



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Evaluación de pavimento rígido aplicando método PCI en la
avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Correa Cortez, Yadira Margoth (orcid.org/0000-0003-2623-7180)

Seminario Quispe, Jhon Paul (orcid.org/0000-0001-6460-9411)

ASESOR:

Dr. Prieto Monzon, Pedro Pablo (orcid.org/0000-0002-1019-983X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

PIURA – PERÚ

2024

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PRIETO MONZON PEDRO PABLO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024", cuyos autores son SEMINARIO QUISPE JHON PAUL, CORREA CORTEZ YADIRA MARGOTH, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 22 de Julio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PRIETO MONZON PEDRO PABLO DNI: 02891452 ORCID: 0000-0002-1019-983X	Firmado electrónicamente por: PPRIETOM el 22-07- 2024 19:44:33

Código documento Trilce: TRI – 0830368



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, SEMINARIO QUISPE JHON PAUL, CORREA CORTEZ YADIRA MARGOTH estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
JHON PAUL SEMINARIO QUISPE DNI: 71049308 ORCID: 0000-0001-6460-9411	Firmado electrónicamente por: JSEMINARIOQ el 2207- 2024 22:15:49
YADIRA MARGOTH CORREA CORTEZ DNI: 76960664 ORCID: 0000-0003-2623-7180	Firmado electrónicamente por: YCORREACO el 22-072024 22:13:29

Código documento Trilce: TRI - 0830367

Dedicatoria

Este presente proyecto va dedicado primeramente a DIOS por darme sabiduría para poder seguir adelante superando cualquier obstáculo; también a mi familia por el apoyo y al asesor que nos apoyado incondicionalmente revisando y ha hecho que se realice este proyecto.

Correa Cortez Yadira Margoth

Este presente proyecto va dedicado primeramente a DIOS por ser mi guía durante mis estudios; también a mi familia en especial a mi mamá por el apoyo incondicional que siempre me dio para superar cualquier obstáculo durante mi carrera.

Seminario Quispe Jhon Paul

Agradecimiento

El agradecimiento de este proyecto va dirigido primero a Dios, a la universidad por los conocimientos que nos viene brindando y a nuestra familia por el apoyo incondicional.

Correa Cortez Yadira Margoth

El agradecimiento de este proyecto va dirigido primero a Dios, a la universidad, a mi familia que me brindo su apoyo y al asesor que nos guio para realizar este proyecto.

Seminario Quispe Jhon Paul

Índice de Contenidos

Carátula.....	i
Declaratoria de Autenticidad del Asesor	ii
Declaratoria de Originalidad de los Autores	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de Contenidos.....	vi
Índice de Tablas.....	vii
Índice de Figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	12
III. RESULTADOS.....	17
IV. DISCUSIÓN	31
V. CONCLUSIONES.....	34
VI. RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS	36
ANEXOS	40

Índice de Tablas

Tabla 1: Patologías existentes para el Tramo 1.....	18
Tabla 2: Patologías existentes para el Tramo 02.....	19
Tabla 3: Patologías existentes para el Tramo 03.....	19
Tabla 4: Patologías existentes en el Pavimento Rígido.....	20
Tabla 5: Distribución de PCI en el Pavimento Rígido.....	22
Tabla 6: Clasificación de Conservación del Pavimento Rígido.....	23
Tabla 7: Identificación de Severidad en el Pavimento Rígido Tramo 01.....	24
Tabla 8: Identificación de Severidad en el Pavimento Rígido Tramo 02.....	26
Tabla 9: Identificación de Severidad en el Pavimento Rígido Tramo 03.....	27
Tabla 10: Identificación del Grado de Severidad en el Pavimento Rígido.....	28
Tabla 11: Resultados Obtenidos de Evaluación del Pavimento Aplicando Método PCI.	29

Índice de Figuras

Figura 1: Tipos de Pavimentos.....	9
Figura 2: Partes de Pavimento Rígido.....	9
Figura 3: Clasificación de Conservación del Pavimento.....	10
Figura 4: Clasificación de Nivel de Severidad.	10
Figura 5: Ubicación Geográfica: Av. Andrés Razuri.	17
Figura 6: Patologías Existentes en el Pavimento Rígido.....	21
Figura 7: Conservación del Pavimento.....	23
Figura 8: Identificación del Grado de Severidad en el Pavimento Rígido.....	28
Figura 9: Resultados Obtenidos de Evaluación del Pavimento.....	30

Resumen

El presente trabajo de investigación contribuye al ODS 11: ciudades y comunidades sostenibles, enfocándose en salvaguardar los recursos y bienestar de los pavimentos rígidos del distrito. Donde la capa de rodadura se encuentra presentando desgastes y fisuras. su objetivo es identificar los resultados que se obtendrán de la evaluación del pavimento rígido aplicando método PCI. Esta investigación es de tipo aplicada, con un diseño no experimental, en esta investigación su variable independiente es pavimento rígido y su variable dependiente es método PCI, esta avenida de estudio está conformada por 3+050 kilómetros, la cual se evaluó por tramos donde se pudo determinar las patologías existentes en el pavimento son, grieta lineal con 19.58%, grieta de esquina con 13.99%, losa dividida con 12.59%, pulimiento de agregados con 10.49%, desconcha miento con 7.69%, grieta de durabilidad con 6.99%, punzonamiento con 6.99%, descaramiento de esquina con 4.90%, descaramiento de junta con 4.90%, parcheo pequeño con 6.29%, sello de junta con 3%, parcheo grande con 1.40%, y las patologías retracción, popouts y desnivel/ carril de berma con 0.70%. se definió la conservación del pavimento de la Avenida siendo "REGULAR" según metodología PCI. Para finalizar se identificó el grado de severidad "MEDIA" para la avenida en estudio.

Palabras clave: Pavimento rígido, Evaluación del pavimento y método PCI.

Abstract

This research work contributes to SDG 11: sustainable cities and communities, focusing on safeguarding the resources and well-being of the district's rigid pavements. Where the rolling layer is showing wear and cracks. Its objective is to identify the results that will be obtained from the evaluation of the rigid pavement applying the PCI method. This research is of an applied type, with a non-experimental design, in this research its independent variable is rigid pavement and its dependent variable is PCI method, this study avenue is made up of 3+050 kilometers, which was evaluated by sections where could determine the existing pathologies in the pavement are, linear crack with 19.58%, corner crack with 13.99%, split slab with 12.59%, polishing of aggregates with 10.49%, spalling with 7.69%, durability crack with 6.99%, punching with 6.99%, corner braking with 4.90%, joint braking with 4.90%, small patching with 6.29%, joint seal with 3%, large patching with 1.40%, and the pathologies retraction, popouts and unevenness/berm lane with 0.70%. The conservation of the Avenue pavement was defined as "REGULAR" according to PCI methodology. Finally, the "MEDIUM" severity level was identified for the avenue under study.

Keywords: Rigid pavement, Pavement evaluation and PCI method.

I. INTRODUCCIÓN

Según Gaita (2022), Menciona que en Colombia existe una problemática muy concurrente en las vías de este país, de manera que se han ejecutado grandiosas inversiones para mejorar la excelencia de las vías que permiten conectar municipios y ciudades, pero esto no se puede ver en el departamento de Boyacá, porque durante la construcción que conduce a la calle Santa Sofía de 22 kilómetros de vía, En la superficie se puede observar diversos defectos constructivos o patologías que hacen incómodo e inseguro el tránsito en la vía.

Por otro lado, Acuña y Huaranga (2021), Manifiesta que en el pavimento de la Avenida Independencia existe un gran problema porque es una de las más transitadas en la ciudad de Huaraz, presentando partes muy dañadas, huecos, grietas, desgaste en la superficie, hundimientos, capa de rodadura dañada. Todo esto complica el tránsito vehicular y la señalización, lo que afecta negativamente el acceso a las viviendas y el tránsito peatonal, provocando un tránsito inseguro para los residentes.

En el Perú, los pavimentos rígidos que se encuentran, suelen estar deteriorados y olvidados, puesto que las autoridades regionales y locales no hacen nada al respecto, tampoco se elabora un plan de mantenimiento para mejorar el estado de dicha carpeta de rodadura, generando quejas entre los pobladores.

Existe una problemática constante en los pavimentos de la región Piura y esto no es ajeno en el distrito de Tambogrande, donde se repercute en las distintas avenidas del distrito siendo afectada la AV. Andrés Razuri, donde su capa de rodadura se encuentra presentando desgaste y fisuras a lo largo del pavimento. Teniendo en cuenta lo mencionado se establece, que el motivo por el cual se ve afectada la avenida es debido al exceso de tránsito liviano y pesado que circula por esta avenida, las lluvias que se generan en el tiempo del verano y por la falta de cuidado por parte de la municipalidad local.

Así mismo la problemática que se identificó esta alineada con el objetivo ODS 11 ciudades y comunidades sostenibles, enfocándose en salvaguardar los recursos y bienestar de los pavimentos rígidos del distrito.

Es por ello, que con el fin de verificar, cuantificar y evaluar los daños encontrados en el pavimento de la avenida Andrés Razuri se aplicara el método PCI (Pavement Condition Index), para evaluarlo y poder saber el estado actual que se encuentra la avenida.

A base de la problemática del proyecto de investigación surge la siguiente pregunta general ¿Cuáles son los resultados que se obtendrán de la evaluación del pavimento rígido aplicando método PCI en la Av. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024? y como preguntas específicas ¿Cuáles son las principales patologías identificadas en el pavimento rígido aplicando método PCI de la Av. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024? ¿Cómo definir el estado de conservación en que se encuentra el pavimento rígido aplicando método PCI en la Av. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024?, ¿cómo identificar el grado de severidad que existe en el pavimento rígido aplicando método PCI en la avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024?

La actual investigación se justifica practica por el motivo que se evaluará el pavimento rígido de la Av. Andrés Razuri de Tambogrande, provincia de Piura, para conocer el estado actual de la superficie aplicando método PCI, al concordar con las conclusiones de la aplicación del método se conocerá el rango de daños que existe en la avenida y dar alternativas de solución a futuros mantenimientos. Se justifica socialmente, porque al realizar la evaluación nos permitirá dar un resultado positivo o negativo sobre el estado de conservación de la avenida Andrés Razuri en el distrito de Tambogrande con lo cual se podría determinar si esto influye en el tránsito vehicular del distrito. Además, se justifica metodológicamente porque se muestra la metodología de ingeniería civil, para la evaluación del pavimento rígido mediante el método PCI en la av. Andrés Razuri con el propósito de dar a conocer el estado actual del pavimento, según el convenio con los resultados de la aplicación del método PCI se reconocerá el rango de deterioro y la estabilidad que soporta el pavimento rígido de la avenida.

De igual forma, el objetivo general de este estudio es: Identificar los resultados que se obtendrán de la evaluación del pavimento rígido aplicando método PCI en la Av. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024. y como objetivo específico son los siguientes, Determinar las principales patologías que existen en el pavimento

rígido aplicando método PCI de la avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024; Definir el estado de conservación que se encuentra el pavimento rígido aplicando método PCI en la Avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024; Identificar el grado de severidad que existe en el pavimento rígido aplicando método PCI en la avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024.

Como hipótesis general de la investigación son: los resultados obtenidos de la evaluación del pavimento rígido aplicando método PCI están en el rango de 100% en la AV. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024 y como hipótesis específica son las siguientes: las principales patologías que existen en el pavimento rígido aplicando método PCI están entre el rango de 10% y 20% en la Av. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024 el estado de conservación actual del pavimento rígido es bueno aplicando método PCI en la avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024. existe un grado alto de severidad en el pavimento rígido aplicando método PCI en la AV. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024.

