2002), que explica los métodos de aplicación que se debe tomar para ubicar el tipo de rango en que se encuentra la Avenida Marcavelica.

Para la toma de acciones y decisiones que se aplicaron considerando los rangos del PCI, según (Jugo B. 2005) indica que existen diferentes tipos de correlaciones mediante tablas para la reparación y mejora de los pavimentos que se encuentran en sus diferentes estados de condición.

Por efecto mediante lo mencionado anteriormente se debe realizar y analizar los datos encontrados para la Avenida Marcavelica, ubicar las zonas que se encuentran más afectadas y dar una oportuna solución, para la continuidad de la transitabilidad vehicular.

Se estipula la circunstancia operacional y exterior del asfalto flexible de la avenida Marcavelica en la cual se verificó que Según Correa y Del Carpio (2021) en su investigación relacionada a la estimación PCI y formulada de participación para el asfalto flexible del jirón Los Incas de Piura cuyo fin fue determinar los daños en la pista empleando la técnica PCI con el propósito de formular alternativas de solución basadas en los resultados obtenidos.

Para la intervención inicial y para su mantenimiento, la metodología empleada en la investigación se realizó dividiendo la vía en tres sectores diferentes, los

resultados según el deterioro del pavimento se determinó que el tramo 1 se localiza en un fase pobre, recomendándose una reparación, el tramo 2 se localiza en un período productivo, sugiriendo un conservación usual y constante, y en el procedimiento del tramo 3 se localiza en un período muy propicio, formulando un conservación frecuente

En uno de los objetivos obtenidos de la matriz, se manifestó la categoría operacional y visible del asfalto resistente de la avenida Marcavelica a la que se realiza un comparativo con las metodologías distintas se verifico que la metodología adecuada seria la PCI lo cual se le recomienda a las autoridades locales y regionales deben considerar esta tesis para realizar el tipo de intervención inicial y el mantenimiento adecuado y constante donde el mayor beneficio es para los peatones y sector público y privado ya que ésta es una avenida de suma importancia que se encuentra en las prolongaciones principales del distrito 26 de octubre.

Según el primordial objetivo señalado que fue determinar el estado mediante los estudios en el asfalto flexible en la vía Marcavelica. El asfalto flexible está compuesto por una capa o carpeta asfáltica en otras expresiones manipula una mezcla de complemento espeso o refinado, este agregado puede estar preparado de canto picada, fragmentos y arenisca adicionalmente con elemento bituminoso cogido del pavimento o hidrocarburo, y de las elaboraciones de la combustible, con estas sustancias se consigue una compuesto con propiedad maciza, sin embargo, es estructuralmente capaz de cargar con enormes rangos y cargar con un gran volumen de tráfico bruto.

Tomando como referencia el tercer objetivo en el cual se adquirió como información los alcances alcanzados de la supervisión ejecutada del guía de nivel del asfalto (PCI) en la Av. Marcavelica la cual se encuentra ubicada en el distrito de 26 de octubre donde se obtuvieron los resultados. Desde el kilometraje 2.200 12 secciones de prueba, que cuenta desde las ubicaciones de los kilometrajes 0+000 hasta el kilometraje 2+400 de los cuales se percata con superior continuidad las posteriores fallas:

Tabla N° 08

PATOLOGÍAS
Huecos
Pulimentos - agregados
Exudación
Desplazamientos
Parqueo
Quebraduras prolongados y perpendiculares
desmoronamiento de mezclados
Grieta Parabólica
Corrugación
Piel de cocodrilo
Abultamientos y Hundimientos

Estas calidades de fallas apresuran la destrucción de las placas de la carretera flexible, en atención de los apuntes logrados de las evaluaciones del PCI por regularizar. En prestigio de los apuntes logrados de los montos PCI por cada componente de muestra y en paralelo con la categorización de actos de conservación según PCI reglamentado constituye que es posible ejecutar una conservación de superior valor de reparación adecuada, para las evaluaciones localizadas en puntos de coordenadas. dado que esta porción del asfalto se visualiza diversos tipos de fallas, en lo cual se sugiere realizar alternativas adecuadas.

Las fallas encontradas en campo las cuales fueron área de (645.51 m²) esto no significa que las fallas encontradas no sean constantes a las encontradas a mayor de (12 veces); según el tabla n°01, la que se malogra con mayor continuidad es la del tipo grieta piel de cocodrilo (21 veces), esto se interpreta o se visualiza a que las fallas estudiadas y encontradas sin tener que tomar en cuenta la numeración y el área que presenten, en el caso de la falla encontrada de agrietamiento y bloque, esta falla se encuentra con menor área (11 m²) a la vez las fallas que se identifican con menor frecuencia según 2 veces en tramo estudiado en esta tesis.

En la tabla de numeración 02 se muestra cómo se evalúan las 8 fallas con incidentes frecuentes como son las grietas de piel de cocodrilo representada con un 20% según lo evaluado fue la falla con mayor frecuencia y registrada, mientras que la falla tipo agrietamiento en bloque solo representa 2%; en lo

tanto, las fallas encontradas en todo el tramo fueron consideradas y calificadas como incidentes para ser consideradas como opciones de intervención que se plantea en el pavimento rígido.

VI. CONCLUSIONES

El siguiente trabajo fue verificado en su situación operacional del asfalto Flexible, en la Avenida Marcavelica utilizando la metodología PCI.

Lo más resaltante en los resultados de la situación operacional del pavimento asfáltico fueron las proporciones que determinan el tipo y nivel de severidad en la que se encuentran ambos tramos esperando una respuesta automática de las autoridades y su correcta solución. La Avenida Marcavelica actualmente se encuentra con problemas de transitabilidad causando tráfico y malestar de los usuarios.

Lo que ayudó a determinar la evaluación del estado operacional fue el grado de clasificación en cada una de las 12 muestras consideradas y que en ellas se ubican las diferentes patologías encontradas.

Del estudio realizado se concluye con lo siguiente:

- a) Para el carril izquierdo de la Avenida Marcavelica se identificó 11 tipos de patologías siendo estas: Huecos, Pulimentos de agregados, Exudación, Desplazamientos, Parcheo, Grietas longitudinal y transversal, material suelto del asfalto, Grieta Parabólica, Corrugación, Piel de cocodrilo, Abultamientos y Hundimientos. Asimismo, para el carril derecho se identificó 8 tipos de patologías siendo estas: Huecos, Desprendimiento de agregados, Parcheo, Pulimentos de agregados, Grietas longitudinales y transversales, Grietas de borde, Exudación, Piel de cocodrilo.
- b) La condición operacional de la Avenida Marcavelica se delimitó con valor máximo de 76.58 y valor mínimo de 6.11. Estos indicadores nos asemejan al tipo de acción que se debe tomar en cada una de las 12 muestras.
- c) La clasificación que presenta las 12 muestras de la Avenida Marcavelica por ambos tramos son: Muy adecuado, adecuado, estable, no adecuado, no cumple, Fallado.

VII. RECOMENDACIONES

- a) Es muy importante conocer primero los diferentes tipos de severidad que existen en cada una de las patologías para que al momento de realizar la inspección visual se dé un buen criterio del observador. Se recomienda que se debe de realizar por un profesional capacitado para que el resultado final sea el más óptimo.

- b) Para el análisis del índice de condición del asfalto se recomienda considerar como mayor prioridad el cálculo del número de valores máximos deducidos en cada una de las muestras.

- c) De las 12 muestras evaluadas y según la clasificación de severidad obtenido se recomienda realizar un mantenimiento preventivo en cada una de ellas.

- d) Se recomienda que antes de realizar un mantenimiento se debería de hacer un levantamiento topográfico el cual debería de ser guardado como una memoria de cálculo. Ya que en dicho levantamiento se deberá de tomar en cuenta los peraltes los bombeos y sus pendientes adecuadas según los reglamentos y manuales relacionados al diseño de asfalto y carreteras del estado peruano según norma.

REFERENCIAS

Acosta, C. y Rubiano, A. (2017). Identificación de patologías en pavimentos del corredor Siberia – Tenjo por medio del método PCI e INVIAS y reconocimiento de especies arbóreas contiguas al tramo (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/9532>

Aguilar, A., Infanzón, R. (2020) Aprovechamiento de material de pavimento asfáltico envejecido para reciclaje en caliente y reutilización en mezcla asfáltica en caliente (Tesis de pregrado). Recuperado de https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/3689/CIV-T030_77706377_T%20%20%20AGUILARSARAVIA%20ANGIE%20CAROLINA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Andrade, E. (2017) Determinación y evaluación de las patologías del estado actual de los pavimentos flexibles existentes de las calles las Dalías, las Amapolas, Los Capulíes, Los Ceibos y Los Juncos de la Urb. Miraflores, distrito de Castilla de la provincia y departamento de Piura - noviembre – 2017 (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2879>

Apaza, O. (2019) “Incidencia de las patologías en la superficie y estructura del pavimento flexible, en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018 (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1128>

Correa, M. y Del Carpio, L. (2019). Evaluación PCI y propuesta de intervención para el pavimento flexible del jirón Los Incas de Piura (Tesis de pregrado). Recuperado de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4162/ICI_287.pdf

Cantuarias, L. y Watanabe, J. (2017) Aplicación del método PCI para la evaluación superficial del pavimento flexible de la avenida Camino Real de la Urbanización la rinconada del distrito de Trujillo (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/3589>

Delgado, K. y Morales, L. (2020). Condición superficial del pavimento flexible con la metodología VIZIR y PCI de la carretera vecinal tramo km 00+00 al km 05+00 de los distritos de la Victoria y Monsefú, ubicado en la provincia de Chiclayo - departamento de Lambayeque (Tesis de pregrado). Recuperado de https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7704/delgado_kw-morales_gl.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Escobar, L., Huincho, J. (2017) Diseño de pavimento flexible, bajo influencia de parámetros de diseño debido al deterioro del pavimento en Santa Rosa – Sachapite, Huancavelica - 2017. (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1388>

García, E., Méndez, W. y Pinto, D. (2019). Evaluación de patologías presentes en pavimentos flexibles de la vía Ibagué- Rovira en el tramo comprendido entre el k05+000 hasta el k06+000 del departamento del Tolima (Tesis de pregrado). Recuperado de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/14573/1/2019_evaluaci%C3%B3n_patolog%C3%ADas_presentes.pdf

Hanco, H. (2016). Estudio y diseño del pavimento rígido en la Av. Perú de la ciudad de Juliaca, tramo I Jr. Mantaro – Jr. Francisco Pizarro (Tesis de pregrado). Recuperado de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7058/Hanco_Larico_Henry.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Issa, A., Samaneh H., y Ghanim, M. (2022). Predicting pavement condition index using artificial neural networks approach. Ain Shams Engineering Journal, 13, 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.04.033>

Malo, D. (2020). Evaluación del pavimento flexible mediante el método PCI basado en la Norma ASTM D6433-18, con el apoyo de un software en gabinete, en la Av. Bernard Balaguer- Lurigancho Chosica, 2019 (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/3272>

Pachay, I. (2017). Evaluación de la condición del pavimento flexible vía de acceso a la parroquia la Unión (0+000-0+966) aplicando el Método PCI (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/929/1/UNESUM-ECU-CIVIL-2017-32.pdf>

Pérez, J. y Ramírez, J. (2018). Evaluación y determinación de las patologías del pavimento asfáltico en la Av. Los tréboles – distrito de Chiclayo – provincia de Chiclayo - departamento Lambayeque (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/5534>

Suárez, C. (2019) Determinación del estado de deterioro del tramo de Av. Vice en Piura, aplicando el método PCI (Tesis de pregrado). Recuperado de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4394/ICI_294.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Toledo, D. y Llaiqui, E. (2020). Evaluación superficial del pavimento flexible aplicando el método PCI y propuesta de mejoramiento de la infraestructura vial en la Av. Industrial, en el tramo de la Av. Gustavo Pinto y Av. Jorge Basadre Grohmann – Tacna, 2019 (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1635>

Valverde, L. (2020) Las patologías en el pavimento flexible en la Avenida Metropolitana cruce Avenida México, Comas 2020 (Tesis de pregrado). Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/60283/B_Valverde_OLDER-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2879/PATOLOGIAS_RECOMENDACIONES_ANDRADE_SANDOVAL_ELMER_WILLIAM.pdf?sequence=1

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. Especificaciones Técnicas Generales para Construcción. Perú. 2013. Disponible en:

[https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-01-13%20Especificaciones%20Tecnicas%20Generales%20para%20Construcci%C3%B3n%20-%20EG-2013%20-%20\(Versi%C3%B3n%20Revisada%20-%20JULIO%202013\).pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-01-13%20Especificaciones%20Tecnicas%20Generales%20para%20Construcci%C3%B3n%20-%20EG-2013%20-%20(Versi%C3%B3n%20Revisada%20-%20JULIO%202013).pdf)

ANEXOS

MATRIZ

MATRIZ DE CONSISTENCIA 01

Problema	Objetivos		Hipótesis	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
	General	Específico						
<p>¿De qué modo la Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022, ¿¿nos permite determinar su estado operacional?</p>	<p>Evaluar el estado operacional del Pavimento Flexible, de la Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI.</p>	<p>Identificar las patologías en el pavimento flexible en la avenida Marcavelica.</p>	<p>la Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI, nos permite determinar su estado operacional</p>	<p>Evaluación de pavimento flexible</p>	<p>“El método del PCI se cimienta en las resultados de una descripción de los datos recolectados de la inspección visual las cuales instituyen en clase, severidad y cantidad de deficiencia encontradas en la vía. Teniendo numerosas combinaciones, el método con máximas combinaciones posibles, el método denominado VALOR DEDUCIDO, para poder implantar un nivel de afectación que influye en el pavimento cada una de las combinaciones de desperfecto, nivel de rigidez y nivel de consistencia. El método del PCI, es un indicador numerario que varía desde (0), que pertenece a una vía con condición MALA Y (100) que pertenece para una vía en Muy Buen estado”. (MEDINA, Armando y DE LA CRUZ, Marcos 2015, P.64).</p>	<p>La evaluación del pavimento flexible está determinada en razón a las patologías existente esto interacciona con los parámetros de área longitud de zona afectada dándonos como resultados una escala de calificación que se cuantifica mediante la condición operacional superficial.</p>	<p>Patologías</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área ▪ Longitud ▪ Número
		<p>Elaborar la escala de clasificación que presentan los pavimentos flexibles de la avenida Marcavelica.</p>					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Excelente ▪ Muy Bueno ▪ Bueno ▪ Regular ▪ Malo ▪ Muy malo ▪ Fallado 	
		<p>Determinar la condición operacional y superficial del pavimento flexible de la avenida Marcavelica.</p>					<p>Condición operacional superficial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tabla de valores ▪ Deducidos corregidos

MUESTRA Y RESULTADOS

a) Muestreo y unidades de muestra

ASTM D6433, inciso (2.1.7) menciona que el area de muestreo es: 225 ± 90 m² para carreteras.

Maximo:	315.00 m ²	
Minimo:	135.00 m ²	
Tramo a evaluar:	0 + 000.00	1 + 620.00
Longitud del tramo:	1,620.00 ml	
Ancho de calzada:	7.00 ml	
Longitud de muestra:	30.00 ml	
Area de muestra:	210.00 m ²	ok

N = 54.00	Numero total de la muestra
s = 10	desviacion estandar; ASTM D6433, inciso(7.5.2) (p. asfalto)
e = 5%	error aceptable, ASTM D6433, inciso (7.5.2)

ASTM D6433, inciso (7.5.2)

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

n = 13.00 Unidades a ser evaluadas

Se obtiene 54.00 unidades de muestra de las cuales 13.00 deberan ser evaluadas

b) Selección de unidades de muestreo

ASTM D6433, inciso (7.5.3)

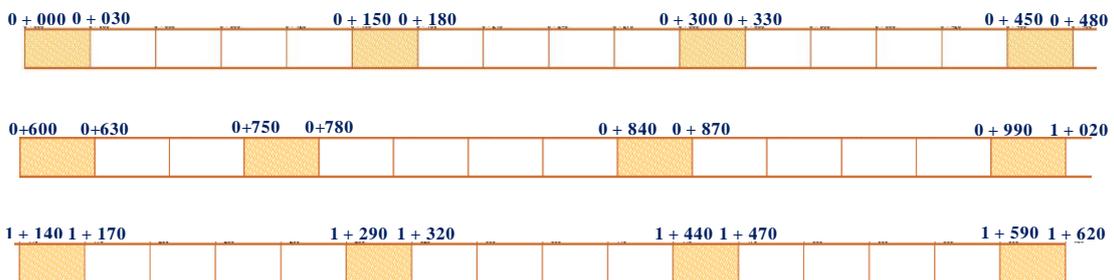
$$i = \frac{N}{n}$$

i = 4.2 Intervalo de muestreo

Por lo tanto el intervalo de muestreo sera:

i = 4 Intervalo de muestreo

c) Esquema del Pavimento para el muestreo



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-01 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO				
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS					
Piura	0 + 000.00	0					
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M²)					
Izquierdo	0 + 030.00	210.00					
EVALUADO POR		FECHA					
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ		17/02/2022					
N°	Falla	N°				Daño	
1	Piel de cocodrilo	PC				11	Parcheo
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA		
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE		
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF		
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU		
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES		
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP		
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN		
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA		
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT					

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
HUE	BAJA	1.00	1.00	4.00				und	6.00	2.86%	35.20
PA	BAJA	1.44	60.20	24.50				m2	86.14	41.02%	10.27
EX	MEDIA	0.10	3.96					m2	4.06	1.93%	4.88
DES	ALTA	0.98						m2	0.98	0.46%	12.78
PAR	MEDIA	4.37						m2	4.37	2.08%	14.55
PA	ALTA	9.10						m2	9.10	4.33%	0.73
GB	ALTA	15.30						m	15.30	7.29%	19.25
	0								0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	35.20
NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	7

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos								Total	q	CDV
1	35.2	19.25	14.55	12.78	10.27	4.88			96.93	6	47.47
2	35.2	19.25	14.55	12.78	10.27	2			94.05	5	50.16
3	35.2	19.25	14.55	12.78	2	2			85.78	4	48.47
4	35.2	19.25	14.55	2	2	2			75.00	3	47.50
5	35.2	19.25	2	2	2	2			62.45	2	45.72
6	35.2	2	2	2	2	2			45.20	1	45.20
7									0.00		

MAXIMO CDV = 50.16

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 49.84

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Regular

VALOR DEDUCTIVO:

HUECOS

2.00	29.70	46.00	66.90
3.00	36.10	55.00	76.00

VD = 0.86 x (36.10-29.70) + 29.70
VD = 35.20

PULIMENTOS DE AGREGADOS

40.00	10.10
50.00	11.80

VD = (1.02/10) x (11.80-10.10) + 10.10
VD = 10.27

EXUDACION

1.00	0.10	3.30	5.80
2.00	0.30	5.00	8.70

VD = 0.93 x (5.00-3.30) + 3.30
VD = 4.88

DESPLAZAMIENTOS

0.40		4.80	12.00
0.50	1.10	5.70	13.30

VD = (0.06/0.10) x (13.30-12.00) + 12.00
VD = 12.78

PARCHEO

2.00	4.40	14.30	26.00
3.00	6.60	17.40	30.80

VD = 0.08 x (17.4-14.30) + 14.30
VD = 14.55

PULIMENTOS DE AGREGADOS

4.00	0.50
5.00	1.20

VD = 0.33 x (1.20-0.50) + 0.50
VD = 0.73 < 2

GRIETAS DE BORDE

7.00	4.30	11.90	18.90
8.00	4.50	12.60	20.10

VD = 0.29 x (20.10-18.90) + 18.90
VD = 19.25

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO					
	q1	q2	q3	q4	q5	q6
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
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0	20.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0	26.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0	32.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0	38.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0	44.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0	49.0

q6 = (6.93/10) x (49.00-44.00) + 44.00
q6 = 47.47
q5 = (4.05/10) x (52.00-46.00) + 46.00
q5 = 50.16
q4 = (5.78/10) x (51.00-45.00) + 45.00
q4 = 48.47
q3 = (5.00/10) x (50.50-44.50) + 44.50
q3 = 47.50
q2 = (2.45/10) x (51.00-44.00) + 44.00
q2 = 45.72
q1 = 45.20

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-02 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO													
ZONA	PROGRESIVA INICIAL						NUMERO DE MUESTRAS						
Piura	0 + 150.00						0						
TRAMO	AREA DE MUESTREO (M²)												
Izquierdo	0 + 180.00						210.00						
EVALUADO POR												FECHA	
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ												17/02/2022	
N°	Falla					N°	Daño						
1	Piel de cocodrilo PC					11	Parcheo PAR						
2	Exudacion EX					12	Pulimentos de agregados PA						
3	Agrietamiento en bloque ABL					13	Huecos HUE						
4	Abultamiento y Hundimientos ABH					14	Cruce de via ferrea CVF						
5	Corrugacion CORR					15	Ahuellamientos AHU						
6	Depresion DEP					16	Desplazamientos DES						
7	Grietas de borde GB					17	Grieta Parabolica GP						
8	Grietas de reflexion de juntas GRJ					18	Hinchamiento HIN						
9	Desnivel de carril berma DCB					19	Desprendimiento de agregados DA						
10	Grietas longitudinales y transversales GLT												

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
GLT	MEDIA	6.70						m	6.70	3.19%	7.34
DA	ALTA	1.43	0.54					m2	1.97	0.94%	15.70
HUE	BAJA	3.00	1.00					und	4.00	1.90%	28.61
GB	ALTA	1.50						m	1.50	0.71%	8.62
GP	ALTA	1.90						m2	1.90	0.90%	18.70
PA	MEDIA	33.00						m2	33.00	15.71%	5.21
	0								0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	28.61
NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	8

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	28.61	18.7	15.7	8.62	7.34	5.21		84.18	6	40.50
2	28.61	18.7	15.7	8.62	7.34	2		80.97	5	41.50
3	28.61	18.7	15.7	8.62	2	2		75.63	4	42.38
4	28.61	18.7	15.7	2	2	2		69.01	3	43.90
5	28.61	18.7	2	2	2	2		55.31	2	40.72
6	28.61	2	2	2	2	2		38.61	1	38.61
7								0.00		

MAXIMO CDV = 43.90

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 56.10

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Bueno

VALOR DEDUCTIVO:

GRIETAS LONGI. Y TRANSV.

3.00	2.00	6.90	16.10
4.00	3.30	9.20	19.50

$$VD = 0.19 \times (9.20 - 6.90) + 6.90$$

$$VD = 7.34$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

0.90	2.00	8.50	15.50
1.00	2.00	8.90	16.00

$$VD = (0.04/0.10) \times (16.00 - 15.50) + 15.50$$

$$VD = 15.70$$

HUECOS

1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90

$$VD = 0.90 \times (29.70 - 18.80) + 18.80$$

$$VD = 28.61$$

GRIETAS DE BORDE

0.70	1.40	4.80	8.60
0.80	1.50	5.10	8.80

$$VD = (0.01/0.10) \times (8.80 - 8.60) + 8.60$$

$$VD = 8.62$$

GRIETAS PARABOLCIAS

0.90	3.70	9.50	18.70
1.00	4.30	10.60	20.00

$$VD = 18.70$$

PULIMENTOS DE AGREGADOS

10.00	3.50
20.00	6.50

$$VD = (5.71/10) \times (6.50 - 3.50) + 3.50$$

$$VD = 5.21$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO					
	q1	q2	q3	q4	q5	q6
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
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0	20.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0	26.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0	32.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0	38.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0	44.0

$$q6 = (4.18/10) \times (44.00 - 38.00) + 38.00$$

$$q6 = 40.50$$

$$q5 = (0.97/10) \times (46.00 - 41.00) + 41.00$$

$$q5 = 41.50$$

$$q4 = (5.63/10) \times (45.00 - 39.00) + 39.00$$

$$q4 = 42.38$$

$$q3 = (9.01/10) \times (44.50 - 38.00) + 38.00$$

$$q3 = 43.90$$

$$q2 = (5.31/10) \times (44.00 - 37.00) + 37.00$$

$$q2 = 40.72$$

$$q1 = 38.61$$

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-03 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS			
Piura	0 + 300.00	0			
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M²)			
Izquierdo	0 + 330.00	210.00			
EVALUADO POR			FECHA		
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ			17/02/2022		
N°	Falla	N°	Daño		
1	Piel de cocodrilo PC	11	Parcheo	PAR	
2	Exudacion EX	12	Pulimentos de agregados	PA	
3	Agrietamiento en bloque ABL	13	Huecos	HUE	
4	Abultamiento y Hundimientos ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF	
5	Corrugacion CORR	15	Ahuellamientos	AHU	
6	Depresion DEP	16	Desplazamientos	DES	
7	Grietas de borde GB	17	Grieta Parabolica	GP	
8	Grietas de reflexion de juntas GRJ	18	Hinchamiento	HIN	
9	Desnivel de carril berma DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA	
10	Grietas longitudinales y transversales GLT				

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
GB	ALTA	2.30	1.78					m	4.08	1.94%	10.51
EX	MEDIA	0.65						m2	0.65	0.31%	1.44
CORR	MEDIA	1.15						m2	1.15	0.55%	10.80
DA	MEDIA	1.67						m2	1.67	0.80%	8.30
GLT	MEDIA	5.00						m	5.00	2.38%	5.44
DA	ALTA	52.90						m2	52.90	25.19%	57.79
	0								0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	57.79
NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	5

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos						Total	q	CDV
1	57.79	10.8	10.51	8.3	5.44		92.84	5	47.70
2	57.79	10.8	10.51	8.3	2		89.40	4	50.64
3	57.79	10.8	10.51	2	2		83.10	3	52.52
4	57.79	10.8	2	2	2		74.59	2	54.21
5	57.79	2	2	2	2		65.79	1	65.79
6							0.00		
7							0.00		

MAXIMO CDV = 65.79

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 34.21

VALOR DEDUCTIVO:

GRIETAS DE BORDE

1.00	1.70	5.50	9.20
2.00	3.20	7.10	10.70

$$VD = 0.94 \times (10.70 - 9.20) + 9.20$$

$$VD = 10.51$$

EXUDACION

0.30		1.40	3.10
0.40		1.80	3.50

$$VD = (0.01/0.10) \times (1.80 - 1.40) + 1.40$$

$$VD = 1.44 < 2$$

CORRUGACION

0.50	1.70	10.20	28.00
0.60	1.80	11.40	30.00

$$VD = (0.05/0.10) \times (11.40 - 10.20) + 10.20$$

$$VD = 10.80$$

DESPRENDIMIENTOS DE AGREG.