En los antecedentes internacionales según, Fuertes y Mora (2021), en la tesis de “Evaluación funcional de la pista en la Diagonal 8 y Avenida El Peñón de la municipalidad de Girardot utilizando la metodología PCI desde Calle 40 hasta Calle 48”, ubicado en el campo el municipio de Girardot-Cundinamarca, que actualmente vive un proceso urbanístico. una extensión que trae consigo un aumento del tráfico, lo que supone que los pavimentos se realicen mayores exigencias y una vida útil más corta. Existen varios daños importantes en la vía que causan incomodidad a los usuarios. El propósito de este estudio es verificar el estado en que se encuentra el pavimento mediante la aplicación del PCI a través de una inspección visual de 2.19 km de la pista elegida, identificando fallas en cada cifra de modelo. La gravedad y magnitud del daño, en cuyo caso es posible obtener el valor del PCI determinando el estado de la vía investigada; para mejorar la mantenibilidad o condición de la zona de la pavimentación. Con base en los estudios y productos obtenidos, la superficie de la vía se encuentra en condiciones normales, por lo que se recomiendan medidas de mantenimiento en las cifras de muestra más estudiado para lograr un buen estado de la pista.

Según, Montes, et al (2021), En su trabajo de investigación científica “Evaluando la función de Pavimentos Rígidos en la región central de Costa Rica”, observa la obligación de comprender el daño típico de las pistas rígidas en Costa Rica debido a la falta de procedimiento de un plan o asesorías a la altura de construcción que tenga el cálculo del clima en la circulación del país. Para completar los datos existentes, se propone determinar el daño típico del pavimento rígido en Costa Rica. Esta estimación de pavimentos rígidos es basada en la revisión ocular y la medición automatizada Geo 3D. Inicialmente se estudió el daño del estado de cada uno de los siete proyectos, a segmentar el cálculo del PCI (Índice de Condición del Pavimento) de todo proyecto se determinaron los defectos típicos. Posteriormente, se identificaron para cada proyecto las singularidades climáticas y de circulación asociada con la deposición. Finalmente, se crean prototipos preliminares de relevancia de degeneración utilizando las relaciones obtenidas. Se encontraron fallas comunes en los sellos (21,22%), agrietamiento de agregados (13,58%), limpio de agregados (13,10%) y agrietamiento recto (7,08%) como fallas típicas en Costa Rica. Sin embargo, el deterioro es asociado a la lluvia, grados y ejes correspondientes. Por lo tanto, es recomendable que las soluciones de este análisis se utilicen como base para futuros modelos de predicción.

Según, Bermúdez y Ramírez (2020), en su indagación doctoral “Evaluación patológica de la sección del pavimento rígido del pavimento en la ciudad de Tolima departamento Ibagué desde k 0-480 hasta k 0- 960” para la calificación de ingeniero civil, los defectos y problemas patológicos encontrados en este proyecto de un tramo de vía, que es la calle relevante En el período del 31 al 27, el deseo de este análisis es identificar el tramo de la vía K 0-480 al K 0-960 para cubrir las patologías existentes en la calle de Ibagué, departamento de Tolima; utilizando software PCI. Según los resultados obtenidos por el software PCI. El tramo en el que estábamos trabajando se dividió en cinco subtramos, cuatro de los cuales son de 100m y uno de 80m. Para estos se aplicó un análisis observacional para identificar las diferentes patologías encontradas en cada sección y así producir una descripción patológica correspondiente, la cual se enmarca el formato de adjuntar datos proporcionado por el INVIAS. Para este estudio se tomaron aforos vehiculares en el tramo correspondiente de 480 metros, el cual fue visible cuando se obtuvo el resultado en un día laborable (miércoles 22.1.2020) y domingo/domingo (domingo 26.1.2020). del número de vehículos que circulan por esta vía principal en la ciudad de Ibagué. La

realización de un estudio de capacidad vehicular en el tramo K0 480 al K0 960 reveló que el flujo de vehículos es de 7015 (vehículos) durante la semana y 6493 (vehículos) durante el fin de semana, para lo cual obtuvimos el tráfico promedio semanal (TPS). de 6940 vehículos; Una vez realizada la clasificación patológica, quedó claro que las más comunes (fisura de resistencia, fisura de la costura, por ejemplo, desgaste del material de sellado de la costura, en cuyo caso recomendamos algunas técnicas de rehabilitación.

Como antecedentes nacionales según Collantes (2022), en su estudio “Evaluación de la Superficie del Pavimento Rígido mediante el Método PCI Calle San Carlos - Jaén - Cajamarca - 2021”, el cual tiene como finalidad evaluar el estado del pavimento mediante la detección de observación para verificar la clase, severidad y extensión del daño del pavimento. Se utiliza la norma del índice de condición del pavimento (ICP), la indagación es de tipo cuantitativo-descriptivo, el planteamiento del proyecto fue no empírica de corte transversal, la comunidad de investigación es de 146 paños moldeados con 06 cifras de origen y la originalidad fue con 20 paños. de conceto y finalmente estuvo conformado por 26 paños, el instrumento se obtuvo mediante el Formulario de Recolección de Datos del Método PCI - Norma ASTM 5340-98. El proyecto es ejecutado en la avenida San Carlos 04 (números 02-05) con una longitud de 00 365,00 km, dos vías en ambos sentidos, una longitud de vía de 6,50 m y una longitud circular de 3,50 x 5,00 m. La carretera actualmente se encuentra en buen estado. La unidad de muestra 07 tiene tipos de daños superficiales más representativos: Manchas grandes (más de 0,45 m²) con códigos. (29) En total hubo 187 errores, lo que corresponde al 53,13 por ciento; El código se utilizó para moler el agregado. (31) En total hubo 83 errores, lo que corresponde al 23,58 por ciento; y el diagrama de crack fue descifrado con el código. (36) Los errores fueron 09, que corresponde a 2,56.

Según Mundaca (2019) En su indagación titulada “Evaluación de Pavimentos Rígidos mediante la aplicación del Índice de Condición de Pavimento (PCI), vías del Distrito de Chochope, Lambayeque - Lambayeque”, estas estructuras del pavimento rígido en Perú son de 20 años, la cual según los expedientes técnicos en los que el trabajo estaba hecho. En esto se indican un procedimiento constructivo y diseño de mezcla que no cumplen con los requisitos mínimos o no cumplen con las determinaciones de

ciencia del documento técnico, y esto no es ajeno a las avenidas de la provincia de Chóchope. De tal forma se desarrolló para evaluar y calificar objetivamente la cobertura dura de la ciudad de Chóchope, el levantamiento es realizado sobre un espacio de 21766.38 m². Este estudio es de tipo descriptiva, no empírico. El estudio es netamente visual y en dos etapas, la primera de ellas en la zona donde se detectan todas las desviaciones debidas al revestimiento rígido, considerando el tipo de daño observado; y el segundo es un gabinete donde determinamos los valores del pavimento rígido con la aplicación del Índice de Condición del Pavimento (PCI). El estudio de pavimentos rígidos se diagnosticó según las recomendaciones dadas en la metodología PCI, y el resultado final fue la aplicación del método mencionado en el espacio relacionado con el examen de pavimentos. Se recalca que la aplicación PCI está normalizado con la ley ASTM (American Society for Testing and Materials) D6433. Al final del estudio de indagación, el resultado es la identificación y localización de las distintas averías, tras lo cual se realiza una valoración, se proponen actuaciones de mantenimiento y se prevé el presupuesto necesario para la actividad.

Según, Solís (2020), En su investigación “Evaluación de Pavimentos Rígidos mediante el Método PCI en la Av. Confraternidad Internacional Este, Distrito y Provincia de Huaraz – Ancash – 2020” para conseguir la titulación de ingeniero civil, en la Av. se detectan daños en la superficie de la losa. este pavimento se evalúa mediante el método PCI. Cuyo objetivo de investigación fue: Evaluación de recubrimientos rígidos mediante la aplicación PCI, la Av. Confraternidad Internacional Este, Región de Huaraz - Ancash- 2020. Este ejemplo de estudio se realizó un estudio no experimental; y su patrón de investigación fue la Av. Confraternidad Internacional Este, Bloques 1 al 14, de la Provincia de Huaraz - Ancash - 2020. Se utilizó una tabla como instrumento para la obtención de cifras. Índice de condición del pavimento (PCI -2). Para obtener las próximas soluciones se examina 1404 losas, se reanuda registrando 8 tipos de falla: fisuración/flexión, 2 losas representan el 0,06%, fisura en las esquinas en 67 losas corresponde al 1,99%, considerando el total de 3361 fallas de losas. De manera similar, reprobamos la calificación de pavimento hidráulico para la muestra #01, PCI 0.90, muestra #2 muy pobre, PCI 14.12, muestra #9 pobre, PCI 23.11, muestra #16 regular, PCI 45.20, muestra #21 buena, PCI 59.37.

Como antecedentes locales según, Atoche y Calva (2021) en la investigación “Evaluación del deterioro del pavimento rígido en la calle circunvalación del Distrital de Tambogrande – Provincia de Piura, Departamento de Piura 2021”, se estudian diferentes grietas del piso rígido, el cual se evalúan para reconocer la falla de dicha acera. La finalidad primordial de esta investigación es estudiar el daño del pavimento duro en la zona del anillo vial de Tambogrande, Provincia de Piura, Departamento de Piura, este estudio utiliza el método PCI para determinar el índice de condición del pavimento de la calle Circunvalación. En la zona de Tambogrande, donde ejecutaron 14 modelos, las cuales fueron observadas para coincidir con el tipo de defectos que producían y así también determinar el estado del revestimiento. Se identificarán las siguientes patologías: "corte esquinado" 4,08%, "pavimento dividido" 1,98%, "Sello de junta" 31,75%, "fisura recta" 6,98%, "Parches (grandes)" 0,13%, "polingsages" 8,04%, "fisura" 35,84%, "contracción" 1,32%, "fisura esquinada" 3,43% y fisuración de juntas 6,46%. El modelo de patología destacada es el Spalling con resultado de 35,84 por ciento. La zona estudiada recibió un valor de PCI de 63.43%, de este resultado se interpreta que el índice de condición del pavimento de la vía Circunvalación de la localidad de Tambogrande es bueno.

Según, Atoche y Tineo (2021), en la investigación “Evaluación patológica del pavimento rígido en la avenida San Juan Bellavista Sullana Piura” El deseo de esta tesis es reconocer las distintas patologías del piso rígido, definir los daños que se presentan en la vía e implementar diferentes medidas para preservarlo, al renovar o reconstruir las propuestas para obtener una elección en la Av. San Juan, Provincia de Sullana para la rehabilitación del Departamento de Piura, para esta vía es importante en la zona de bellavista, lo mismo ocurre con otras ciudades que tienen un gran impacto en el urbano y la sociedad por la que pasan cada día. Las partes de la avenida fueron seleccionadas para evaluadas estadísticamente mediante la aplicación "Índice de Condición del Pavimento", que demuestra el mal, la severidad y el fondo del piso. Según las cifras recopiladas, Mostraron el pavimento donde se define como funcional la falla del pavimento, que en gran medida significa el desgaste de los agregados viales, generando molestias a los transeúntes y principalmente a los vehículos en movimiento, que muchas veces recuerdan el debido mantenimiento, por lo que queda la vida de este. Se garantiza una importante cobertura del suelo.

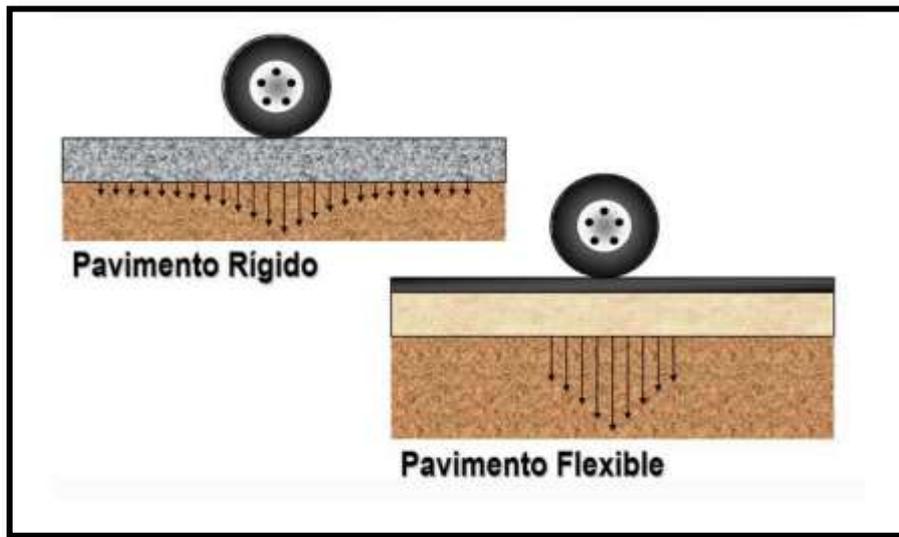
Según Suarez (2019), en el tema denominado “especificación del estado del desgaste en tramo de Av. Vice en Piura, aplicando el método PCI”, el objetivo principal de este estudio es decretar el estado de la acera en la Av. Vice (el tramo desde la intersección de Av. Grau y Av. Vice comprendido en la intersección de Av. Vice y Sánchez Cerro), es estudiado mediante el método PCI. Por otro lado, el método mencionado anteriormente muestra una forma sencilla y económica de conocer el estado de la superficie del pavimento. Y en base al análisis realizado y la calificación PCI obtenida se podrán tomar las medidas de reparación o mantenimiento recomendadas para mejorar el estado del pavimento. Como resultado, la parte 1 tiene un PCI promediado de 49 y se clasifica como piso normal. La sección 2 tiene PCI 40 para pavimento deficiente y cobertura deficiente. En resumen, se puede afirmar que la Av. Revisada se clasifica como normal. Los defectos más frecuentes del pavimento analizado fueron pequeñas grietas permanentes que terminan con su desgaste. La Sección 2 está en peores condiciones que la Sección 1, con graves baches ubicados dentro de la unidad con un valor derivado más alto de 92,9. muestra U17, parte 5.

Desde el espacio de conocimiento de los elementos teorizados del tema de investigación.

Un pavimento es una armadura de camino rural limpio por una o más capas de material preparado o sin tratar, que se coloca en una vía condicionada y cuya tarea es facilitar el paso de vehículos (Giordani, 2018).

En medio de los modelos de pavimentos en la superficie se cambian dos principales. Los pavimentos flexibles que este realizado por el revestimiento bituminado en el manto de rodadura, y los pavimentos rígidos están compuestos por mortero de cemento portland en el manto de rodadura, (Godoy, 2006).

Figura 1: Tipos de Pavimentos



Fuente: Godoy (2006)

Los pavimentos rígidos consisten en un manto de (losa) de hormigón de conglomerado portland el cual descansara sobre una base de cascajos; este manto descansara sobre una capa de superficie compactado llamado subsuelo. (Giordani, 2018).

Figura 2: Partes de Pavimento Rígido



Fuente: Giordani (2018)

Los daños a los recubrimientos rígidos son patologías derivadas de diversas causas que perjudican la usabilidad y funcionalidad del recubrimiento, por lo que se debe realizar un control de daños, (Patiño, 2020).

El recuento del método PCI se basa en las conclusiones de un estudio de observación del curso de este pavimento donde se establece SEVERIAD, CLASE, y CANTIDAD de acuerdo al daño de cada paño. El método PCI se ejecuta para tener un resultado del rango de la totalidad constituido del pavimento y de las condiciones operacionales del suelo, (Vásquez 2002).

Figura 3: Clasificación de Conservación del Pavimento.

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

Fuente: Vásquez (2002)

El grado de severidad es un criterio que se toma para distinguir la gravedad del daño y se basa básicamente en visualizar el grado de agravación que puede causar cada daño individual. Los niveles de dificultad se clasifican en bajo, medio y alto, representando en la siguiente figura. (Vásquez 2002).

Figura 4: Clasificación de Nivel de Severidad.

Nivel de severidad	
Baja	L
Media	M
Alta	H

Fuente: Vásquez (2002)

Baja (L): los daños en esta clasificación no son tan excesivas, lo cual que para los vehículos no genera mucha incomodidad.

Media (M): los daños en esta clasificación son de forma considerable por lo que hace que se reduzca la velocidad creando incomodidad.

Alta (H): los daños en esta clasificación son de forma excesiva ya que se genera rebotes en los vehículos al transitar siendo peligroso para los transeúntes.

La losa es dividida por fisuras en tres o más trozos exigido al recargo o al apoyo inapropiado, además los trozos o rupturas están contenidas en una ruptura de borde, el caos se manifiesta como una ruptura de borde severa, (Vásquez 2002).

Falla por grieta en las esquinas que hace que la longitud de las juntas de la losa es mínima o equivalente al centro de la distancia de la losa en cada lado, la losa de 3.80 m x 6.20 m tiene 1.80 m en un lado y 3.50 m en un lado, esta fisura no se estima una grieta en las esquinas. sino diagonal, es decir una corte que se rompe 1,30 m por un lado y 2,50 m por el otro, si se considera una grieta de esquina, (Vásquez 2002).

La rotura del espacio de la placa por desprendimiento de cortos o enormes partes de concreto que se constituye, afligiendo normalmente un hundimiento de la colocación de 6 mm (ministerio de obras, 2000).

II. METODOLOGÍA

El tipo de enfoque y diseño de investigación Según Vargas (2009), se llama indagación al “estudio práctico o empírico”, la cual se determina por intentar adaptar o usar los entendimientos adquiridos a un igual periodo que se adquieren otros conocimientos, previo al manejo del trabajo basado en la ciencia sistematizada.

Esta investigación es del carácter aplicada, porque se buscó dar soluciones en base a los trabajos previos con el empleo del método PCI, la cual nos servirá como guía en la evaluación.

Samperio (2018), expresa que el enfoque cuantitativo es un modelo que se caracteriza por pronósticos la cual son explicaciones de hechos observados.

Este proyecto se caracterizó por ser de enfoque cuantitativo, porque se recolectarán y se determinarán datos numéricos para esta evaluación.

Según ousalli (2016), nos menciona que el diseño no experimental se lleva a cabo sin cambiar las variables, es decir, ninguna variable se cambia deliberadamente para calcular los productos sobre otra, sino que se observan las rarezas tal como se replican en su entorno normal.

Este proyecto de evaluación de pavimento rígido se caracterizó por diseño no experimental porque se realizará sin emplear deliberadamente la variable y se observarán los daños a lo largo de la pavimentación para ser analizadas.

De tal manera se considera de tipo transversal porque se realizarán mediciones en el pavimento rígido en un solo punto de tiempo.

Variables: En este sentido, la operación de conceptos/variables permite, por un lado, el desarrollo de los instrumentos de medición, la conversión de indicadores en objetos o elementos de observación. También facilitan otro proceso como es la indexación, mostrando esquemáticamente todo el contenido del estudio, facilitando una visión global que nos permite retroceder, es decir, volver a ensamblar los datos recopilados para reintegrarlos. es una "explicación" para cada dimensión y concepto (Alvares, 2018).

Las variables independientes son variables específicas, es decir, elementos o sujetos que pueden aclarar las variables dependientes, (Cauas, 2015).

La variable independiente en este estudio es el Pavimento rígido.

Definición conceptual: Los pavimentos rígidos consisten en un manto de (losa) de hormigón de conglomerado portland el cual descansara sobre una base de cascajos; este manto descansara sobre una capa de superficie compactado llamado subsuelo. (Giordani, 2018).

Definición operacional: el pavimento rígido nos servirá como un conjunto de procedimientos, métodos y técnicas para la medición directa de esta variable y ver los daños que existen.

Dimensiones: Evaluación original y evaluación específica.

Indicadores: inspección visual, observación de fallas, clasificación de fallas y recolección de información.

Escala: Razón

Las variables dependientes cogen este apelativo de variables explicativas, cabe mencionar que es el objeto de investigación que se intenta aclarar en base a otros fundamentos, (Cauas, 2015).

La variable dependiente de esta investigación es el Método PCI.

Definición conceptual: El PCI, proporciona un sistema completo para evaluar y clasificar pavimentos en modelos de mantenimiento de carreteras que no requieren herramientas especiales, pero que, en última instancia, rastrean con precisión las patologías de la condición. Vásquez (2002).

Definición operacional: es un método diseñado para evaluar y calificar un pavimento rígido utilizando el resultado de una tabla visual de condición del pavimento, donde se determina la clase, severidad y tamaño de cada defecto existente.

Dimensiones: Grado de severidad, estado de conservación y patologías

Indicadores: Bajo, medio, alto, excelente, muy bueno, bueno, regular, pobre, grietas lineales, losa dividida, descaramiento, grietas alineadas y desconcha miento.

Escala: Razón

Población y muestra: Según (Arias, 2016), refiere a un conjunto de temas específicos, limitados y disponibles que constituyen la muestra de referencia y cumplen con el dictamen que se requiere en un espacio determinado.

La población de este estudio es el pavimento rígido de la Av. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande – Piura, la cual tiene una longitud de 3+050 kilómetros.

- Criterios de inclusión:
 - Se incluirán los 3+050 kilómetros que comprenden la Avenida Andrés Razuri.
- Criterios de exclusión:
 - En este criterio no se tomará en cuenta las calzadas que son de pavimento flexible.

Para Arias (2016), nos indica que la muestra forma parte de todo el universo o pueblo en la que se efectúa el análisis.

Así mismo, la muestra está conformada por el pavimento rígido de la Avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande – Piura, que corresponde a 3+050 kilómetros.

En esta investigación no se consideró el muestreo, porque la muestra es igual a la población, y tienen la misma probabilidad de ser incluidas en el estudio.

Unidad de análisis: Hernández (2018), menciona que es la unidad en donde se van a obtener los datos para ser examinados mediante los procedimientos adecuados.

La unidad de análisis de la investigación es el pavimento rígido de la avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, que está conformada por los 3+050 kilómetros.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos: Tal manera menciona Arias (2016), son las distintas formas o métodos de conseguir la averiguación ya que son centros de herramientas que se usa para recolectar y acumular las cantidades.

En la investigación se consideró la técnica de observación, porque nos permitió identificar todos daños que existen a lo largo del pavimento rígido y reconocer su estado actual.

Así mismo Arias (2016), indica que los instrumentos de investigación son mecanismos a usar por los investigadores para el cálculo del comportamiento o atributos de las variables.

Como instrumento de esta investigación se usó la ficha del índice de condición del pavimento, la que es proporcionada por el manual del PCI, con normativa ASTM D6433-16, (Anexo 2). Aquí se anotarán el tipo de falla, el resultado, el índice y condición del pavimento.

Usando los siguientes materiales necesario que es el formato de índice, lápiz, cámara de celular, lapicero, wincha y libreta de campo.

En esta investigación no se realizó la validez por juicios de expertos y tampoco se realizó los métodos de confiabilidad, ya que el instrumento de recolección de datos a utilizar en la investigación tiene el respaldo de la ASTM (American Society for Testing and Materials) y además por la norma D6433-16. Siendo un instrumento eficaz para la recolección de datos.

El procedimiento que se empleó en campo consta de una verificación a lo largo de los 3+050 kilómetros de Avenida Andrés Razuri, donde se podrá ir identificando y determinando las patologías que se encuentran en las losas de concreto de la avenida, y de tal manera poder determinar el nivel de gravedad, severidad y el estado en que se encuentra con el apoyo del manual del PCI, además los datos obtenidos serán llenados en la agenda de campo para después realizar el trabajo en gabinetes.

El trabajo de gabinete se realizó con la información obtenida en campo, y estos datos serán ingresados al software Excel para poder calcular y determinar los resultados de la evaluación, la cual nos permitirá verificar la etapa en la que se encuentra el pavimento rígido de la avenida Andrés Razuri.