0.80	1.90	8.30	15.00
0.90	2.00	8.50	15.50

$$VD = 8.30$$

GRIETAS LONGI. Y TRANSV.

2.00	0.10	4.60	12.30
3.00	2.00	6.90	16.10

$$VD = 0.38 \times (6.90 - 4.60) + 4.60$$

$$VD = 5.44$$

DESPRENDIMIENTOS DE AGREG.

20.00	8.00	25.30	54.50
30.00	10.00	29.90	60.60

$$VD = (5.19/10) \times (60.60 - 54.50) + 54.50$$

$$VD = 57.79$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGI				
	q1	q2	q3	q4	q5
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
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0

$$q5 = (2.84/10) \times (52.00 - 46.00) + 46.00$$

$$q5 = 47.70$$

$$q4 = (9.40/10) \times (51.00 - 45.00) + 45.00$$

$$q4 = 50.64$$

$$q3 = (3.01/10) \times (57.00 - 50.50) + 50.50$$

$$q3 = 52.52$$

$$q2 = (4.59/10) \times (58.00 - 51.00) + 51.00$$

$$q2 = 54.21$$

$$q1 = 65.79$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO

PCI-04 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO					
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS			
Piura	0 + 450.00	0			
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M²)			
Izquierdo	0 + 480.00	210.00			
EVALUADO POR		FECHA			
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ		17/02/2022			
N°	Falla		N°	Daño	
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parqueo	PAR
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT			



Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
PA	MEDIA	5.88	20.00					m2	25.88	12.32%	4.22
HUE	BAJA	6.00						und	6.00	2.86%	35.20
PC	ALTA	1.38						m2	1.38	0.66%	25.26
ABH	MEDIA	1.38						m2	1.38	0.66%	9.80
GB	MEDIA	7.50						m	7.50	3.57%	9.03
	0								0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM	
=	35.20
NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)	
=	7

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos						Total	q	CDV
1	35.2	25.26	9.8	9.03	4.22		83.51	5	42.76
2	35.2	25.26	9.8	9.03	2		81.29	4	45.77
3	35.2	25.26	9.8	2	2		74.26	3	47.06
4	35.2	25.26	2	2	2		66.46	2	48.50
5	35.2	2	2	2	2		43.20	1	43.20
6							0.00		
7							0.00		

MAXIMO CDV = 48.50

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 51.50

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Regular

VALOR DEDUCTIVO:

PULIMENTOS DE AGREGADOS

10.00	3.50
20.00	6.50

$$VD = (2.32/10) \times (6.50 - 3.50) + 3.50$$

$$VD = 4.22$$

HUECOS

2.00	29.70	46.00	66.90
3.00	36.10	55.00	76.00

$$VD = 0.86 \times (36.10 - 29.70) + 29.70$$

$$VD = 35.20$$

PIEL DE COCODRILO

0.60	6.90	16.80	24.30
0.70	7.60	18.30	25.90

$$VD = (0.06/0.10) \times (25.90 - 24.30) + 24.30$$

$$VD = 25.26$$

ABULTAMINETOS Y HUNDIMI.

0.60	2.20	9.20	27.30
0.70	2.70	10.20	29.10

$$VD = (0.06/0.10) \times (10.20 - 9.20) + 9.20$$

$$VD = 9.80$$

GRIETAS DE BORDE

3.00	3.40	8.40	12.90
4.00	3.60	9.50	14.70

$$VD = 0.57 \times (9.50 - 8.40) + 8.40$$

$$VD = 9.03$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO				
	q1	q2	q3	q4	q5
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
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0

$$q5 = (3.51/10) \times (46.00 - 41.00) + 41.00$$

$$q5 = 42.76$$

$$q4 = (1.29/10) \times (51.00 - 45.00) + 45.00$$

$$q4 = 45.77$$

$$q3 = (4.26/10) \times (50.50 - 44.50) + 44.50$$

$$q3 = 47.06$$

$$q2 = (6.46/10) \times (51.00 - 44.00) + 44.00$$

$$q2 = 48.50$$

$$q1 = 43.20$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-05 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS			
Piura	0 + 600.00	0			
TRAMO	AREA DE MUESTREO (M ²)	FECHA			
Izquierdo	0 + 630.00	210.00			
EVALUADO POR					
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ					
N°	Falla	N°	Daño		
1	Piel de cocodrilo PC	11	Parcheo PAR		
2	Exudacion EX	12	Pulimentos de agregados PA		
3	Agrietamiento en bloque ABL	13	Huecos HUE		
4	Abultamiento y Hundimientos ABH	14	Cruce de via ferrea CVF		
5	Corrugacion CORR	15	Ahuellamientos AHU		
6	Depresion DEP	16	Desplazamientos DES		
7	Grietas de borde GB	17	Grieta Parabolica GP		
8	Grietas de reflexion de juntas GRJ	18	Hinchamiento HIN		
9	Desnivel de carril berma DCB	19	Desprendimiento de agregados DA		
10	Grietas longitudinales y transversales GLT				

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
PC	ALTA	5.63	1.35	2.35				m2	9.33	4.44%	50.58
PC	MEDIA	0.59	1.80					m2	2.38	1.13%	22.81
GB	ALTA	1.20						m	1.20	0.57%	8.34
GLT	BAJA	2.75	5.80					m	8.55	4.07%	3.37
PAR	MEDIA	0.23						m2	0.23	0.11%	3.78
HUE	MEDIA	2.00	5.00					und	7.00	3.33%	57.34
	0								0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM	
=	57.34
NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)	
=	5

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos						Total	q	CDV
1	57.34	50.58	22.81	8.34	3.78		142.85	5	73.14
2	57.34	50.58	22.81	8.34	2		141.07	4	78.43
3	57.34	50.58	22.81	2	2		134.73	3	81.34
4	57.34	50.58	2	2	2		113.92	2	77.96
5	57.34	2	2	2	2		65.34	1	65.34
6							0.00		
7							0.00		

MAXIMO CDV = 81.34

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 18.66

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Muy Malo

VALOR DEDUCTIVO:

PIEL DE COCODRILO

4.00	23.60	35.60	49.30
5.00	25.80	38.00	52.20

$$VD = 0.44 \times (52.20 - 49.30) + 49.30$$

$$VD = 50.58$$

PIEL DE COCODRILO

1.00	9.90	22.00	29.90
2.00	16.70	28.20	40.05

$$VD = 0.13 \times (28.20 - 22.00) + 22.00$$

$$VD = 22.81$$

GRIETAS DE BORDE

0.50	1.20	4.30	8.20
0.60	1.30	4.60	8.40

$$VD = (0.07/0.10) \times (8.40 - 8.20) + 8.20$$

$$VD = 8.34$$

GRIETAS LONGI. Y TRANSV.

4.00	3.30	9.20	19.50
5.00	4.30	11.50	22.60

$$VD = 0.07 \times (4.30 - 3.30) + 3.30$$

$$VD = 3.37$$

PARCHEO

0.10		3.70	6.50
0.20		4.50	9.20

$$VD = (0.01/0.10) \times (4.50 - 3.70) + 3.70$$

$$VD = 3.78$$

HUECOS

3.00	36.10	55.00	76.00
4.00	40.60	62.10	82.40

$$VD = 0.33 \times (62.10 - 55.00) + 55.00$$

$$VD = 57.34$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO				
	q1	q2	q3	q4	q5
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
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0
110.0		76.0	68.0	62.0	57.0
120.0		81.0	73.0	68.0	62.0
130.0		86.0	78.5	73.0	67.0
135.0		88.5	81.5	75.5	69.5
140.0		91.0	84.0	78.0	72.0
150.0		94.0	88.0	82.0	76.0

$$q5 = (2.85/10) \times (76.00 - 72.00) + 72.00$$

$$q5 = 73.14$$

$$q4 = (1.07/10) \times (82.00 - 78.00) + 78.00$$

$$q4 = 78.43$$

$$q3 = (4.73/5) \times (81.50 - 78.50) + 78.50$$

$$q3 = 81.34$$

$$q2 = (3.92/10) \times (81.00 - 76.00) + 76.00$$

$$q2 = 77.96$$

$$q1 = 65.34$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Maravelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO

PCI-06 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO					
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS			
Piura	0 + 750.00	0			
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M ²)			
Izquierdo	0 + 780.00	210.00			
EVALUADO POR		FECHA			
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ		17/02/2022			
N°	Falla	N°	Daño		
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parqueo	PAR
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT			



Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
GB	ALTA	2.78						m	2.78	1.32%	9.68
HUE	ALTA	2.00						und	2.00	0.95%	50.95
EX	MEDIA	4.60	9.59					m2	14.19	6.75%	9.85
DA	ALTA	10.17						m2	10.17	4.84%	30.50
GLT	ALTA	11.70	2.15					m	13.85	6.60%	27.12
PA	ALTA	1.32	51.53					m2	52.85	25.16%	7.43
PAR	ALTA	1.32						m2	1.32	0.63%	16.20
	0								0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM	
=	50.95
NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)	
=	6

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	50.95	30.5	27.12	16.2	9.85	9.68		144.30	6	69.72
2	50.95	30.5	27.12	16.2	9.85	2		136.62	5	70.31
3	50.95	30.5	27.12	16.2	2	2		128.77	4	72.39
4	50.95	30.5	27.12	2	2	2		114.57	3	70.29
5	50.95	30.5	2	2	2	2		89.45	2	63.67
6	50.95	2	2	2	2	2		60.95	1	60.95
7								0.00		

MAXIMO CDV = 72.39

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 27.61

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Malo

VALOR DEDUCTIVO:

GRIETAS DE BORDE

1.00	1.70	5.50	9.20
2.00	3.20	7.10	10.70

$$VD = 0.32 \times (10.70 - 9.20) + 9.20$$

$$VD = 9.68$$

HUECOS

0.90	18.30	30.00	50.50
1.00	18.80	32.00	51.40

$$VD = (0.05/0.10) \times (51.40 - 50.50) + 50.50$$

$$VD = 50.95$$

EXUDACION

6.00	1.70	9.10	16.60
7.00	2.10	10.10	18.20

$$VD = 0.75 \times (10.10 - 9.10) + 9.10$$

$$VD = 9.85$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

4.00	3.00	12.30	28.20
5.00	3.30	13.40	30.90

$$VD = 0.84 \times (30.90 - 28.20) + 28.20$$

$$VD = 30.5$$

GRIETAS LONGI. Y TRANSV.

6.00	5.10	13.00	25.50
7.00	5.80	14.30	28.20

$$VD = 0.60 \times (28.20 - 25.50) + 25.50$$

$$VD = 27.12$$

PULIMENTOS DE AGREGADOS

20.00	6.50
30.00	8.30

$$VD = (5.16/10) \times (8.30 - 6.50) + 6.50$$

$$VD = 7.43$$

PARCHEO

0.60	1.40	7.50	15.80
0.70	1.60	8.20	17.10

$$VD = (0.03/0.10) \times (17.10 - 15.80) + 15.80$$

$$VD = 16.10$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO					
	q1	q2	q3	q4	q5	q6
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
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0	20.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0	26.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0	32.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0	38.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0	44.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0	49.0
110.0		76.0	68.0	62.0	57.0	54.0
120.0		81.0	73.0	68.0	62.0	59.0
130.0		86.0	78.5	73.0	67.0	63.0
135.0		88.5	81.5	75.5	69.5	65.0
140.0		91.0	84.0	78.0	72.0	68.0
150.0		94.0	88.0	82.0	76.0	72.0

$$q6 = (4.30/10) \times (72.00 - 68.00) + 68.00$$

$$q6 = 69.72$$

$$q5 = (1.62/5) \times (72.00 - 69.50) + 69.50$$

$$q5 = 70.31$$

$$q4 = (8.77/10) \times (73.00 - 68.00) + 68.00$$

$$q4 = 72.39$$

$$q3 = (4.57/10) \times (73.00 - 68.00) + 68.00$$

$$q3 = 70.29$$

$$q2 = (9.45/10) \times (64.00 - 58.00) + 58.00$$

$$q2 = 63.67$$

$$q1 = 60.95$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-07 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO					
ZONA Piura	PROGRESIVA INICIAL 0 + 840.00	NUMERO DE MUESTRAS 0			
TRAMO Izquierdo	0 + 870.00	AREA DE MUESTREO (M²) 210.00			
EVALUADO POR MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ		FECHA 17/02/2022			
N°	Falla	N°	Daño		
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parcheo	PAR
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT			

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
PA	ALTA	26.04						m2	26.04	12.40%	4.22
DA	ALTA	2.16	12.15					m2	14.31	6.81%	35.18
HUE	ALTA	2.00						und	2.00	0.95%	50.95
GB	ALTA	21.70						m	21.70	10.33%	22.57
PA	MEDIA	10.30						m2	10.30	4.90%	1.13
GLT	MEDIA	7.00	25.40					m	32.40	15.43%	22.54
	0								0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	50.95
NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	6

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos						Total	q	CDV
1	50.95	35.18	22.57	22.54	4.22		135.46	5	69.73
2	50.95	35.18	22.57	22.54	2		133.24	4	74.62
3	50.95	35.18	22.57	2	2		112.70	3	69.35
4	50.95	35.18	2	2	2		92.13	2	65.49
5	50.95	2	2	2	2		58.95	1	58.95
6							0.00		
7							0.00		

MAXIMO CDV = 74.62

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 25.38

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Malo

VALOR DEDUCTIVO:

PULIMENTOS DE AGREG.