El método de análisis que se utilizó para la evaluación del pavimento rígido es el procedimiento a seguir con el manual del PCI, la cual se realizarán las tablas de medición y también aplicaremos el software Excel para los cálculos correspondientes.

Aspectos éticos: De acuerdo con Alvares (2018) nos indica que todo proyecto debe estar construido a base de tres principios éticos los cuales son: la beneficencia, autonomía y justicia. Donde el deber es garantizar la ejecución de los principios que describimos a continuación:

Beneficio: El lado ético de esta relación de beneficio de la investigación tiene como objetivo es alargar los rendimientos del proyecto en estudio y menorar los peligros para los asuntos de la búsqueda.

Autonomía: en esta parte ética del proyecto, se define como la capacidad de actuar libre y conscientemente en relación con lo que ofrecemos, cuando ese aspecto es importante, porque supera incluso el aspecto ético de la caridad.

Justicia: Este es uno de los últimos aspectos éticos de la justicia en el que queremos tratar a iguales con iguales y a desiguales con desiguales en este proyecto. En otras palabras, tratamos a todos por igual en este proyecto.

III. RESULTADOS

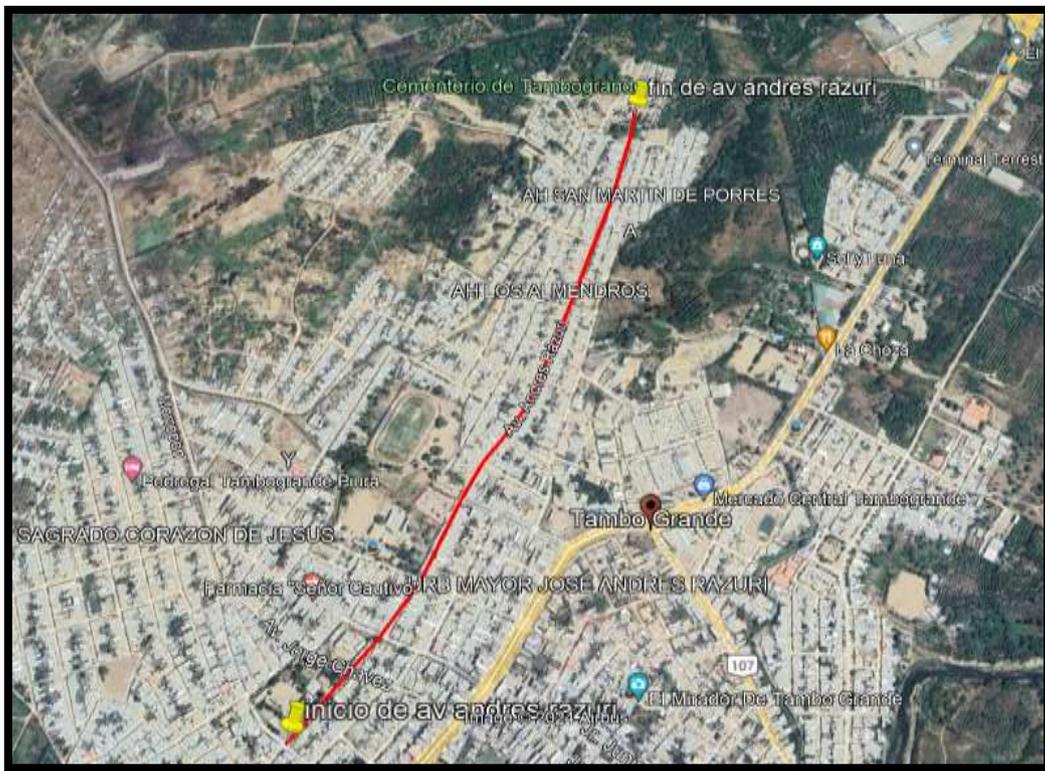
Generalidades

Los trabajos realizados en esta evaluación fueron fundamentales antes, durante y después, para determinar los resultados aplicando método PCI, donde se requieren el conocimiento de este método.

Ubicación y Localización

- Departamento: Piura
- Provincia: Piura
- Distrito: Tambogrande

Figura 5: Ubicación Geográfica: Av. Andrés Razuri.



Fuente: Google Earth

Objetivo Específico 1: Determinar las principales patologías que existen en el pavimento rígido aplicando método PCI de la avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024

Tabla 1: Patologías existentes para el Tramo 1.

Tipo de daño	Frecuencia	Porcentaje
Losa dividida	8	15.38%
Grieta de Esquina	5	9.62%
Grieta lineal	8	15.38%
Descaramiento de Esquina	3	5.77%
Descaramiento de Junta	5	9.62%
Retracción	1	1.92%
Desconcha miento	4	7.69%
Desnivel Carril/ Berma	1	1.92%
Grieta de Durabilidad	6	11.54%
Parqueo (Pequeño)	2	3.85%
Punzonamiento	4	7.69%
Sello de Junta	2	3.85%
Parqueo (Grande)	1	1.92%
Pulimiento de Agregados	2	3.85%
Total	52	100.00%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2: Patologías existentes para el Tramo 02.

Tipo de daño	Frecuencia	Porcentaje
Losa divida	8	17.02%
Grieta de Durabilidad	3	6.38%
Grieta Lineal	10	21.28%
Grieta de Esquina	9	19.15%
Parqueo (Grande)	1	2.13%
Parqueo (Pequeño)	3	6.38%
Punzonamiento	5	10.64%
Descaramiento de Esquina	2	4.26%
Pulimiento de Agregados	4	8.51%
Popouts	1	2.13%
Descaramiento de Junta	1	2.13%
Total	47	100.00%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3: Patologías existentes para el Tramo 03.

Tipo de daño	Frecuencia	Porcentaje
Pulimiento de Agregados	9	20.45%
Grieta Lineal	10	22.73%
Parqueo (Pequeño)	4	9.09%
Grieta de Esquina	6	13.64%
Sello de Junta	1	2.27%
Desconcha miento	7	15.91%
Losa divida	2	4.55%
Descaramiento de Junta	1	2.27%
Grieta de Durabilidad	1	2.27%
Punzonamiento	1	2.27%
Descaramiento de Esquina	2	4.55%
Total	44	100.00%

Fuente: elaboración propia.

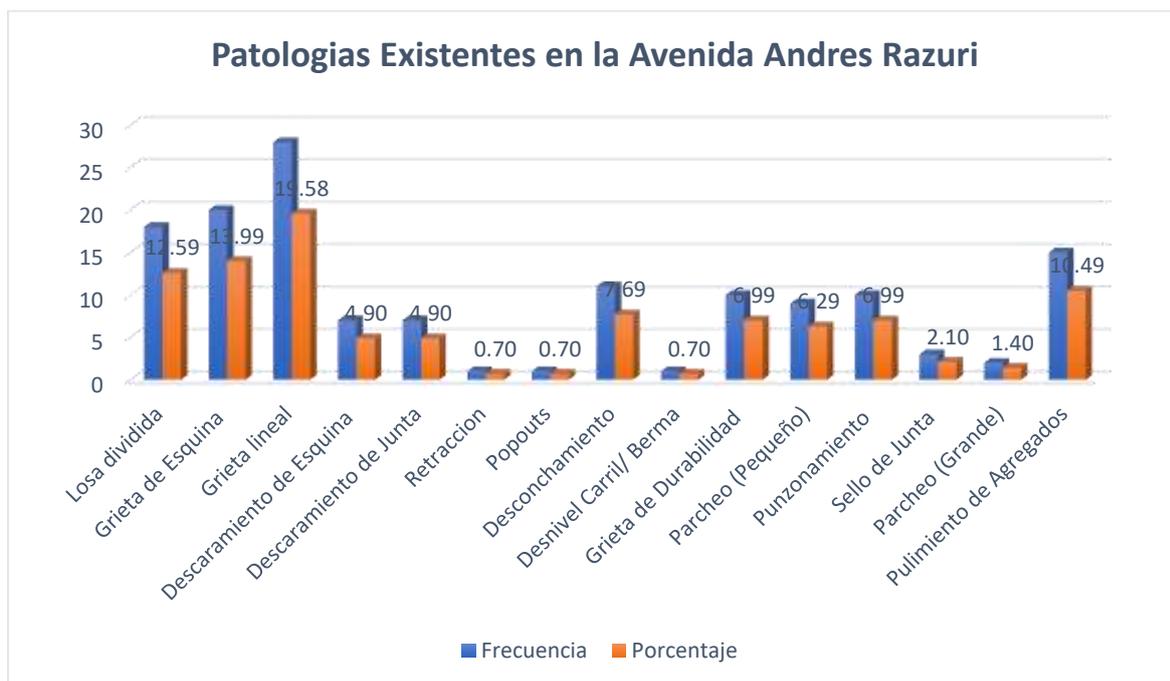
Hipótesis específica 1: Las principales patologías que existen en el pavimento rígido aplicando método PCI están entre el rango 10% y 20 % en la Av. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024.

Tabla 4: Patologías existentes en el Pavimento Rígido.

Tipo de daño	Frecuencia	Porcentaje
Losa dividida	18	12.59%
Grieta de Esquina	20	13.99%
Grieta lineal	28	19.58%
Descaramiento de Esquina	7	4.90%
Descaramiento de Junta	7	4.90%
Retracción	1	0.70%
Popouts	1	0.70%
Desconcha miento	11	7.69%
Desnivel Carril/ Berma	1	0.70%
Grieta de Durabilidad	10	6.99%
Parqueo (Pequeño)	9	6.29%
Punzonamiento	10	6.99%
Sello de Junta	3	2.10%
Parqueo (Grande)	2	1.40%
Pulimiento de Agregados	15	10.49%
Total	143	100.00%

Fuente: elaboración propia.

Figura 6: Patologías Existentes en el Pavimento Rígido.



Fuente: elaboración propia.

Para darle respuesta al primer objetivo específico, se representa en la Tabla 04 y Grafico 01, las cuales se determinaron según la observación realizada en la avenida Andrés Razuri, donde las mayores patologías existentes totales son, grieta lineal representado con 19.58%, seguido de grieta de esquina con 13.99%, seguido de losa dividida con 12.59%, seguido de pulimientto de agregados con 10.49%, seguido de desconchamiento con 7.69%, luego grieta de durabilidad con 6.99%, luego punzonamiento con 6.99%, seguido de descaramiento de esquina con 4.90%, seguido de descaramiento de junta con 4.90%, seguido de parcheo pequeño con 6.29%, seguido de sello de junta con 3%, seguido de parcheo grande con 1.40%, y las patologías retracción, popouts y desnivel/ carril de berma con 0.70% del total de las patologías. Además, se determina que las mayores patologías que se encuentran entre los rangos 10% y 20% son: grieta lineal representado con 19.58%, seguido de grieta de esquina con 13.99%, seguido de losa dividida con 12.59%, seguido de pulimientto de agregados con 10.49%, siendo las patologías que están entre los rangos establecidos que coinciden en lo determinado del presente estudio. Por lo tanto, después de este análisis se deriva a convalidar esta hipótesis. De tal manera se adjunta alternativas de solución a estas patologías del pavimento rígido.

Objetivo Específico 2: Definir el estado de conservación que se encuentra el pavimento rígido aplicando método PCI en la Avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024.

Tabla 5: Distribución de PCI en el Pavimento Rígido.

Muestra	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Conservación
Tramo 01	0+000	0+100	Regular
Tramo 02	0+100	0+200	Regular
Tramo 03	0+200	0+300	Pobre
Tramo 04	0+300	0+400	Regular
Tramo 05	0+400	0+500	Regular
Tramo 06	0+500	0+600	Pobre
Tramo 07	0+600	0+700	Regular
Tramo 08	0+700	0+800	Pobre
Tramo 09	0+800	0+900	Pobre
Tramo 10	0+900	1+000	Regular
Tramo 11	1+000	1+100	Muy Pobre
Tramo 12	1+100	1+200	Pobre
Tramo 13	1+200	1+300	Pobre
Tramo 14	1+300	1+400	Regular
Tramo 15	1+400	1+500	Bueno
Tramo 16	1+500	1+600	Pobre
Tramo 17	1+600	1+700	Pobre
Tramo 18	1+700	1+800	Regular
Tramo 19	1+800	1+900	Regular
Tramo 20	1+900	2+000	Regular
Tramo 21	2+000	2+100	Bueno
Tramo 22	2+100	2+200	Bueno
Tramo 23	2+200	2+300	Bueno
Tramo 24	2+300	2+400	Regular
Tramo 25	2+400	2+500	Pobre
Tramo 26	2+500	2+600	Bueno
Tramo 27	2+600	2+700	Pobre
Tramo 28	2+700	2+800	Bueno
Tramo 29	2+800	2+900	Regular
Tramo 30	2+900	3+050	Bueno

Fuente: elaboración propia.

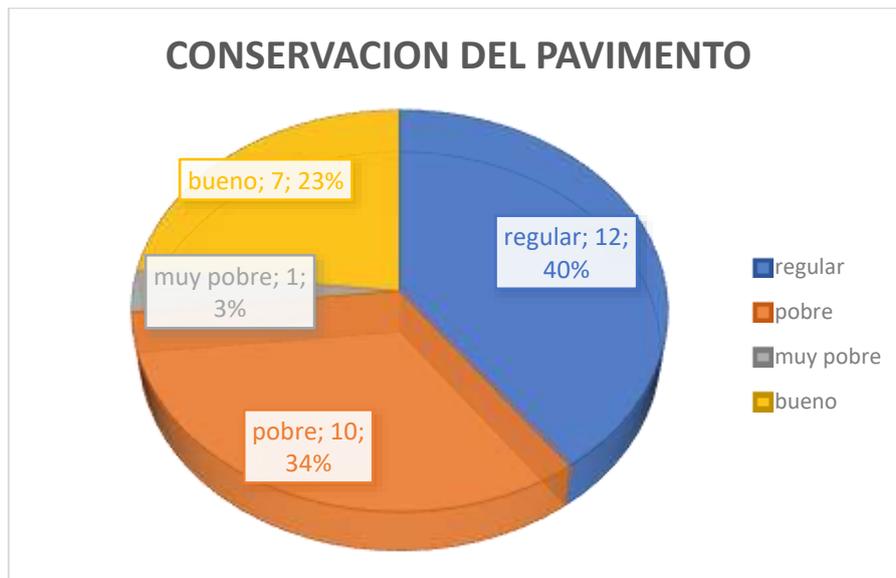
Hipótesis específica 2: el estado de conservación actual del pavimento rígido es bueno aplicando método PCI en la avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024.

Tabla 6: Clasificación de Conservación del Pavimento Rígido.

Conservación	Frecuencia	Porcentaje
Regular	12	40.00%
Pobre	10	33.33%
Muy Pobre	1	3.33%
Bueno	7	23.33%
Total	30	100.00%

Fuente: elaboración propia.

Figura 7: Conservación del Pavimento



Fuente: elaboración propia.

Para responder el segundo objetivo específico, una vez realizada la distribución de los tramos tomados en la avenida, se procede a clasificar el estado de conservación según Tabla 06, en donde se puede observar que el pavimento de la avenida Andrés Razuri se encuentra en un estado de conservación “REGULAR” con un 40% Gráfico 02. Por lo tanto, al contrastar la hipótesis se determina que el pavimento está en un estado de conservación “REGULAR”, de tal manera esta hipótesis queda rechazada de esta investigación.

Objetivo Específico 3: Identificar el grado de severidad que existe en el pavimento rígido aplicando método PCI en la avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024.

Tabla 7: Identificación de Severidad en el Pavimento Rígido Tramo 01.

N° de daño	Severidad	N° de losas
22	Baja	10
23	Media	14
28	Media	20
38	Baja	12
39	Baja	8
36	Media	18
23	Media	14
27	Baja	5
39	Media	12
37	Media	7
22	Media	15
36	Baja	10
22	Media	12
30	Baja	7
28	Baja	8
23	Media	8
24	Alta	12
34	Media	9
23	Media	15
28	Media	17
38	Media	10
39	Baja	14
23	Media	19
24	Baja	13
28	Media	11
36	Media	21
36	Alta	11
24	Media	12
23	Media	9
22	Alta	15
28	Alta	10
26	Baja	19
29	Baja	17
26	Media	11

24	Media	12
30	Baja	9
36	Media	15
34	Media	10
28	Media	17
24	Alta	9
34	Media	11
31	Media	15
39	Media	13
38	Alta	10
39	Media	12
31	Media	13
22	Media	8
23	Media	16
28	Media	10
24	Media	21
22	Media	12
23	Baja	16
34	Baja	10
28	Baja	18

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8: Identificación de Severidad en el Pavimento Rígido Tramo 02.

N° de daño	Tipo de daño	N° de losas
23	Alta	12
24	Media	10
28	Alta	15
22	Alta	8
29	Media	8
30	Baja	4
34	Alta	10
23	Media	17
22	Media	19
28	Alta	13
38	Media	11
24	Media	8
34	Alta	11
22	Media	4
23	Media	7
28	Media	7
28	Media	9
22	Media	12
23	Media	7
24	Media	13
31	Baja	13
23	Baja	10
31	Media	7
28	Media	11
22	Media	13
34	Alta	9
22	Media	12
23	Media	15
28	Alta	11
30	Media	5
32	Baja	15
39	Media	13
28	Media	7
22	Media	11
23	Baja	13
31	Alta	6
28	Media	17
38	Media	15
30	Media	8
22	Media	13
34	Media	11

28	Media	7
23	Baja	15
31	Alta	5
34	Media	9
22	Media	10
28	Media	12

Fuente: elaboración propia

Tabla 9: Identificación de Severidad en el Pavimento Rígido Tramo 03

N° de daño	Tipo de daño	N° de losas
31	Media	8
28	Media	12
30	Baja	15
22	Media	9
28	Media	11
26	Baja	8
31	Media	7
36	Media	13
30	Baja	4
28	Media	12
30	Baja	5
31	Media	13
36	Alta	10
22	Alta	12
23	Media	19
28	Media	21
28	Media	12
22	Alta	14
31	Alta	19
36	Alta	9
39	Media	7
22	Media	7
28	Media	12
30	Baja	10
36	Alta	9
31	Alta	11
23	Media	16
24	Media	12
28	Media	13
31	Alta	10
34	Media	15
38	Alta	10
28	Baja	7
31	Media	10
36	Baja	15
38	Baja	17
22	Baja	16

28	Baja	18
31	Media	7
36	Alta	10
22	Baja	21
28	Baja	18
36	Media	12
31	Baja	14

Fuente: elaboración propia.

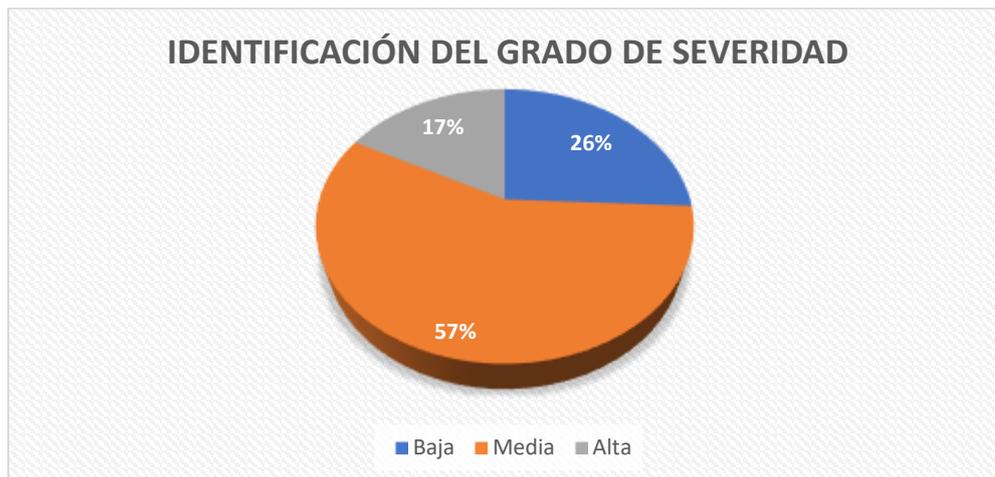
Hipótesis específica 3: existe un grado bajo de severidad en el pavimento rígido aplicando método PCI en la AV. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024.

Tabla 10: Identificación del Grado de Severidad en el Pavimento Rígido.

Severidad	Frecuencia	Porcentaje
Baja	33	25.78
Media	73	57.03
Alta	22	17.19
Total	128	100.00

Fuente: elaboración propia.

Figura 8: Identificación del Grado de Severidad en el Pavimento Rígido.



Fuente: elaboración propia.

Para responder el tercer objetivo específico, una vez realizada la identificación de severidad de los tramos tomados en la avenida, se procede a identificar el grado de severidad según Tabla 10, en donde se puede observar que el pavimento de la

avenida Andrés Razuri se encuentra en un grado de severidad “MEDIA” con un 57% Grafico 03. Por lo tanto, al contrastar la hipótesis se determina que el pavimento está en un grado de severidad “MEDIA”, de tal manera esta hipótesis queda rechazada de esta investigación.

Objetivo General: Identificar los resultados que se obtendrán de la evaluación del pavimento rígido aplicando método PCI en la Av. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024.

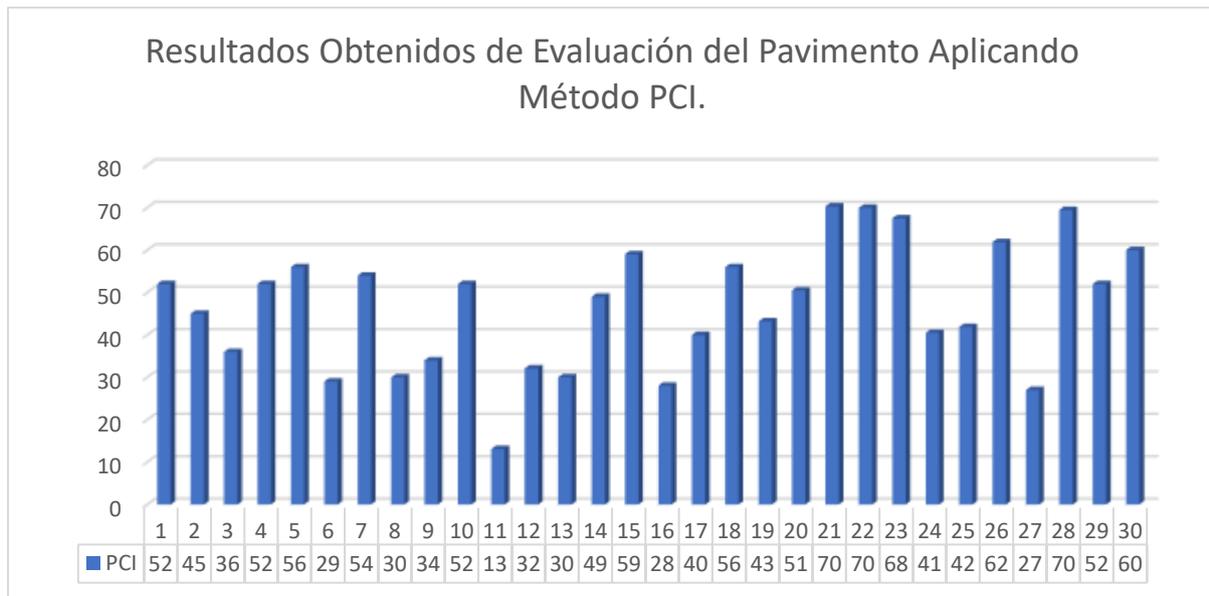
Tabla 11: Resultados Obtenidos de Evaluación del Pavimento Aplicando Método PCI.