10.00	3.50
20.00	6.50

$$VD = (2.40/10) \times (6.50 - 3.50) + 3.50$$

$$VD = 4.22$$

GRIETAS DE BORDE

10.00	4.90	13.80	22.30
20.00	7.10	18.40	30.50

$$VD = (0.33/10) \times (30.50 - 22.30) + 22.30$$

$$VD = 22.57$$

DESPRENDIMIENTOS DE AGREG.

6.00	3.70	14.50	33.40
7.00	4.00	15.70	35.60

$$VD = 0.81 \times (35.60 - 33.40) + 33.40$$

$$VD = 35.18$$

PULIMENTOS DE AGREG.

4.00	0.50
5.00	1.20

$$VD = 0.90 \times (1.20 - 0.50) + 0.50$$

$$VD = 1.13 < 2$$

HUECOS

0.90	18.30	30.00	50.50
1.00	18.80	32.00	51.40

$$VD = (0.05/0.10) \times (51.40 - 50.50) + 50.50$$

$$VD = 50.95$$

GRIETAS LONGI. Y TRANSV.

10.00	8.00	18.30	34.30
20.00	12.20	26.10	50.30

$$VD = (5.43/10) \times (26.10 - 18.30) + 18.30$$

$$VD = 22.54$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGI				
	q1	q2	q3	q4	q5
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
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0
110.0		76.0	68.0	62.0	57.0
120.0		81.0	73.0	68.0	62.0
130.0		86.0	78.5	73.0	67.0
135.0		88.5	81.5	75.5	69.5
140.0		91.0	84.0	78.0	72.0

$$q5 = (0.46/5) \times (72.00 - 69.50) + 69.50$$

$$q5 = 69.73$$

$$q4 = (3.24/5) \times (75.50 - 73.00) + 73.00$$

$$q4 = 74.62$$

$$q3 = (2.70/10) \times (73.00 - 68.00) + 68.00$$

$$q3 = 69.35$$

$$q2 = (2.13/10) \times (71.00 - 64.00) + 64.00$$

$$q2 = 65.49$$

$$q1 = 58.95$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-08 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO		
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS
Piura	0 + 990.00	0
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M²)
Izquierdo	1 + 020.00	210.00
EVALUADO POR		FECHA
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ		17/02/2022



N°	Falla	N°	Daño
1	Piel de cocodrilo	PC	11 Parcheo
2	Exudacion	EX	12 Pulimentos de agregados
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13 Huecos
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14 Cruce de via ferrea
5	Corrugacion	CORR	15 Ahuellamientos
6	Depresion	DEP	16 Desplazamientos
7	Grietas de borde	GB	17 Grieta Parabolica
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18 Hinchamiento
9	Desnivel de carril berma	DCB	19 Desprendimiento de agregados
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
HUE	ALTA	1.00	2.00					und	3.00	1.43%	58.07
DA	ALTA	9.81						m2	9.81	4.67%	30.01
GB	ALTA	13.40						m	13.40	6.38%	18.09
GLT	MEDIA	6.30						m	6.30	3.00%	6.90
	0								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%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	58.07
NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	5

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos								Total	q	CDV
1	58.07	30.01	18.09	6.9					113.07	4	63.84
2	58.07	30.01	18.09	2					108.17	3	67.09
3	58.07	30.01	2	2					92.08	2	65.46
4	58.07	2	2	2					64.07	1	64.07
5									0.00		
6									0.00		
7									0.00		

MAXIMO CDV = 67.09

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)
PCI = 32.91

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Malo

VALOR DEDUCTIVO:

HUECOS

1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90

$$VD = 0.43 \times (66.90 - 51.40) + 51.40$$

$$VD = 58.07$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

4.00	3.00	12.30	28.20
5.00	3.30	13.40	30.90

$$VD = 0.67 \times (30.90 - 28.20) + 28.20$$

$$VD = 30.01$$

GRIETAS DE BORDE

6.00	4.00	11.20	17.60
7.00	4.30	11.90	18.90

$$VD = 0.38 \times (18.90 - 17.60) + 17.60$$

$$VD = 18.09$$

GRIETAS LONG. Y TRANV.

3.00	2.00	6.90	16.10
4.00	3.30	9.20	19.50

$$VD = 6.90$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO C			
	q1	q2	q3	q4
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
30.0	30.0	22.0	17.0	12.0
40.0	40.0	30.0	24.0	19.0
42.0	42.0	31.4	25.4	20.4
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0
110.0		76.0	68.0	62.0
120.0		81.0	73.0	68.0

$$q4 = (3.07/10) \times (68.00 - 62.00) + 62.00$$

$$q4 = 63.84$$

$$q3 = (8.17/10) \times (68.00 - 63.00) + 63.00$$

$$q3 = 67.09$$

$$q2 = (2.08/10) \times (71.00 - 64.00) + 64.00$$

$$q2 = 65.46$$

$$q1 = 43.20$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-09 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS			
Piura	1 + 140.00	0			
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M²)			
Izquierdo	1 + 170.00	210.00			
EVALUADO POR		FECHA			
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ		17/02/2022			
N°	Falla	N°	Daño		
1	Piel de cocodrilo PC	11	Parqueo PAR		
2	Exudacion EX	12	Pulimentos de agregados PA		
3	Agrietamiento en bloque ABL	13	Huecos HUE		
4	Abultamiento y Hundimientos ABH	14	Cruce de via ferrea CVF		
5	Corrugacion CORR	15	Ahuellamientos AHU		
6	Depresion DEP	16	Desplazamientos DES		
7	Grietas de borde GB	17	Grieta Parabolica GP		
8	Grietas de reflexion de juntas GRJ	18	Hinchamiento HIN		
9	Desnivel de carril berma DCB	19	Desprendimiento de agregados DA		
10	Grietas longitudinales y transversales GLT				

Falla	Severidad	Cantidades Parciales					Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
PA	MEDIA	99.90					m2	99.90	47.57%	11.37
GLT	BAJA	10.00					m	10.00	4.76%	4.06
HUE	ALTA	3.00					und	3.00	1.43%	58.07
DA	ALTA	28.00					m2	28.00	13.33%	56.53
PAR	ALTA	15.00					m2	15.00	7.14%	44.35
	0							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%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	58.07
NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	5

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos					Total	q	CDV
1	58.07	56.53	44.35	11.37	4.06	174.38	5	86.31
2	58.07	56.53	44.35	11.37	2	172.32	4	90.70
3	58.07	56.53	44.35	2	2	162.95	3	93.89
4	58.07	56.53	2	2	2	120.60	2	81.30
5	58.07	2	2	2	2	66.07	1	66.07
6						0.00		
7						0.00		

MAXIMO CDV = 93.89

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 6.11

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Fallado

VALOR DEDUCTIVO:

PULIMENTOS DE AGREG.

40.00	10.10
50.00	11.80

$$VD = (7.57/10) \times (11.80 - 10.10) + 10.10$$

$$VD = 11.37$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

10.00	4.60	19.00	42.00
20.00	8.00	25.30	54.50

$$VD = (3.33/10) \times (54.50 - 42.00) + 42.00$$

$$VD = 56.53$$

GRIETAS LONGI. Y TRANSV.

4.00	3.30	9.20	19.50
5.00	4.30	11.50	22.60

$$VD = 0.76 \times (4.30 - 3.30) + 3.30$$

$$VD = 4.06$$

PARCHEO

7.00	13.20	26.50	44.00
8.00	14.60	28.30	46.50

$$VD = 0.14 \times (46.50 - 44.00) + 44.00$$

$$VD = 44.35$$

HUECOS

1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90

$$VD = 0.43 \times (66.90 - 51.40) + 51.40$$

$$VD = 58.07$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGI				
	q1	q2	q3	q4	q5
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
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0
110.0		76.0	68.0	62.0	57.0
120.0		81.0	73.0	68.0	62.0
130.0		86.0	78.5	73.0	67.0
135.0		88.5	81.5	75.5	69.5
140.0		91.0	84.0	78.0	72.0
150.0		94.0	88.0	82.0	76.0
160.0		98.0	93.0	86.0	81.0
166.0		100.0	94.8	88.4	83.4
170.0			96.0	90.0	85.0
180.0			99.0	93.0	88.0

$$q5 = (4.38/10) \times (88.00 - 85.00) + 85.00$$

$$q5 = 86.31$$

$$q4 = (2.32/10) \times (93.00 - 90.00) + 90.00$$

$$q4 = 90.70$$

$$q3 = 2.95/6 \times (94.80 - 93.00) + 93.00$$

$$q3 = 93.89$$

$$q2 = (0.60/10) \times (86.00 - 81.00) + 81.00$$

$$q2 = 81.30$$

$$q1 = 66.07$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-10 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS			
Piura	1 + 290.00	0			
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M²)			
Izquierdo	1 + 320.00	210.00			
EVALUADO POR		FECHA			
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ		17/02/2022			
N°	Falla	PC	N°	Daño	PAR
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parcheo	PAR
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT			

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
GB	ALTA	15.60						m	15.60	7.43%	19.42
PA	ALTA	42.00						m2	42.00	20.00%	6.50
DA	BAJA	28.80						m2	28.80	13.71%	5.86
	0								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%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	19.42
NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	8

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	19.42	6.5	5.86					31.78	3	18.25
2	19.42	6.5	2					27.92	2	20.34
3	19.42	2	2					23.42	1	23.42
4								0.00		
5								0.00		
6								0.00		
7								0.00		

MAXIMO CDV = 23.42

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 76.58

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Muy Bueno

VALOR DEDUCTIVO:

GRIETAS DE BORDE

7.00	4.30	11.90	18.90
8.00	4.50	12.60	20.10

$$VD = 0.43 \times (20.10 - 18.90) + 18.90$$
$$VD = 19.42$$

PULIMENTOS DE AGREG.

20.00	6.50
30.00	8.30

$$VD = 6.50$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

10.00	4.60	19.00	42.00
20.00	8.00	25.30	54.50

$$VD = 3.71 \times (8.00 - 4.60) + 8.00$$
$$VD = 5.86$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEE		
	q1	q2	q3
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
28.0	28.0	20.4	15.6
30.0	30.0	22.0	17.0
40.0	40.0	30.0	24.0

$$q3 = (1.78/10) \times (24.00 - 17.00) + 17.00$$

$$q3 = 18.25$$

$$q2 = (2.92/3) \times (20.40 - 18.00) + 18.00$$

$$q2 = 20.34$$

$$q1 = 23.42$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO

PCI-11 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO		
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS	ZONA	PROGRESIVA FINAL	NUMERO DE MUESTRAS
Piura	1 + 440.00	0			
TRAMO	PROGRESIVA INICIAL	AREA DE MUESTREO (M²)	TRAMO	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTREO (M²)
Izquierdo	1 + 470.00	210.00			
EVALUADO POR	FECHA				
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ	17/02/2022				
N°	Falla		N°	Daño	
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parcheo	PAR
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT			



Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
GLT	ALTA	10.80						m	10.80	5.14%	23.01
HUE	BAJA	2.00						und	2.00	0.95%	18.55
DA	BAJA	75.00						m2	75.00	35.71%	10.80
GB	ALTA	8.40						m	8.40	4.00%	14.70
	0								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%	

NUMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	23.01
NUMERO MAXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	8

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos									Total	q	CDV
1	23.01	18.55	14.7	10.8						67.06	4	37.24
2	23.01	18.55	14.7	2						58.26	3	36.78
3	23.01	18.55	2	2						45.56	2	33.89
4	23.01	2	2	2						29.01	1	29.01
5										0.00		
6										0.00		
7										0.00		

MAXIMO CDV = 37.24

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 62.76

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Bueno

VALOR DEDUCTIVO:

GRIETAS LONG. Y TRANV.