Muestra	Abscisa Inicial	Abscisa Final	PCI
Tramo 01	0+000	0+100	52
Tramo 02	0+100	0+200	45
Tramo 03	0+200	0+300	36
Tramo 04	0+300	0+400	52
Tramo 05	0+400	0+500	56
Tramo 06	0+500	0+600	29
Tramo 07	0+600	0+700	54
Tramo 08	0+700	0+800	30
Tramo 09	0+800	0+900	34
Tramo 10	0+900	1+000	52
Tramo 11	1+000	1+100	13.1
Tramo 12	1+100	1+200	32.1
Tramo 13	1+200	1+300	30
Tramo 14	1+300	1+400	49
Tramo 15	1+400	1+500	59
Tramo 16	1+500	1+600	28
Tramo 17	1+600	1+700	40
Tramo 18	1+700	1+800	56
Tramo 19	1+800	1+900	43.2
Tramo 20	1+900	2+000	50.5
Tramo 21	2+000	2+100	70.3
Tramo 22	2+100	2+200	70
Tramo 23	2+200	2+300	67.5
Tramo 24	2+300	2+400	40.5
Tramo 25	2+400	2+500	41.9
Tramo 26	2+500	2+600	61.9
Tramo 27	2+600	2+700	27

Tramo 28	2+700	2+800	69.5
Tramo 29	2+800	2+900	52
Tramo 30	2+900	3+050	60
Promedio de PCI			46.72

Fuente: elaboración propia.

Figura 9: Resultados Obtenidos de Evaluación del Pavimento.



Fuente: elaboración propia.

Para responder al objetivo general, se identifican los resultados obtenidos de la evaluación, la cual el tramo 1 tiene un PCI de 52%, tramo 2 PCI de 45%, el tramo 3 un PCI de 36%, el tramo 4 con un PCI de 52%, el tramo 5 con un PCI 56%, el tramo 6 con un PCI de 29%, el tramo 7 con un PCI de 54%, el tramo 8 con un PCI de 30%, el tramo 9 con un PCI de 34%, el tramo 10 con un PCI de 52%, el tramo 11 con un PCI de 13.1%, el tramo 12 con un PCI de 32.1%, el tramo 13 con un PCI de 30%, tramo 14 con un PCI de 49%, tramo 15 con PCI de 59%, tramo 16 con PCI de 28%, tramo 17 con PCI de 40%, tramo 18 con PCI de 56%, tramo 19 con PCI de 43.2%, tramo 20 con PCI de 50.5%, tramo 21 con PCI de 70.3, tramo 22 con PCI de 70%, tramo 23 con PCI de 67.5%, tramo 24 con PCI de 40.5%, tramo 25 con PCI de 41.9%, tramo 26 con PCI de 61.9%, tramo 27 con PCI de 27%, tramo 28 con 69.5% tramo 29 con PCI de 52%, tramo 30 con PCI de 60%. Así mismo, al realizar el promedio de todos los tramos se obtiene un PCI de 46.72%, por lo tanto, al contrastar la hipótesis general de esta investigación está siendo rechazada ya que el rango del resultado es 46.72%.

IV. DISCUSIÓN

En base al primer objetivo específico, determinar Las principales patologías que existentes en el pavimento rígido, la norma ASTM D6433, menciona que las patologías de los pavimentos son causadas por circulación de vehículos pesados, causas ambientales, insuficiencias constructivas o una mezcla de esta causa. Así mismo en la índice condición del pavimento existe un listado de fallas para evaluar los pavimentos de acuerdo a lo observado y poder clasificar las patologías. Considerando esto en la investigación realizada se observa diferentes tipos de patologías en la avenida Andrés Razuri las cuales son, grieta lineal con 19.58%, grieta de esquina con 13.99%, losa dividida con 12.59%, pulimiento de agregados con 10.49%, desconcha miento con 7.69%, grieta de durabilidad con 6.99%, punzonamiento con 6.99%, descaramiento de esquina con 4.90%, descaramiento de junta con 4.90%, parcheo pequeño con 6.29%, sello de junta con 3%, parcheo grande con 1.40%, y las patologías retracción, popouts y desnivel/ carril de berma con 0.70% del total de las patologías. Estos resultados no concuerdan con lo obtenido por Atoche y Calva (2021), quien, al realizar el estudio mediante la metodología PCI, los resultados obtenidos para este pavimento rígido son: "corte esquinado" 4,08%, "pavimento dividido" 1,98%, "Sello de junta" 31,75%, "fisura recta" 6,98%, "Parches (grandes)" 0,13%, "popouts" 8,04%, "fisura" 35,84%, "contracción" 1,32%, "fisura esquinada" 3,43% y fisuración de juntas 6,46%. Esto posiblemente es debido porque el pavimento en estudio tiene diferentes daños y diferente clasificación.

Referente al segundo objetivo específico, definir el estado de conservación del pavimento rígido, esto en base a lo investigado por Vásquez (2002), quien sostiene que el método PCI se ejecuta para tener un resultado de índice de la totalidad constituido del pavimento y de las condiciones operacionales del terreno obteniendo un resultado, excelente, muy bueno, bueno, regular, malo, muy malo y fallado. Considerando esto en la presente investigación y los cálculos obtenidos mediante el PCI, la avenida Andrés Razuri se encuentra en un estado de conservación "REGULAR". Estos resultados no coinciden con lo obtenido por Collantes (2022), quien en su estudio tiene por finalidad obtener el estado de conservación de este pavimento donde su resultado es 55.5 % lo cual se clasifica como "BUENO". Esto posiblemente se debe porque tiene menos daños a lo largo de esta vía. Así también, los resultados coinciden con lo obtenido por Suarez (2019), en su tema de estudio de la avenida donde obtiene como resultado un estado de conservación "BUENO", esta coincidencia se debe que lo analizado son pequeñas grietas que permiten tener un pavimento bueno. Con esto se evidencia que el estado de conservación de algunos pavimentos coincide y se encuentran en buen estado pero que en nuestros resultados no, posiblemente porque en la Avenida Andrés se encuentre con mayores patologías existentes.

En contexto al tercer objetivo específico, identificar el grado de severidad del pavimento rígido, según lo estudiado por Vásquez (2002), que sostiene que el grado de severidad son niveles de clasificación en bajo, medio y alto. Así mismo en esta investigación se analizó la información recolectada en donde se puede observar que el pavimento de la avenida Andrés Razuri se encuentra en un grado de severidad "MEDIA". Estos resultados no concuerdan con Collantes (2022), ya que clasifica el estudio de la vía con un porcentaje de 48%, obteniendo un grado de severidad "BAJA", esto se debe por lo mismo que se encuentran pocas patologías y de menor severidad al clasificar según lo observado en campo, con esto se evidencia que la diferencia con nuestros resultados, posiblemente porque la vía se encuentre con daños frecuentes y de severidad media, dado que los pavimentos no tienen el mismo cuidado o mantenimiento adecuado.

Referente al objetivo general, identificar los resultados obtenidos de la evaluación, lo investigado según Vásquez (2002), menciona que la evaluación de pavimento aplicando método PCI se clasifica por rangos desde 0-10 % siendo un pavimento fallado, 10-25 pavimento muy malo, 25-40 % pavimento malo, 40-55 % pavimento regular, 55-70 % pavimento bueno, 70-85 % muy bueno, y 85-100 % un pavimento excelente. Así mismo en esta investigación se realizó una un estudio detallado de cada tramo para poder identificar los resultados de esta evaluación donde se obtiene un rango de PCI es 46.72% por lo tanto es un pavimento REGULAR. Estos resultados guardan relación con Flores (2021). Ya que en su investigación se obtuvo los resultados de 18 muestras donde se muestra que el rango de PCI es 44.4% por lo tanto se obtiene como resultado final una clasificación regular. Esto debido que al clasificar los resultados en este rango es de acuerdo a las patologías existentes ya que puede que tenga tiempo de haberse construido y no se la haga ningún tipo de mantenimiento.

V. CONCLUSIONES

Se realizó la evaluación de la avenida Andrés Razuri con la metodología PCI, y concorde al objetivo específico 01, se determinan las principales patologías que perjudican la calidad del pavimento de la avenida Andrés Razuri las cuales son: grieta lineal representado con 19.58%, seguido de grieta de esquina con 13.99%, seguido de losa dividida con 12.59%, seguido de pulimiento de agregados con 10.49%. por lo tanto, después de emplear la evaluación se procede a convalidar que **“Las mayores patologías que se encuentra en el pavimento rígido aplicando método PCI están entre el rango 10% y 20 % en la Av. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024”**.

Se realizó la evaluación de la avenida Andrés Razuri con el método PCI y con concordancia al objetivo específico 02, se logró definir el estado de conservación del pavimento con la distribución de los tramos y dando clasificación a cada tramo donde se pudo obtener un pavimento rígido en estado de conservación “REGULAR”. de tal manera con este resultado se procede a rechazar que **“El estado de conservación actual del pavimento rígido es bueno aplicando método PCI en la avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024”**.

En referencia a la evaluación de la avenida Andrés Razuri con el método PCI y con concordancia al objetivo específico 03, se logró identificar el grado de severidad del pavimento con la clasificación de cada patología, donde se pudo obtener un pavimento rígido en grado de severidad “MEDIA”. de forma con este resultado se procede a rechazar **“Existe un grado bajo de severidad en el pavimento rígido aplicando método PCI en la AV. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024”**.

Al realizar la evaluación de la avenida Andrés Razuri con el método PCI, y acorde con el objetivo general, se concluye que se identificaron los resultados obtenidos del pavimento dando una un rango de 42.72%. de forma que este resultado se procede a rechazar **“los resultados obtenidos de la evaluación del pavimento rígido aplicando método PCI están en el rango de 100% en la AV. Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2024”**.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda que realicen estudios fijando la metodología del PCI al resto de avenidas del distrito de Tambogrande, con el fin de poder determinar el grado de severidad que se encuentra los pavimentos rígidos, con el objetivo de convertirse en un instrumento que contribuya a la gestión urbana y vial.

Recomendar a las autoridades locales y regionales que atiendan las anomalías identificadas en este estudio y tomen las medidas necesarias para garantizar el mantenimiento adecuado de los pavimentos. Además, se recomienda implementar medidas preventivas frente a las anomalías detectadas.

Se sugiere aplicar el método PCI para determinar los índices de condición de pavimento en las otras avenidas y calles del distrito que tienen pavimentos rígidos. Esto permitirá conocer los niveles de conservación y servirá como guía para identificar las áreas que requieran de conservación o reparación de acuerdo al grado de deterioro.

Se propone a la municipalidad distrital de Tambogrande, realizar el mantenimiento o reemplazo de estas losas lo más pronto posible para la muestra del tramo 11 ya que su estado de conservación es de “muy pobre”, y esto genera mala transitabilidad en la avenida.

REFERENCIAS

Atoche Chunga, Anny Lucía; Calva Álvarez, Karen Lucía. Evaluación del deterioro del pavimento rígido de la calle Circunvalación del distrito de Tambogrande-provincia de Piura-departamento de Piura. 2021. Recuperado de: <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2951>

Carreño Villalobos, Darwin Yoel; García Chero, David. Nivel de deterioro del pavimento rígido en la calle San Juan desde la 1ra hasta la 6ta cuadra del distrito Sullana, provincia Sullana, departamento Piura y las principales causas que lo generan-año 2021.

Collantes Olano, Darwin Michael. Evaluación superficial del pavimento rígido, aplicando el método PCI en la calle San Carlos–Jaén–Cajamarca-2021. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/73015>

Solís Ortiz, Timo Juvenal. Evaluación del pavimento rígido aplicando el método PCI Av. Confraternidad Internacional Este, distrito y provincia de Huaraz–Ancash–2020. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58897>

Atoche Alburquerque, Jean Carlos; Tineo Andrade, Jonathan Williams. Evaluación patológica del pavimento rígido en la avenida San Juan Bellavista Sullana Piura. 2021. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84533>

Montes de Oca Hidalgo, María Paula, et al. Evaluación del desempeño de los pavimentos rígidos en Costa Rica. *Infraestructura Vial*, 2021, vol. 23, no 42, p. 53-60. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/vial/article/view/46947>

Suarez Tong, Cinthya Vanessa. Determinación del estado de deterioro del tramo de Av. Vice en Piura, aplicando el método PCI. 2020. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/4394>

Acuña Niño, Yeyson Joseph; Huaranga Salvador, Edwin Jhon. Evaluación superficial aplicando el método PCI del pavimento rígido en la Av. Independencia, Huaraz, Ancash–2021. 2021. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/75145>

Giordani Fonseca, Alfonso, et al. Ingeniería de pavimentos. 2018. <https://biblioteca.uazuay.edu.ec/buscar/item/62106>

Gaita, J. Análisis del estado del pavimento rígido en un tramo de la vía Santa Sofía - Moniquira departamento de Boyacá utilizando el método PCI y apiques de vía. [Internet]. 2022. [citado: 2023, septiembre] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/43872>

Vásquez, Luis. Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. *INGEPAV, February, 2002.*

HERNÁNDEZ-ÁVILA, Carlos Enrique; ESCOBAR, Natalia Adelina Carpio. Introducción a los tipos de muestreo. Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud, 2019, vol. 2, no 1 (enero-junio), p. 75-79. <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/205>

Alvares, Guillermo. La instrumentalización metodológica en la ética de la investigación. *EIDON. Revista española de bioética*, 2018, no 49, p. 102-114. <https://revistaeidon.es/index.php/revistaeidon/article/view/38>

Arias-Gómez, Jesús; VILLASÍS-KEEVER, Miguel Ángel; NOVALES, María Guadalupe Miranda. El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista alergia mexico*, 2016, vol. 63, no 2, p. 201-206.

Orosco Rosales, Mayra Suset; Evaluación estructural del pavimento rígido aplicando el método pci de la Av. Centenario y el Jr. Sebastian de Aliste del distrito de Independencia en la ciudad de Huaraz-Ancash. 2018. <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/1008>

Ousalli Viana, Luis Gabriel; AIGNEREN ABURTO, José Miguel. Diseños de investigación experimental y no-experimental. 2016. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/2622>

Álvarez Freire, Eudaldo Enrique. Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Parte I. *Conrado*, 2018, vol. 14, p. 39-49.

Cauas, Daniel. Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, 2015, vol. 2, p. 1-11. <https://conrado.ucf.edu.co/index.php/conrado/article/view/1052>

Patiño Castello, David; Pérez Zurriaga, Ana María. Deterioros en pavimentos urbanos. 2020. <https://riunet.upv.es/handle/10251/139865>

Giordani Fonseca, Alfonso, et al. Ingeniería de pavimentos. 2018.
<https://biblioteca.uazuay.edu.ec/buscar/item/62106>

MUÑOZ PÉREZ, Sócrates, PAUCAR AGUILAR, Jimy Jarley y RAMIREZ SILVA, Rosa Vanessa.2021. Tecnologías empleadas en la evaluación de pavimentos e impacto que han generado. En: *Revista de investigación científica y tecnológica español* [en línea]. Perú, vol.2 num.1. [consulta: mayo de 2021]. ISSN 2709-2275
Disponibile en:
<https://lamkasun.unat.edu.pe/index.php/revista/article/view/29>

FELIPE SABOGAL, Daniel. 2022.Revisión de las emisiones y de los sistemas de calificación de la sustentabilidad de materiales de pavimentos. En: *Scielo Revista ingeniería de construcción*. Vol.37 no.2 [en línea]. Peru. [consulta: abril de 2022]. ISSN 0718-5057. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50732022000200280&script=sci_arttext

MARÍN URIBE, Carlos Rodolfo y GUZMÁN MELÉNDEZ, María Rosa . Modelado de una estructura de pavimento utilizando módulos dinámicos obtenidos en laboratorio aplicando las metodologías Marshall y Superpave.En: *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*.

vol.6, n.11, pp.53-63. [en línea]. Peru. [consulta: 2019]. ISSN 1692-3324.Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-33242007000200006&script=sci_abstract

BACILIO REYES, Juan Carlos, CHÁVEZ BOCANEGRA, Kevin Alexander.2019. Norma del índice de condición de pavimento (PCI) para la evaluación del estado de conservación en pavimentos urbanos, una revisión sistemática entre 2009-2019.En: *Universidad privada del norte*. [en línea]. Peru. [consulta: 2019]. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25758>

ATOCHÉ ALBURQUERQUE, Jean Carlos, TINEO ANDRADE, Jonathan Williams.2021. Evaluación patológica del pavimento rígido en la avenida San Juan Bellavista Sullana Piura.2021. En: *Consejo nacional de ciencia, tecnológica e innovación tecnológica*. [en línea]. Peru. [consulta: 2021]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/84533>

PINEDO VELIZ, Juan Carlos Dimas .2018.Evaluación superficial de la avenida la cultura en el distrito de wanchaq-cusco a través del método del PCI.*cpncytec*.Peru. 2018.En: *Consejo nacional de ciencia, tecnológica e innovación tecnológica*. [en línea]. Peru. [consulta: 2018]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/16655>

TERRONES RUIZ, Juan Nilson.2021. Evaluación de pavimentos rígidos barrio Cumbe Mayo - Cajamarca, 2019. En: *Consejo nacional de ciencia, tecnológica e innovación tecnológica*. [en línea]. Peru. [consulta: 2021]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11537/29251>

ESPINOZA VALENTÍN, Francis Oswaldo.2021. Evaluación de patologías del pavimento rígido del cercado de Yungay - 2020.2021. En: *Consejo nacional de ciencia, tecnológica e innovación tecnológica*. [en línea]. Peru. [consulta: 2021]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USPE_cb149198efd5d1e45a1e1780cbeef4ba

ZAMORA DÍAZ, Priner Biler.2019. Evaluación del estado de conservación de las calles de la zona monumental de la ciudad de Celendín utilizando el método de índice de conservación del pavimento (PCI).2019. En: *Consejo nacional de ciencia, tecnológica e innovación tecnológica*. [en línea]. Peru. [consulta: 2019]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.14074/2849>

TORRES PORTELLA, Lucy Vanessa.2018. Evaluación Superficial del pavimento rígido aplicando el método pavement condition index (PCI), en las calles del distrito de Yanama – Yungay, región Ancash.2018. En: *Consejo nacional de ciencia, tecnológica e innovación tecnológica*. [en línea]. Peru. [consulta:2018]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/33675>

HUANCA GOMEZ, Roxana Beatriz.2021. Determinación de la evaluación y rugosidad y el índice de condición del pavimento para la serviciabilidad en la av. Municipal, tramo óvalo Cuzco – av. Bohemia Tacneña – Tacna, 2020. 2021.

ANEXOS

Anexo 1: Tabla de operacionalización de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Pavimento rígido	Los pavimentos rígidos consisten en un manto de (losa) de hormigón de conglomerado portland el cual descansara sobre una base de cascajos; este manto descansara sobre una capa de superficie compactado llamado subsuelo. (Giordani, 2018)	El pavimento rígido nos servirá como un conjunto de procedimientos, métodos y técnicas para la medición directa de esta variable y poder ver los daños que existen.	Evaluación original	Inspección visual	Razón
				Observación de fallas	
			Evaluación específica	Clasificación de fallas	Razón
				Recolección de información	

Fuente: elaboración propia.

Anexo 1: Tabla de operacionalización de variables

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Método PCI	El método PCI, es un sistema completo para evaluar y clasificar pavimentos en modelos de mantenimiento de carreteras que no requieren herramientas especiales, rastrean con precisión las patologías de la condición. un censo numeral que va desde cero (0) para pavimento defectuoso o en incorrecto aspecto hasta cien (100) para pavimento en perfecta condición. Vásquez (2002).	es un método diseñado para evaluar y calificar un pavimento rígido utilizando los resultados de una tabla visual de condición del pavimento, donde se determina la clase, severidad y tamaño de cada defecto existente.	Grado de severidad	Bajo	Razón
				Medio	
				Alto	
				Excelente	
			Estado de conservación	Muy bueno	Razón
				Bueno	
				Regular	
				Pobre	
				Grietas lineales	
				Losa dividida	
Patologías	Descaramiento	Razón			
	Grietas esquinadas				
	Desconcha miento				

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos.

**ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO
PCI-02. CARRETERAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO**

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO										
ZONA			ABSCISA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO			
CÓDIGO VÍA			ABSCISA FINAL				NÚMERO DE LOSAS			
INSPECCIONADA POR					FECHA					
No.	Daño		No.	Daño		No.	Daño			
21	Blow up / Buckling.		27	Desnivel Carril / Berma.		34	Punzonamiento.			
22	Grieta de esquina.		28	Grieta lineal.		35	Cruce de vía férrea			
23	Losa dividida.		29	Parcheo (grande).		36	Desconchamiento			
24	Grieta de durabilidad "D".		30	Parcheo (pequeño)		37	Retracción			
25	Escala.		31	Pulimento de agregados		38	Descascaramiento de esquina			
26	Sello de junta.		32	Popouts		39	Descascaramiento de junta			
			33	Bombeo						
Daño	Severidad	No. Losas	Densidad (%)	Valor deducido	ESQUEMA					
					0	0	0	0	0	
										10
					0	0	0	0	0	
										9
					0	0	0	0	0	
										8
					0	0	0	0	0	
										...
					0	0	0	0	0	
					1	2	3	4		

**PAVEMENT CONDITION INDEX
FORMATO PARA LA OBTENCIÓN DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO**

No.	Valores Deducidos									Total	q	CDV
1												
2												
3												
4												

Fuente: Manual PCI

Anexo 03: consentimiento informado



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Consentimiento Informado

Título de la investigación:

"Evaluación del Pavimento Rígido Aplicando Método PCI en la Avenida Andrés Razuri Distrito del Tambogrande, Piura 2023"

Investigador (es):

Correa Cortez, Yadira Margoth (orcid.org/0000-0003-2623-7180)

Seminario Quispe Jhon Paul (orcid.org/0000-0001-6460-9411)

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Evaluación del Pavimento Rígido Aplicando Método PCI en la Avenida Andrés Razuri distrito del Tambogrande, Piura 2023", cuyo objetivo es definir los resultados de evaluación del pavimento rígido aplicando método PCI en la Avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2023. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional ingeniería civil de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución: Municipalidad del distrito de Tambogrande.



Describir el impacto del problema de la investigación.

Existe una problemática constante en los pavimentos de la región Piura y esto no es ajeno en el distrito de Tambogrande, donde se repercute en las distintas avenidas del distrito siendo afectada la avenida Andrés Razuri, en la cual su capa de rodadura se encuentra presentando desgaste y fisuras y sin señalizaciones para pases peatonales.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una evaluación donde se definirán los resultados del método PCI sobre la investigación titulada: "Evaluación del Pavimento Rígido Aplicando Método PCI en la Avenida Andrés Razuri. Distrito del Tambogrande, Piura 2023"
2. Esta evaluación tendrá como propósito definir los resultados y definir el estado de conservación de evaluación del pavimento rígido aplicando método PCI en la Avenida Andrés Razuri del distrito de Tambogrande, Piura 2023. Esta evaluación tendrá los resultados del pavimento: Bajo, medio, alto, excelente, muy bueno, bueno, regular y pobre.