5.00	4.30	11.50	22.60
6.00	5.10	13.00	25.50

$$VD = 0.14 \times (25.50 - 22.60) + 22.60$$

$$VD = 23.01$$

HUECOS

0.90	18.30	30.00	50.50
1.00	18.80	32.00	51.40

$$VD = (0.05/0.10) \times (18.80 - 18.30) + 18.30$$

$$VD = 18.55$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

30.00	10.00	29.90	60.60
40.00	11.40	33.10	65.00

$$VD = (5.71/10) \times (11.40 - 10.00) + 10.00$$

$$VD = 10.80$$

GRIETAS DE BORDE

4.00	3.60	9.50	14.70
5.00	3.80	10.40	16.20

$$VD = 14.70$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO C			
	q1	q2	q3	q4
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
30.0	30.0	22.0	17.0	12.0
40.0	40.0	30.0	24.0	19.0
42.0	42.0	31.4	25.4	20.4
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0

$$q4 = (7.06/10) \times (39.00 - 33.00) + 33.00$$

$$q4 = 37.24$$

$$q3 = (8.26/10) \times (38.00 - 31.00) + 31.00$$

$$q3 = 36.78$$

$$q2 = (3.56/8) \times (37.00 - 31.40) + 31.40$$

$$q2 = 33.89$$

$$q1 = 29.01$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-12 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS			
Piura	1 + 590.00	0			
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M²)			
Izquierdo	1 + 620.00	210.00			
EVALUADO POR		FECHA			
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ		17/02/2022			
N°	Falla	N°	Daño		
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parqueo	PAR
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT			

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
PC	BAJA	12.76						m2	12.76	6.08%	27.72
EX	BAJA	9.00						m2	9.00	4.29%	0.99
HUE	ALTA	1.00						und	1.00	0.48%	38.68
DA	ALTA	40.00						m2	40.00	19.05%	53.31
GLT	ALTA	7.00						m	7.00	3.33%	17.22
	0								0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	53.31
NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	5

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos						Total	q	CDV
1	53.31	38.68	27.72	17.22			136.93	4	76.47
2	53.31	38.68	27.72	2			121.71	3	73.95
3	53.31	38.68	2	2			95.99	2	68.19
4	53.31	2	2	2			59.31	1	59.31
5							0.00		
6							0.00		
7							0.00		

MAXIMO CDV = 76.47

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 23.53

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: **Muy Malo**

VALOR DEDUCTIVO:

PIEL DE COCODRILO

6.00	27.60	39.90	54.60
7.00	29.10	41.60	56.70

$$VD = 0.08 \times (29.10 - 27.60) + 27.60$$

$$VD = 27.72$$

EXUDACION

4.00	0.90	7.00	13.10
5.00	1.20	8.10	14.90

$$VD = 0.29 \times (1.20 - 0.90) + 0.90$$

$$VD = 0.99 < 2$$

HUECOS

0.40	9.10	17.20	35.80
0.50	10.90	20.50	39.40

$$VD = (0.08/0.10) \times (39.40 - 35.80) + 35.80$$

$$VD = 38.68$$

DESPRENDIMIENTOS DE AGREG.

10.00	4.60	19.00	42.00
20.00	8.00	25.30	54.50

$$VD = (9.05/10) \times (54.50 - 42.00) + 42.00$$

$$VD = 53.31$$

GRIETAS LONGI. Y TRANSV.

3.00	2.00	6.90	16.10
4.00	3.30	9.20	19.50

$$VD = 0.33 \times (19.50 - 16.10) + 16.10$$

$$VD = 17.22$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO C			
	q1	q2	q3	q4
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
30.0	30.0	22.0	17.0	12.0
40.0	40.0	30.0	24.0	19.0
42.0	42.0	31.4	25.4	20.4
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0
110.0		76.0	68.0	62.0
120.0		81.0	73.0	68.0
130.0		86.0	78.5	73.0
135.0		88.5	81.5	75.5
140.0		91.0	84.0	78.0

$$q4 = (1.93/5) \times (78.00 - 75.50) + 75.50$$

$$q4 = 76.47$$

$$q3 = (1.21/10) \times (78.50 - 73.00) + 73.00$$

$$q3 = 73.95$$

$$q2 = (5.99/10) \times (71.00 - 64.00) + 64.00$$

$$q2 = 68.19$$

$$q1 = 59.31$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-01 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO					
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS			AREA DE MUESTREO (M ²)
Piura	0 + 000.00	0			210.00
TRAMO	EVALUADO POR	FECHA			
Derecho	MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ	17/02/2022			

N°	Falla		N°	Daño	
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parqueo	PAR
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT			

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
HUE	MEDIA	2.00	1.00					und	3.00	1.43%	38.02
DA	BAJA	14.00						m2	14.00	6.67%	3.90
DA	MEDIA	33.25						m2	33.25	15.83%	22.67
PAR	MEDIA	33.25						m2	33.25	15.83%	37.04
PA	BAJA	12.00						m2	12.00	5.71%	1.63
	0								0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM	
=	38.02
NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)	
=	7

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos									Total	q	CDV
1	38.02	37.04	22.67	3.9						101.63	4	57.82
2	38.02	37.04	22.67	2						99.73	3	62.84
3	38.02	37.04	2	2						79.06	2	57.34
4	38.02	2	2	2						44.02	1	44.02
5										0.00		
6										0.00		
7										0.00		

MAXIMO CDV = 62.84

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 37.16

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Malo

VALOR DEDUCTIVO:

HUECOS

1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90

$$VD = 0.43 \times (46.00 - 32.00) + 32.00$$

$$VD = 38.02$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

6.00	3.70	14.50	33.40
7.00	4.00	15.70	35.60

$$VD = 0.67 \times (4.00 - 3.70) + 3.70$$

$$VD = 3.90$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

10.00	4.60	19.00	42.00
20.00	8.00	25.30	54.50

$$VD = (5.83/10) \times (25.30 - 19.00) + 19.00$$

$$VD = 22.67$$

PARCHEO

10.00	16.80	31.50	52.00
20.00	23.70	41.00	67.50

$$VD = (5.83/10) \times (41.00 - 31.50) + 31.50$$

$$VD = 37.04$$

PULIMENTOS DE AGREG.

5.00	1.20
6.00	1.80

$$VD = 0.71 \times (1.80 - 1.20) + 1.20$$

$$VD = 1.63 < 2$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO C			
	q1	q2	q3	q4
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
30.0	30.0	22.0	17.0	12.0
40.0	40.0	30.0	24.0	19.0
42.0	42.0	31.4	25.4	20.4
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0
110.0		76.0	68.0	62.0

$$q4 = (1.63/10) \times (62.00 - 57.00) + 57.00$$

$$q4 = 57.82$$

$$q3 = (9.73/10) \times (63.00 - 57.00) + 57.00$$

$$q3 = 62.84$$

$$q2 = (9.06/10) \times (58.00 - 51.00) + 51.00$$

$$q2 = 57.34$$

$$q1 = 44.02$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO

PCI-02 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			NUMERO DE MUESTRAS		
ZONA	PROGRESIVA INICIAL		0		
Piura	0 + 150.00				
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M ²)	210.00		
Derecho	0 + 180.00				
EVALUADO POR		FECHA	17/02/2022		
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ					
N°	Falla		N°	Daño	
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parqueo	PAR
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT			



Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
HUE	MEDIA	2.00	3.00					und	5.00	2.38%	49.42
GLT	MEDIA	3.50						m	3.50	1.67%	3.87
GLT	ALTA	6.00	5.00					m	11.00	5.24%	23.30
PAR	MEDIA	5.60						m2	5.60	2.67%	16.38
DA	BAJA	50.60						m2	50.60	24.10%	8.82
	0								0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	

NUMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	49.42
NUMERO MAXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	6

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos						Total	q	CDV
1	49.42	23.3	16.38	8.82	3.87		101.79	5	52.95
2	49.42	23.3	16.38	8.82	2		99.92	4	56.95
3	49.42	23.3	16.38	2	2		93.10	3	68.86
4	49.42	23.3	2	2	2		78.72	2	57.10
5	49.42	2	2	2	2		57.42	1	57.42
6							0.00		
7							0.00		

MAXIMO CDV = 68.86

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 31.14

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Malo

VALOR DEDUCTIVO:

HUECOS

2.00	29.70	46.00	66.90
3.00	36.10	55.00	76.00

$$VD = 0.38 \times (55.00 - 46) + 46.00$$

$$VD = 49.42$$

GRIETAS LONGI. Y TRANSV.

1.00		2.40	7.80
2.00	0.10	4.60	12.30

$$VD = 0.67 \times (4.60 - 2.40) + 2.40$$

$$VD = 3.87$$

GRIETAS LONGI. Y TRANSV.

5.00	4.30	11.50	22.60
6.00	5.10	13.00	25.50

$$VD = 0.24 \times (25.50 - 22.60) + 22.60$$

$$VD = 23.30$$

PARCHEO

2.00	4.40	14.30	26.00
3.00	6.60	17.40	30.80

$$VD = 0.67 \times (17.40 - 14.30) + 14.30$$

$$VD = 16.38$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

20.00	8.00	25.30	54.50
30.00	10.00	29.90	60.60

$$VD = (4.10/10) \times (10.00 - 8.00) + 8.00$$

$$VD = 8.82$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO				
	q1	q2	q3	q4	q5
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
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0
110.0		76.0	68.0	62.0	57.0

$$q5 = (1.79/10) \times (57.00 - 52.00) + 52.00$$

$$q5 = 52.95$$

$$q4 = (9.92/10) \times (57.00 - 51.00) + 51.00$$

$$q4 = 56.95$$

$$q3 = (3.10/10) \times (63.00 - 57.00) + 57.00$$

$$q3 = 58.86$$

$$q2 = (8.72/10) \times (58.00 - 51.00) + 51.00$$

$$q2 = 57.10$$

$$q1 = 57.42$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-03 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS			
Piura	0 + 300.00	0			
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M²)			
Derecho	0 + 330.00	210.00			
EVALUADO POR		FECHA			
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ		17/02/2022			
N°	Falla	N°	Daño		
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parcheo	PAR
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT			

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
HUE	ALTA	2.00	2.00					und	4.00	1.90%	65.35
GLT	MEDIA	8.50						m	8.50	4.05%	9.32
PAR	MEDIA	4.84	3.15					m2	7.99	3.80%	19.56
PA	ALTA	80.50						m2	80.50	38.33%	9.80
	0								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%	

NUMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	65.35
NUMERO MAXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	4

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos								Total	q	CDV
1	65.35	19.56	9.8	9.32					104.03	4	59.02
2	65.35	19.56	9.8	2					96.71	3	61.03
3	65.35	19.56	2	2					88.91	2	63.35
4	65.35	2	2	2					71.35	1	71.35
5									0.00		
6									0.00		
7									0.00		

MAXIMO CDV = 71.35

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 28.65

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Malo

VALOR DEDUCTIVO:

HUECOS

1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90

$$VD = 0.90 \times (66.90 - 51.40) + 51.4$$

$$VD = 65.35$$

GRIETAS LONG. Y TRANV.

4.00	3.30	9.20	19.50
5.00	4.30	11.50	22.60

$$VD = 0.05 \times (11.50 - 9.20) + 9.20$$

$$VD = 9.32$$

PARCHEO

3.00	6.60	17.40	30.80
4.00	8.00	20.10	34.80

$$VD = 0.80 \times (20.10 - 17.40) + 17.40$$

$$VD = 19.56$$

PULIMENTOS DE AGREG.

30.00	8.30
40.00	10.10

$$VD = (8.33/10) \times (10.10 - 8.30) + 8.30$$

$$VD = 9.80$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO C			
	q1	q2	q3	q4
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
30.0	30.0	22.0	17.0	12.0
40.0	40.0	30.0	24.0	19.0
42.0	42.0	31.4	25.4	20.4
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0
110.0		76.0	68.0	62.0

$$q4 = (4.03/10) \times (62.00 - 57.00) + 57.00$$

$$q4 = 59.02$$

$$q3 = (6.71/10) \times (63.00 - 57.00) + 57.00$$

$$q3 = 61.03$$

$$q2 = (8.91/10) \times (64.00 - 58.00) + 58.00$$

$$q2 = 63.35$$

$$q1 = 71.35$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-04 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS			
Piura	0 + 450.00	0			
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M²)			
Derecho	0 + 480.00	210.00			
EVALUADO POR		FECHA			
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ		17/02/2022			
N°	Falla	N°	Daño		
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parqueo	PAR
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT			

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
DA	ALTA	31.08	100.30					m2	131.38	62.56%	74.11
HUE	MEDIA	3.00						und	3.00	1.43%	38.02
GB	ALTA	15.32						m	15.32	7.30%	19.26
EX	ALTA	31.20						m2	31.20	14.86%	28.40
	0								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%	

NUMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	74.11
NUMERO MAXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	3

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	74.11	38.02	28.4					140.53	3	84.21
2	74.11	38.02	2					114.13	2	78.07
3	74.11	2	2					78.11	1	78.11
4								0.00		
5								0.00		
6								0.00		
7								0.00		

MAXIMO CDV = 84.21

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 15.79

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Muy Malo

VALOR DEDUCTIVO:

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

60.00	13.40	37.60	71.10
70.00	14.10	39.30	73.50

$$VD = (2.56/10) \times (73.50 - 71.10) + 73.50$$
$$VD = 74.11$$

HUECOS

1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90

$$VD = 0.43 \times (46.00 - 32.00) + 32.00$$
$$VD = 38.02$$

GRIETAS DE BORDE

7.00	4.30	11.90	18.90
8.00	4.50	12.60	20.10

$$VD = 0.30 \times (20.10 - 18.90) + 18.90$$
$$VD = 19.26$$

EXUDACION

10.00	3.40	13.00	23.00
20.00	5.90	18.30	34.10

$$VD = (4.86/10) \times (34.10 - 23.00) + 23.00$$
$$VD = 28.40$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DED		
	q1	q2	q3
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
28.0	28.0	20.4	15.6
30.0	30.0	22.0	17.0
40.0	40.0	30.0	24.0
42.0	42.0	31.4	25.4
50.0	50.0	37.0	31.0
60.0	60.0	44.0	38.0
70.0	70.0	51.0	44.5
80.0	80.0	58.0	50.5
90.0	90.0	64.0	57.0
100.0	100.0	71.0	63.0
110.0		76.0	68.0
120.0		81.0	73.0
130.0		86.0	78.5
135.0		88.5	81.5
140.0		91.0	84.0
150.0		94.0	88.0

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-05 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
ZONA	PROGRESIVA INICIAL			NUMERO DE MUESTRAS					
Piura	0 + 600.00			0					
TRAMO	AREA DE MUESTREO (M²)								
Derecho	0 + 630.00			210.00					
EVALUADO POR				FECHA					
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ				17/02/2022					
N°	Falla			N°	Daño				
1	Piel de cocodrilo	PC		11	Parcheo	PAR			
2	Exudacion	EX		12	Pulimentos de agregados	PA			
3	Agrietamiento en bloque	ABL		13	Huecos	HUE			
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH		14	Cruce de via ferrea	CVF			
5	Corrugacion	CORR		15	Ahuellamientos	AHU			
6	Depresion	DEP		16	Desplazamientos	DES			
7	Grietas de borde	GB		17	Grieta Parabolica	GP			
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ		18	Hinchamiento	HIN			
9	Desnivel de carril berma	DCB		19	Desprendimiento de agregados	DA			
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT							

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
GLT	MEDIA	11.45						m	11.45	5.45%	12.18
DA	MEDIA	18.25						m2	18.25	8.69%	17.56
HUE	ALTA	8.05						und	8.05	3.83%	81.31
GLT	ALTA	2.15						m	2.15	1.02%	7.89
PAR	MEDIA	5.94						m2	5.94	2.83%	16.87
	0								0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	81.31
NÚMERO MAXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	3

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos								Total	q	CDV
1	81.31	17.56	16.87						115.74	3	70.87
2	81.31	17.56	2						100.87	2	71.44
3	81.31	2	2						85.31	1	85.31
4									0.00		
5									0.00		
6									0.00		
7									0.00		

MAXIMO CDV = 85.31

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 14.69

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Muy Malo

VALOR DEDUCTIVO:

$$VD = 0.45 \times (13.00 - 11.50) + 11.50$$

$$VD = 12.18$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

8.00	4.30	16.80	37.70
9.00	4.60	17.90	39.60

$$VD = 0.69 \times (17.90 - 16.80) + 16.80$$

$$VD = 17.56$$

HUECOS

3.00	36.10	55.00	76.00
4.00	40.60	62.10	82.40

$$VD = 0.83 \times (82.40 - 76.00) + 76.00$$

$$VD = 81.31$$

GRIETAS LONGI. Y TRANSV.

1.00		2.40	7.80
2.00	0.10	4.60	12.30

$$VD = 0.02 \times (12.30 - 7.80) + 7.80$$

$$VD = 7.89$$

PARCHEO

2.00	4.40	14.30	26.00
3.00	6.60	17.40	30.80

$$VD = 0.83 \times (17.40 - 14.30) + 14.30$$

$$VD = 16.87$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEI		
	q1	q2	q3
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
28.0	28.0	20.4	15.6
30.0	30.0	22.0	17.0
40.0	40.0	30.0	24.0
42.0	42.0	31.4	25.4
50.0	50.0	37.0	31.0
60.0	60.0	44.0	38.0
70.0	70.0	51.0	44.5
80.0	80.0	58.0	50.5
90.0	90.0	64.0	57.0
100.0	100.0	71.0	63.0
110.0		76.0	68.0
120.0		81.0	73.0

$$q3 = (5.74/10) \times (73.00 - 68.00) + 68.00$$

$$q3 = 70.87$$

$$q2 = (0.87/10) \times (76.00 - 71.00) + 71.00$$

$$q2 = 71.44$$

$$q1 = 85.31$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-06 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO		
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS
Piura	0 + 750.00	0
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M²)
Derecho	0 + 780.00	210.00
EVALUADO POR		FECHA
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ		17/02/2022



N°	Falla	N°	Daño
1	Piel de cocodrilo	PC	11 Parcheo
2	Exudacion	EX	12 Pulimentos de agregados
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13 Huecos
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14 Cruce de via ferrea
5	Corrugacion	CORR	15 Ahuellamientos
6	Depresion	DEP	16 Desplazamientos
7	Grietas de borde	GB	17 Grieta Parabolica
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18 Hinchamiento
9	Desnivel de carril berma	DCB	19 Desprendimiento de agregados
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	

Falla	Severidad	Cantidades Parciales	Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
HUE	ALTA	1.00	und	1.00	0.48%	38.68
PAR	ALTA	6.75	m2	6.75	3.21%	31.64
GB	ALTA	7.70	m	7.70	3.67%	14.11
PA	BAJA	42.44	m2	42.44	20.21%	6.54
PAR	MEDIA	26.60	m2	26.60	12.67%	34.04
	0			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%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	38.68
NÚMERO MAXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	7

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos						Total	q	CDV
1	38.68	34.04	31.64	14.11	6.54		125.01	5	64.51
2	38.68	34.04	31.64	14.11	2		120.47	4	68.24
3	38.68	34.04	31.64	2	2		108.36	3	67.18
4	38.68	34.04	2	2	2		78.72	2	57.10
5	38.68	2	2	2	2		46.68	1	46.68
6							0.00		
7							0.00		

MAXIMO CDV = 68.24

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 31.76

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Malo

VALOR DEDUCTIVO:

HUECOS

0.40	9.10	17.20	35.80
0.50	10.90	20.50	39.40

$$VD = (0.08/0.10) \times (39.40-35.80) + 35.80$$

$$VD = 38.68$$

PARCHEO

3.00	6.60	17.40	30.80
4.00	8.00	20.10	34.80

$$VD = 0.21 \times (34.80-30.80) + 30.80$$

$$VD = 31.64$$

GRIETAS DE BORDE

3.00	3.40	8.40	12.90
4.00	3.60	9.50	14.70

$$VD = 0.67 \times (14.70-12.90) + 12.90$$

$$VD = 14.11$$

PULIMENTOS DE AGREG.

20.00	6.50
30.00	8.30

$$VD = (0.21/10) \times (8.30-6.50) + 6.50$$

$$VD = 6.54$$

PARCHEO

10.00	16.80	31.50	52.00
20.00	23.70	41.00	67.50

$$VD = (2.67/10) \times (41.00-31.50) + 31.50$$

$$VD = 34.04$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO				
	q1	q2	q3	q4	q5
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
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0
110.0		76.0	68.0	62.0	57.0
120.0		81.0	73.0	68.0	62.0
130.0		86.0	78.5	73.0	67.0

$$q5 = (5.01/10) \times (67.00-62.00) + 62.00$$

$$q5 = 64.51$$

$$q4 = (0.47/10) \times (73.00-68.00) + 68.00$$

$$q4 = 68.24$$

$$q3 = (8.36/10) \times (68.00-63.00) + 63.00$$

$$q3 = 67.18$$

$$q2 = (8.72/10) \times (58.00-51.00) + 51.00$$

$$q2 = 57.10$$

$$q1 = 46.68$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-07 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO											
ZONA	PROGRESIVA INICIAL					NUMERO DE MUESTRAS					
Piura	0 + 840.00					0					
TRAMO	AREA DE MUESTREO (M²)										
Derecho	0 + 870.00					210.00					
EVALUADO POR	FECHA										
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ					17/02/2022						
N°	Falla					N°	Daño				
1	Piel de cocodrilo PC					11	Parcheo PAR				
2	Exudacion EX					12	Pulimentos de agregados PA				
3	Agrietamiento en bloque ABL					13	Huecos HUE				
4	Abultamiento y Hundimientos ABH					14	Cruce de via ferrea CVF				
5	Corrugacion CORR					15	Ahuellamientos AHU				
6	Depresion DEP					16	Desplazamientos DES				
7	Grietas de borde GB					17	Grieta Parabolica GP				
8	Grietas de reflexion de juntas GRJ					18	Hinchamiento HIN				
9	Desnivel de carril berma DCB					19	Desprendimiento de agregados DA				
10	Grietas longitudinales y transversales GLT										

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
GB	ALTA	6.20						m	6.20	2.95%	12.79
HUE	MEDIA	2.00	2.00					und	4.00	1.90%	44.60
GLT	MEDIA	4.00						m	4.00	1.90%	4.38
HUE	BAJA	3.00	2.00					und	5.00	2.38%	32.13
DA	ALTA	26.95						m2	26.95	12.83%	45.55
	0								0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM	
=	45.55
NÚMERO MAXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)	
=	6

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos						Total	q	CDV
1	45.55	44.6	32.13	12.79	4.38		139.45	5	71.73
2	45.55	44.6	32.13	12.79	2		137.07	4	76.54
3	45.55	44.6	32.13	2	2		126.28	3	76.45
4	45.55	44.6	2	2	2		96.15	2	68.31
5	45.55	2	2	2	2		53.55	1	53.55
6							0.00		
7							0.00		

MAXIMO CDV = 76.54

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 23.46

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Muy Malo

VALOR DEDUCTIVO:

GRIETAS DE BORDE

2.00	3.20	7.10	10.70
3.00	3.40	8.40	12.90

$$VD = 0.95 \times (12.90 - 10.70) + 10.70$$

$$VD = 12.79$$

HUECOS

1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90

$$VD = 0.90 \times (46.00 - 32.00) + 32.00$$

$$VD = 44.60$$

GRIETAS LONGI. Y TRANSV.

1.00		2.40	7.80
2.00	0.10	4.60	12.30

$$VD = 0.90 \times (4.60 - 2.40) + 2.40$$

$$VD = 4.38$$

HUECOS

2.00	29.70	46.00	66.90
3.00	36.10	55.00	76.00

$$VD = 0.38 \times (36.10 - 29.70) + 29.70$$

$$VD = 32.13$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

10.00	4.60	19.00	42.00
20.00	8.00	25.30	54.50

$$VD = (2.83/10) \times (54.50 - 42.00) + 42.00$$

$$VD = 45.55$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO				
	q1	q2	q3	q4	q5
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
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0
110.0		76.0	68.0	62.0	57.0
120.0		81.0	73.0	68.0	62.0
130.0		86.0	78.5	73.0	67.0
135.0		88.5	81.5	75.5	69.5
140.0		91.0	84.0	78.0	72.0

$$q5 = (4.45/5) \times (72.00 - 69.50) + 69.50$$

$$q5 = 71.73$$

$$q4 = (2.07/5) \times (78.00 - 75.50) + 75.50$$

$$q4 = 76.54$$

$$q3 = (6.28/10) \times (78.50 - 73.00) + 73.00$$

$$q3 = 76.45$$

$$q2 = (6.15/10) \times (71.00 - 64.00) + 64.00$$

$$q2 = 68.31$$

$$q1 = 53.55$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-08 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS			
Piura	0 + 990.00	0			
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M²)			
Derecho	1 + 020.00	210.00			
EVALUADO POR			FECHA		
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ			17/02/2022		
N°	Falla		N°	Daño	
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parcheo	PAR
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT			

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
HUE	ALTA	1.00	2.00					und	3.00	1.43%	55.45
GLT	MEDIA	11.35						m	11.35	5.40%	12.10
DA	BAJA	72.29						m2	72.29	34.42%	10.62
PAR	BAJA	11.90						m2	11.90	5.67%	11.11
	0								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%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM	
=	55.45
NÚMERO MAXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)	
=	5

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos						Total	q	CDV
1	55.45	12.1	11.11	10.62			89.28	4	50.57
2	55.45	12.1	11.11	2			80.66	3	50.93
3	55.45	12.1	2	2			71.55	2	52.09
4	55.45	2	2	2			61.45	1	61.45
5							0.00		
6							0.00		
7							0.00		

MAXIMO CDV = 61.45

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 38.55

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Malo

VALOR DEDUCTIVO:

HUECOS

1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90

$$VD = 0.43 \times (66.90 - 51.40) + 51.40$$

$$VD = 55.45$$

GRIETAS LONG. Y TRANV.

5.00	4.30	11.50	22.60
6.00	5.10	13.00	25.50

$$VD = 0.40 \times (13.00 - 11.50) + 11.50$$

$$VD = 12.10$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

30.00	10.00	29.90	60.60
40.00	11.40	33.10	65.00

$$VD = (4.42/10) \times (11.40 - 10.00) + 10.00$$

$$VD = 10.62$$

PARCHEO

5.00	9.90	22.40	38.20
6.00	11.70	24.60	41.20

$$VD = 0.67 \times (11.70 - 9.90) + 9.90$$

$$VD = 11.11$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO C			
	q1	q2	q3	q4
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
30.0	30.0	22.0	17.0	12.0
40.0	40.0	30.0	24.0	19.0
42.0	42.0	31.4	25.4	20.4
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0

$$q4 = (9.28/10) \times (51.00 - 45.00) + 45.00$$

$$q4 = 50.57$$

$$q3 = (0.66/10) \times (57.00 - 50.50) + 50.50$$

$$q3 = 50.93$$

$$q2 = (1.55/10) \times (58.00 - 51.00) + 51.00$$

$$q2 = 52.09$$

$$q1 = 61.45$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO

PCI-09 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO					
ZONA	PROGRESIVA INICIAL	NUMERO DE MUESTRAS			
Piura	1 + 140.00	0			
TRAMO		AREA DE MUESTREO (M²)			
Derecho	1 + 170.00	210.00			
EVALUADO POR			FECHA		
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ			17/02/2022		
N°	Falla		N°	Daño	
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parqueo	PAR
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT			

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
GB	ALTA	10.30						m	10.30	4.90%	16.05
PA	ALTA	36.75						m2	36.75	17.50%	5.75
DA	MEDIA	121.55						m2	121.55	57.88%	37.18
	0								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%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	37.18
NÚMERO MAXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	7

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	37.18	16.05	5.75					58.98	3	37.29
2	37.18	16.05	2					55.23	2	40.66
3	37.18	2	2					41.18	1	41.18
4								0.00		
5								0.00		
6								0.00		
7								0.00		

MAXIMO CDV = 41.18

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 58.82

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Bueno

VALOR DEDUCTIVO:

GRIETAS DE BORDE

4.00	3.60	9.50	14.70
5.00	3.80	10.40	16.20

$$VD = 0.90 \times (16.20 - 14.70) + 14.70$$

$$VD = 16.05$$

PULIMENTOS DE AGREG.

10.00	3.50
20.00	6.50

$$VD = (7.50/10) \times (6.50 - 3.50) + 3.50$$

$$VD = 5.75$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

50.00	12.50	35.60	68.40
60.00	13.40	37.60	71.10

$$VD = (7.88/10) \times (37.60 - 35.60) + 35.60$$

$$VD = 5.86$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEE		
	q1	q2	q3
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
28.0	28.0	20.4	15.6
30.0	30.0	22.0	17.0
40.0	40.0	30.0	24.0
42.0	42.0	31.4	25.4
50.0	50.0	37.0	31.0
60.0	60.0	44.0	38.0

$$q3 = (8.98/10) \times (38.00 - 31.00) + 31.00$$

$$q3 = 37.29$$

$$q2 = (5.23/10) \times (44.00 - 37.00) + 37.00$$

$$q2 = 40.66$$

$$q1 = 41.18$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

**INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-10 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA**

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO												
ZONA	PROGRESIVA INICIAL				NUMERO DE MUESTRAS							
Piura	1 + 290.00				0							
TRAMO	PROGRESIVA INICIAL				AREA DE MUESTREO (M²)							
Derecho	1 + 320.00				210.00							
EVALUADO POR	FECHA											
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ				17/02/2022								
N°	Falla	N°	Daño									
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parqueo	PAR							
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA							
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE							
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF							
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU							
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES							
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP							
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN							
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA							
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT										

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
DA	ALTA	31.61	30.24					m2	61.85	29.45%	60.27
HUE	ALTA	2.00						und	2.00	0.95%	50.95
EX	BAJA	21.00						m2	21.00	10.00%	3.40
GLT	MEDIA	17.80						m	17.80	8.48%	16.27
	0								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%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM =	60.27
NÚMERO MAXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	5

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos								Total	q	CDV
1	60.27	50.95	16.27	3.4					130.89	4	73.22
2	60.27	50.95	16.27	2					129.49	3	78.22
3	60.27	50.95	2	2					115.22	2	78.61
4	60.27	2	2	2					66.27	1	66.27
5									0.00		
6									0.00		
7									0.00		

MAXIMO CDV = 78.61

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 21.39

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Muy Malo

VALOR DEDUCTIVO:

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

20.00	8.00	25.30	54.50
30.00	10.00	29.90	60.60

$$VD = (9.45/10) \times (60.60 - 54.50) + 54.50$$

$$VD = 60.27$$

HUECOS

0.90	18.30	30.00	50.50
1.00	18.80	32.00	51.40

$$VD = (0.05/0.10) \times (51.40 - 50.50) + 50.50$$

$$VD = 50.95$$

EXUDACION

10.00	3.40	13.00	23.00
20.00	5.90	18.30	34.10

$$VD = 3.40$$

GRIETAS LONG. Y TRANV.

8.00	6.40	15.80	30.80
9.00	7.00	17.10	32.50

$$VD = 0.48 \times (17.10 - 15.50) + 15.50$$

$$VD = 16.27$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO C			
	q1	q2	q3	q4
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
30.0	30.0	22.0	17.0	12.0
40.0	40.0	30.0	24.0	19.0
42.0	42.0	31.4	25.4	20.4
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0
110.0		76.0	68.0	62.0
120.0		81.0	73.0	68.0
130.0		86.0	78.5	73.0
135.0		88.5	81.5	75.5

$$q4 = (0.89/10) \times (75.50 - 73.00) + 73.00$$

$$q4 = 73.22$$

$$q3 = (9.49/10) \times (78.50 - 73.00) + 73.00$$

$$q3 = 78.22$$

$$q2 = (5.22/10) \times (81.00 - 76.00) + 76.00$$

$$q2 = 78.61$$

$$q1 = 66.27$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO

PCI-11 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
ZONA Piura	PROGRESIVA INICIAL 1 + 440.00	NUMERO DE MUESTRAS 0			
TRAMO Derecho	1 + 470.00	AREA DE MUESTREO (M²) 210.00			
EVALUADO POR MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ		FECHA 17/02/2022			
N°	Falla	N°			
1	Piel de cocodrilo PC	11	Parqueo PAR		
2	Exudacion EX	12	Pulimentos de agregados PA		
3	Agrietamiento en bloque ABL	13	Huecos HUE		
4	Abultamiento y Hundimientos ABH	14	Cruce de via ferrea CVF		
5	Corrugacion CORR	15	Ahuellamientos AHU		
6	Depresion DEP	16	Desplazamientos DES		
7	Grietas de borde GB	17	Grieta Parabolica GP		
8	Grietas de reflexion de juntas GRJ	18	Hinchamiento HIN		
9	Desnivel de carril berma DCB	19	Desprendimiento de agregados DA		
10	Grietas longitudinales y transversales GLT				

Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
PA	BAJA	13.51						m2	13.51	6.43%	2.02
HUE	ALTA	4.00						und	4.00	1.90%	65.35
DA	BAJA	94.08						m2	94.08	44.80%	11.93
GB	ALTA	16.21						m	16.21	7.72%	19.76
	0								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%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM	65.35
NÚMERO MAXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m) =	4

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos						Total	q	CDV
1	65.35	19.76	11.93	2.02			99.06	4	56.44
2	65.35	19.76	11.93	2			99.04	3	62.42
3	65.35	19.76	2	2			89.11	2	63.47
4	65.35	2	2	2			71.35	1	71.35
5							0.00		
6							0.00		
7							0.00		

MAXIMO CDV = 71.35

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 28.65

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Malo

VALOR DEDUCTIVO:

PULIMENTOS DE AGREG.

6.00	1.80
7.00	2.30

$$VD = 0.43 \times (2.30 - 1.80) + 1.80$$

$$VD = 2.02$$

HUECOS

1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90

$$VD = 0.90 \times (66.90 - 51.40) + 51.40$$

$$VD = 65.35$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

40.00	11.40	33.10	65.00
50.00	12.50	35.60	68.40

$$VD = (4.80/10) \times (12.50 - 11.40) + 11.40$$

$$VD = 11.93$$

GRIETAS DE BORDE

7.00	4.30	11.90	18.90
8.00	4.50	12.60	20.10

$$VD = 0.72 \times (20.10 - 18.90) + 18.90$$

$$VD = 19.76$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO C			
	q1	q2	q3	q4
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
30.0	30.0	22.0	17.0	12.0
40.0	40.0	30.0	24.0	19.0
42.0	42.0	31.4	25.4	20.4
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0

$$q4 = (9.06/10) \times (57.00 - 51.00) + 51.00$$

$$q4 = 56.44$$

$$q3 = (9.04/10) \times (63.00 - 57.00) + 57.00$$

$$q3 = 62.42$$

$$q2 = (9.11/10) \times (64.00 - 58.00) + 58.00$$

$$q2 = 63.47$$

$$q1 = 71.35$$

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL - UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - PIURA.

Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022.

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO

PCI-12 CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA

RESUMEN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			NUMERO DE MUESTRAS		
ZONA	PROGRESIVA INICIAL				
Piura	1 + 590.00		0		
TRAMO			AREA DE MUESTREO (M ²)		
Derecho	1 + 620.00		210.00		
EVALUADO POR			FECHA		
MORAN ALEMAN JUAN HARRIZ			17/02/2022		

N°	Falla		N°	Daño	
1	Piel de cocodrilo	PC	11	Parqueo	PAR
2	Exudacion	EX	12	Pulimentos de agregados	PA
3	Agrietamiento en bloque	ABL	13	Huecos	HUE
4	Abultamiento y Hundimientos	ABH	14	Cruce de via ferrea	CVF
5	Corrugacion	CORR	15	Ahuellamientos	AHU
6	Depresion	DEP	16	Desplazamientos	DES
7	Grietas de borde	GB	17	Grieta Parabolica	GP
8	Grietas de reflexion de juntas	GRJ	18	Hinchamiento	HIN
9	Desnivel de carril berma	DCB	19	Desprendimiento de agregados	DA
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT			



Falla	Severidad	Cantidades Parciales						Unidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
PAR	BAJA	9.90						m2	9.90	4.71%	9.35
PAR	MEDIA	5.00						m2	5.00	2.38%	15.48
PC	MEDIA	4.80	18.55					m2	23.35	11.12%	46.70
DA	ALTA	21.32						m2	21.32	10.15%	42.19
GLT	ALTA	6.10						m	6.10	2.90%	15.72
	0								0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	
									0.00	0.00%	

NÚMERO MAYOR DEL VALORES DEDUCIDOS POR UM	
=	46.70
NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)	
=	6

MAXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	Valores Deducidos						Total	q	CDV
1	46.7	42.19	15.72	15.48	9.35		129.44	5	66.72
2	46.7	42.19	15.72	15.48	2		122.09	4	69.05
3	46.7	42.19	15.72	2	2		108.61	3	67.31
4	46.7	42.19	2	2	2		94.89	2	67.42
5	46.7	2	2	2	2		54.70	1	54.70
6							0.00		
7							0.00		

MAXIMO CDV = 69.05

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) = 100 - (MAX VDC O TOTAL VD)

PCI = 30.95

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO: Malo

VALOR DEDUCTIVO:

PARCHEO

4.00	8.00	20.10	34.80
5.00	9.90	22.40	38.20

$$VD = 0.71 \times (9.90 - 8.00) + 8.00$$

$$VD = 9.35$$

PARCHEO

2.00	4.40	14.30	26.00
3.00	6.60	17.40	30.80

$$VD = 0.38 \times (17.40 - 14.30) + 14.30$$

$$VD = 15.48$$

PIEL DE COCODRILO

10.00	33.00	45.60	61.30
20.00	40.80	55.40	70.40

$$VD = (1.12/10) \times (55.4 - 45.60) + 45.60$$

$$VD = 46.70$$

DESPRENDIMIENTO DE AGREG.

10.00	4.60	19.00	42.00
20.00	8.00	25.30	54.50

$$VD = (0.15/10) \times (54.50 - 42.00) + 42.00$$

$$VD = 42.19$$

GRIETAS LONGI. Y TRANSV.

2.00	0.10	4.60	12.30
3.00	2.00	6.90	16.10

$$VD = 0.90 \times (16.10 - 12.30) + 12.30$$

$$VD = 15.72$$

VALOR DEDUCTIVO CORREGIDO:

VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO				
	q1	q2	q3	q4	q5
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
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0
110.0		76.0	68.0	62.0	57.0
120.0		81.0	73.0	68.0	62.0
130.0		86.0	78.5	73.0	67.0

$$q5 = (9.44/10) \times (67.00 - 62.00) + 62.00$$

$$q5 = 66.72$$

$$q4 = (2.09/10) \times (73.00 - 68.00) + 68.00$$

$$q4 = 69.05$$

$$q3 = (8.61/10) \times (68.00 - 63.00) + 63.00$$

$$q3 = 67.31$$

$$q2 = (4.89/10) \times (71.00 - 64.00) + 64.00$$

$$q2 = 67.42$$

$$q1 = 54.7$$

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**CONSTANCIA
VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INFORMACION**

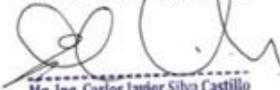
Yo, **Mg Ing. Carlos Javier Silva Castillo** de profesión Ingeniero Civil con código **CIP 118031**, que actualmente ejerzo mi profesión en el área de **Docente Universitario en la facultad de ingeniería civil de la universidad nacional de Piura**, Por la presente dejo constancia de haber recibido los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es:

"Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022", cuyo autor **Juan Harriz Moran Alemán**, estudiante de la Universidad Cesar Vallejo – Filial Piura.

Dichos instrumentos serán aplicados a la investigación, por lo que se cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado para los fines de considere pertinentes.

Piura 08 de marzo de 2022


Mg. Ing. Carlos Javier Silva Castillo
JEFE DE LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

CONSTANCIA

VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE INFORMACION

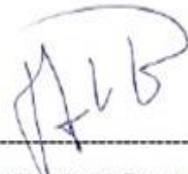
Yo,Juan Humberto Zapata Garcia.....de profesión Ingeniero Civil con código CIP 59336....., que actualmente ejerzo mi profesión en el área de Mantenimiento Vial....., Por la presente dejo constancia de haber recibido los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es:

“Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022”, cuyo autor Juan Hartz Moran Alemán, estudiante de la Universidad Cesar Vallejo – Filial Piura.

Dichos instrumentos serian aplicados a ña investigación, por lo que se cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado para los fines de considere pertinentes.

Piura 03 de marzo de 2022



Juan Humberto Zapata Garcia
CIP 59336

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

CONSTANCIA

VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE INFORMACION

Yo, **ING. Rosario Chumacero Córdova** de profesión Ingeniero Civil con código CIP 53290, que actualmente ejerzo mi profesión en el área de **Docente Universitaria en la facultad de ingeniería civil de la universidad nacional de Piura**, Por la presente dejo constancia de haber recibido los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es:

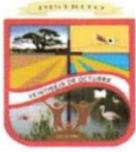
“Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de octubre – Provincia de Piura 2022”, cuyo autor **Juan Harriz Moran Alemán**, estudiante de la Universidad Cesar Vallejo – Filial Piura.

Dichos instrumentos serán aplicados a la investigación, por lo que se cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado para los fines de considere pertinentes.

Piura 05 de marzo de 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
Facultad de Ingeniería Civil
Ing. Ing. Rosario Chumacero Córdova
DECANA (e)



MUNICIPALIDAD DISTRITAL VEINTISÉIS DE OCTUBRE

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

Ing. Segundo Telesforo Merina Castro – CIP 161563. Gerente del área de Catastro, Habilitaciones Urbanas y Saneamiento Físico Legal, de la Municipalidad Distrital de Veintiséis de Octubre de la Provincia de Piura - Departamento de Piura.

CONSETIMIENTO INFORMADO

A Favor de Juan Hartz Moran Alemán, alumno de la Universidad César Vallejo Filial Piura, identificado con Código Universitario 7002769080 y con DNI N° 45057520, para que realice la Tesis Titulada: **“Evaluación del Pavimento Flexible, en Avenida Marcavelica, Utilizando Metodología PCI Distrito 26 de Octubre – Provincia de Piura 2022”**.

En opción a la obtención de título en Ingeniería Civil.

Se extiende la presente para efectos de acreditación académica Profesional.

Atentamente.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL
VEINTISÉIS DE OCTUBRE
ING. SEGUNDO TELESFORO MERINA CASTRO
GERENTE DE DESARROLLO URBANO
CIP N° 161563

Ing. Segundo Telesforo Merina Castro
Gerente del área de Catastro, Habilitaciones
Urbanas y Saneamiento Físico Legal
CIP 161563

PANEL FOTOGRAFICO



8 ene. 2022 9:58:42 a. m.
5.19185118S 80.65688741W
160 Avenida Circunvalación
Santa Rosa
Piura
tesis-ucv (metodología PCI)



8 ene. 2022 10:04:43 a. m.
5.19155113S 80.65683714W
4 Avenida Marcavelica
Santa Rosa
Piura
tesis-ucv (metodología PCI)



8 ene. 2022 10:13:27 a. m.
5.19101902S 80.65667038W
Los Ficus 2
Piura
tesis-ucv (metodología PCI)



8 ene. 2022 10:16:59 a. m.
5.19048688S 80.65646377W
Los Ficus 2
Piura
tesis-ucv (metodología PCI)



8 ene. 2022 10:17:48 a. m.
5.19048452S 80.65646098W
Los Ficus 2
Piura
tesis-ucv (metodologia PCI)



8 ene. 2022 10:25:20 a. m.
5.18943212S 80.65617128W
103 Avenida Santa Rosa
Santa Rosa
Piura
tesis-ucv (metodologia PCI)





8 ene. 2022 10:38:14 a. m.
5.18811802S 80.65576831W
113 Avenida Marcavelica
A.h los Ficus
Piura
tesis-ucv (metodologia PCI)



8 ene. 2022 11:27:35 a. m.
5.18454728S 80.6546286W
Piura
tesis-ucv (metodologia PCI)



8 ene. 2022 11:29:06 a. m.
5.18425936S 80.65456612W
Piura
tesis-ucv (metodología PCI)



8 ene. 2022 11:31:10 a. m.
5.18401754S 80.65449637W
Piura
tesis-ucv (metodología PCI)



8 ene. 2022 11:32:36 a. m.
5.18372513S 80.65434795W
Piura
tesis-ucv (metodologia PCI)



8 ene. 2022 11:36:15 a. m.
5.1835018S 80.65430647W
Piura
tesis-ucv (metodologia PCI)



8 ene. 2022 11:36:40 a. m.
5.18349952S 80.65439681W
Piura
tesis-ucv (metodologia PCI)



15 feb. 2022 4:08:29 p. m.
4 Avenida Marcavelica
Santa Rosa
Piura



15 feb. 2022 4:09:25 p. m.
5.19177674S 80.6570347W
4 Avenida Marcavelica
Santa Rosa
Piura



15 feb. 2022 4:09:40 p. m.
5.19178553S 80.65701962W
160 Avenida Circunvalación
Santa Rosa
Piura



15 feb. 2022 4:10:22 p. m.
5.1916721S 80.65693198W
160 Avenida Circunvalación
Santa Rosa
Piura



15 feb. 2022 4:11:00 p. m.
5.19173167S 80.6569501W
4 Avenida Marcavelica
Santa Rosa
Piura



15 feb. 2022 4:16:00 p. m.
5.19085665S 80.6565656W
Los Ficus 2
Piura



15 feb. 2022 4:21:25 p. m.
5.18997808S 80.65630891W
117 Frias
Santa Rosa
Piura
tesis Av marcayelica



15 feb. 2022 4:21:35 p. m.
5.18997484S 80.65630829W
117 Frias
Santa Rosa
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:23:17 p. m.
5.1897073S 80.65627217W
324 Avenida Marcavelica
Santa Rosa
Piura
tesis Av marcavelica



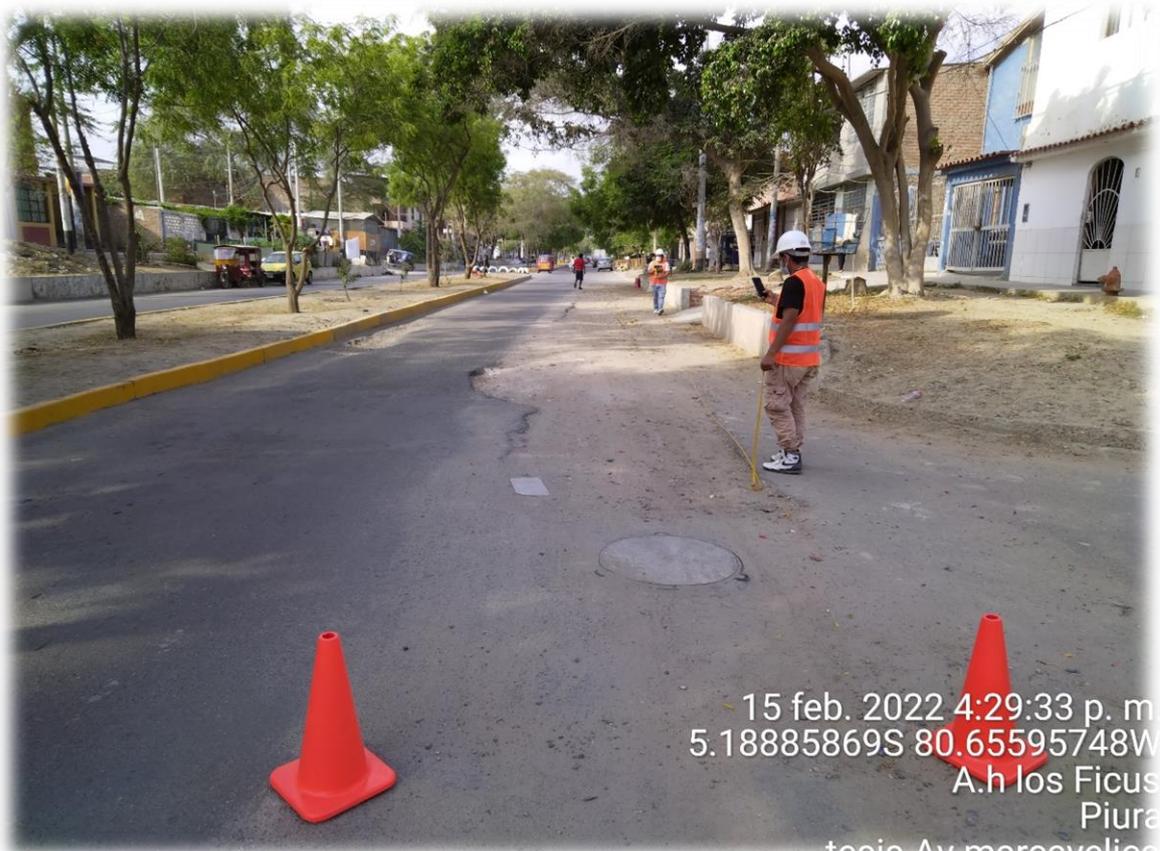
15 feb. 2022 4:25:41 p. m
5.18963377S 80.65630076W
324 Avenida Marcavelica
Santa Rosa
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:27:45 p. m
5.18943041S 80.65614726W
103 Avenida Santa Rosa
Santa Rosa
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:28:09 p. m
5.18944837S 80.65617654W
103 Avenida Santa Rosa
Santa Rosa
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:29:33 p. m
5.18885869S 80.65595748W
A.h los Ficus
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:30:39 p. m
5.18873527S 80.6559739W
12 Avenida Marcavelica
A.h los Ficus
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:30:34 p. m
5.18872495S 80.65595864W
12 Avenida Marcavelica
A.h los Ficus
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:30:53 p. m.
5.18882281S 80.65598856W
12 Avenida Marcavelica
A.h los Ficus
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:31:36 p. m.
5.18884882S 80.65605243W
12 Avenida Marcavelica
A.h los Ficus
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:32:52 p. m
5.18857306S 80.65596644W
100 Sapollica
Santa Rosa
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:33:29 p. m
5.18858479S 80.6559712W
100 Sapollica
Santa Rosa
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:35:16 p. m.
5.18776304S 80.65563122W
101 Sicchez
Santa Rosa
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:37:42 p. m.
5.1871848S 80.65546055W
118 Calle Ayabaca
A.h Cesar Vallejo
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:37:08 p. m.
5.18718333S 80.65544338W
Cesar A. Vallejo
A.h Cesar Vallejo
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:41:29 p. m.
5.18656622S 80.65523064W
1054 Avenida Marcavelica
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:38:02 p. m.
5.1870761S 80.65539245W
118 Calle Ayabaca
A.h Cesar Vallejo
Piura
tesis Ay marcavelica



15 feb. 2022 4:41:20 p. m.
5.18656091S 80.65523025W
1054 Avenida Marcavelica
Piura
tesis Ay marcavelica



15 feb. 2022 4:45:27 p. m
5.18597028S 80.6551765W
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:51:15 p. m
5.18541343S 80.65493162W
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:52:10 p. m
5.18543656S 80.65489156W
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:54:05 p. m
5.18520412S 80.65482155W
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:56:40 p. m.
5.18515207S 80.65488032W
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:57:41 p. m.
5.1847833S 80.65470049W
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:58:37 p. m
5.18436971S 80.65454883W
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 4:59:36 p. m
5.18424379S 80.65450125W
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 5:01:07 p. m
5.18402152S 80.65447492W
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 5:03:45 p. m
5.18372482S 80.65434716W
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 5:06:33 p. m
5.18349091S 80.65427707W
Piura
tesis Av marcavelica



15 feb. 2022 5:06:46 p. m
5.18342104S 80.65424598W
Piura
tesis Av marcavelica