Anexo 04: Reporte de similitud

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turmitin.com/app/carta/es/?ro=103&lang=es&s=1&u=1088032488&o=2421865329

feedback studio JHON PAUL SEMINARIO QUISPE Evaluación de Pavimento Rígido Aplicando Método PCI en la Avenida Andrés Razuri del Distrito de Tambogrande, Piura 2024 /100 4 de 11

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Evaluación de Pavimento Rígido Aplicando Método PCI en la Avenida Andrés Razuri del Distrito de Tambogrande, Piura 2024

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

AUTORES:

CORREA CORTEZ, Yadir Margoth (orcid.org/0000-0003-2623-7180)

SEMINARIO QUISPE, Jhon Paul (orcid.org/0000-0001-6460-9411)

ASESOR:

Dr. PRIETO MONZON, Pedro Pablo (orcid.org/0000-0002-1019-983X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de infraestructura vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

PIURA – PERÚ

2024

Resumen de coincidencias

12 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés

Coincidencias

1	hdl.handle.net	3 %
2	repositorio.ucv.edu.pe	3 %
3	Entregado a Universida...	2 %
4	es.scribd.com	1 %
5	renati.sunedu.gob.pe	<1 %
6	www.dipucadiz.es	<1 %
7	repositorio.unp.edu.pe	<1 %
8	repositorio.usanpedro...	<1 %
9	repositorio.uladech.ed...	<1 %
10	Entregado a Universida...	<1 %
11	www.euskadi.net	<1 %

Página: 1 de 36 Número de palabras: 8878 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado 12:38 24/07/2024

Anexo 05: Autorización para el desarrollo del proyecto de investigación



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBOGRANDE
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia



Carta N° 225-2024-MDT-UFC

Señor(a)

SEMINARIO QUISPE JHON PAUL

ESTUDIANTE DE ING. CIVIL DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Presente

ASUNTO: AUTORIZACION PARA REALIZAR LA EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO RIGIDO DE LA AV. ANDRES RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE.

Ref.

a) informe N 539-2024-MDT.UFC

De mi mayor consideración por medio del presente me dirijo a usted para saludarle y a la vez comunicar lo siguiente:

Que, mediante el documento de la referencia (a), de fecha el 25 abril del año en curso la sub gerencia de catastro nos da a conocer que los alumnos de la universidad cesar vallejo de la escuela profesional de ing. Civil solicitan una autorización para la evaluación de pavimento rígido en el AV. Andrés Razuri del distrito.

En tal sentido esta sub gerencia coordina vía telefónica con el estudiante Jhon Paul SEMINARIO QUISPE y Yadira Margoth CORREA CORTEZ, quien nos indicó la finalidad de realizar la evaluación del pavimento rígido aplicando método PCI, en la AV. Andrés Razuri la cual está conformada por 3 kilómetros de pavimento. Y de ser factible lo solicitado en dos días a criterio del estudiante a realizar la evaluación.

Atentamente



Anexo 06: Evidencia de recolección de datos.

Unidad de muestreo 01

EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024					
ZONA	TAMBOGRANDE		Abscisa Inicial	Unida de muestreo	
CODIGO DE VIA	AV: ANDRES RAZURI		0+000	1	
INSPECCIONADA POR			Abscisa Final	N° de losas	
SEMINARIO QUISPE JHON			0+100	62	
CORREA CORTES YADIRA				FECHA	
				Abr-24	
N°	DAÑO	N°	DAÑO	N°	DAÑO
21	Blow up/Buckling	27	Pulimiento de Agregados	34	Punzonamiento
22	Grieta de Esquina	28	Popcuts	35	Cruce de Via Terrea
23	Losa divida	29	Bombeo	36	Desconchamiento
24	Grieta de Durabilidad	30	Punzonamiento	37	Retraccion
25	Escala	31	Cruce de Via Terrea	38	Descaramiento de Esquina
26	Sello de Junta	32	Desconchamiento	39	Descaramiento de Junta
		33	Bombeo		
DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	ESQUEMA
22	Baja	10	16.13	11	
23	Media	14	22.58	38	
28	Media	20	32.26	14	
38	Baja	12	19.35	4	
39	Baja	8	12.90	2	
36	Media	18	29.03	18	
TOTAL VALOR DEDUCIDO				87	

CALCULOS DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	Q	CDV
1	38	18	14	11	4		85	5	43
2	38	18	14	11	2		83	4	41
3	38	18	14	2	2		74	3	48
4	38	18	2	2	2		62	2	46
5	38	2	2	2	2		46	1	48
6									
7									
MAXIMO CDV								48	

PCI =100 - Maximo CDV	52
CLASIFICACIÓN	REGULAR

Fuente: Vásquez, 2002.

Unidad de muestreo 03

EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024					
ZONA	TAMBOGRANDE		Abscisa Inicial		Unida de muestreo
CODIGO DE VIA	AV: ANDRES RAZURI		0+200		3
INSPECCIONADA POR			Abscisa Final		N° de losas
SEMINARIO QUISPE JHON			0+300		62
CORREA CORTES YADIRA					FECHA
					Abr-24
N°	DAÑO	N°	DAÑO	N°	DAÑO
21	Blow up/Buckling	27	Pulimiento de Agregados	34	Punzonamiento
22	Grieta de Esquina	28	Popcuts	35	Cruce de Vía Terrea
23	Losa divida	29	Bombeo	36	Desconchamiento
24	Grieta de Durabilidad	30	Punzonamiento	37	Retraccion
25	Escala	31	Cruce de Vía Terrea	38	Descaramiento de Esquina
26	Sello de Junta	32	Desconchamiento	39	Descaramiento de Junta
		33	Bombeo		
DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	ESQUEMA
36	Baja	10	16.13	3	
22	Media	12	19.35	26	
30	Baja	7	11.29	1.5	
28	Baja	8	12.90	2	
23	Media	8	12.90	22	
24	Alta	12	19.35	36.8	
34	Media	9	14.52	28.5	
TOTAL VALOR DEDUCIDO				91.3	

CALCULOS DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	Q	CDV
1	36.8	28.5	26	22	3		116.3	5	62
2	36.8	28.5	26	22	2		115.3	4	64
3	36.8	28.5	26	2	2		95.3	3	59
4	36.8	28.5	2	2	2		71.3	2	51
5	36.8	2	2	2	2		44.8	1	43
								MAXIMO CDV	64

PCI =100 - Maximo CDV	36
CLASIFICACIÓN	POBRE

Unidad de muestreo: 04

EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024					
ZONA	TAMBOGRANDE		Abscisa Inicial		Unida de muestreo
CODIGO DE VIA	AV: ANDRES RAZURI		0+300		4
INSPECCIONADA POR			Abscisa Final		N° de losas
SEMINARIO QUISPE JHON			0+400		62
CORREA CORTES YADIRA			FECHA		
			Abr-24		
N°	DAÑO	N°	DAÑO	N°	DAÑO
21	Blow up/Buckling	27	Pulimiento de Agregados	34	Punzonamiento
22	Grieta de Esquina	28	Popcuts	35	Cruce de Via Terrea
23	Losa divida	29	Bombeo	36	Desconchamiento
24	Grieta de Durabilidad	30	Punzonamiento	37	Retraccion
25	Escala	31	Cruce de Via Terrea	38	Descaramiento de Esquina
26	Sello de Junta	32	Desconchamiento	39	Descaramiento de Junta
		33	Bombeo		
DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	ESQUEMA
23	Media	15	24.19	39	
28	Media	17	27.42	16.7	
38	Media	10	16.13	3.5	
39	Baja	14	22.58	1.96	
TOTAL VALOR DEDUCIDO				61.16	

CALCULOS DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	Q	CDV
1	39	16.7	3.5				59.2	3	48
2	39	16.7	2				57.7	2	44
3	39	2	2				43	1	42
							MAXIMO CDV	48	

PCI =100 - Maximo CDV	52
CLASIFICACIÓN	REGULAR

Fuente: Vásquez, 2002.

Unidad de muestreo: 05

EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024					
ZONA	TAMBOGRANDE		Abscisa Inicial		Unida de muestreo
CODIGO DE VIA	AV: ANDRES RAZURI		0+400		5
INSPECCIONADA POR			Abscisa Final		N° de losas
SEMINARIO QUISPE JHON			0+500		62
CORREA CORTES YADIRA					FECHA
					Abr-24
N°	DAÑO	N°	DAÑO	N°	DAÑO
21	Blow up/Buckling	27	Pulimiento de Agregados	34	Punzonamiento
22	Grieta de Esquina	28	Popcuts	35	Cruce de Via Terrea
23	Losa divida	29	Bombeo	36	Desconchamiento
24	Grieta de Durabilidad	30	Punzonamiento	37	Retraccion
25	Escala	31	Cruce de Via Terrea	38	Descaramiento de Esquina
26	Sello de Junta	32	Desconchamiento	39	Descaramiento de Junta
		33	Bombeo		
DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	ESQUEMA
23	Media	19	30.65	34.6	
24	Baja	13	20.97	8	
28	Media	11	17.74	13	
36	Media	21	33.87	18.7	
TOTAL VALOR DEDUCIDO				74.3	

CALCULOS DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	Q	CDV
1	34.6	18.7	13	8			74.3	4	43
2	34.6	18.7	13	2			68.3	3	44
3	34.6	18.7	2	2			57.3	2	44
4	34.6	2	2	2			40.6	1	40
5									
6									
7									
MAXIMO CDV								44	

PCI =100 - Maximo CDV	56
CLASIFICACIÓN	REGULAR

Fuente: Vásquez, 2002.

Unidad de muestreo: 06

EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024					
ZONA	TAMBOGRANDE		Abscisa Inicial		Unida de muestreo
CODIGO DE VIA	AV: ANDRES RAZURI		0+500		6
INSPECCIONADA POR			Abscisa Final		N° de losas
SEMINARIO QUISPE JHON			0+600		62
CORREA CORTES YADIRA			FECHA		
			Abr-24		
N°	DAÑO	N°	DAÑO	N°	DAÑO
21	Blow up/Buckling	27	Pulimiento de Agregados	34	Punzonamiento
22	Grieta de Esquina	28	Popcuts	35	Cruce de Via Terrea
23	Losa divida	29	Bombeo	36	Desconchamiento
24	Grieta de Durabilidad	30	Punzonamiento	37	Retraccion
25	Escala	31	Cruce de Via Terrea	38	Descaramiento de Esquina
26	Sello de Junta	32	Desconchamiento	39	Descaramiento de Junta
		33	Bombeo		
DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	ESQUEMA
36	Alta	11	17.74	28	
24	Media	12	19.35	17.7	
23	Media	9	14.52	18	
22	Alta	15	24.19	42.4	
28	Alta	10	16.13	28.5	
26	Baja	19	30.65	1.9	
TOTAL VALOR DEDUCIDO				136.5	

CALCULOS DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	Q	CDV
1	42.4	28.5	28	18	17.7		134.6	5	71
2	42.4	28.5	28	18	2		118.9	4	66
3	42.4	28.5	28	2	2		102.9	3	64
4	42.4	28.5	2	2	2		76.9	2	53.5
5	42.4	2	2	2	2		50.4	1	50
6									
7									
MAXIMO CDV								71	

PCI =100 - Maximo CDV	29
CLASIFICACIÓN	POBRE

Fuente: Vásquez, 2002.

Unidad de muestreo: 07

EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024					
ZONA	TAMBOGRANDE		Abscisa Inicial		Unida de muestreo
CODIGO DE VIA	AV: ANDRES RAZURI		0+600		7
INSPECCIONADA POR			Abscisa Final		N° de losas
SEMINARIO QUISPE JHON			0+700		62
CORREA CORTES YADIRA					FECHA
					Abr-24
N°	DAÑO	N°	DAÑO	N°	DAÑO
21	Blow up/Buckling	27	Pulimiento de Agregados	34	Punzonamiento
22	Grieta de Esquina	28	Popcuts	35	Cruce de Via Terrea
23	Losa divida	29	Bombeo	36	Desconchamiento
24	Grieta de Durabilidad	30	Punzonamiento	37	Retraccion
25	Escala	31	Cruce de Via Terrea	38	Descaramiento de Esquina
26	Sello de Junta	32	Desconchamiento	39	Descaramiento de Junta
		33	Bombeo		
DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	ESQUEMA
29	Baja	17	27.42	10	
26	Media	11	17.74	4	
24	Media	12	19.35	18.4	
30	Baja	9	14.52	1.8	
36	Media	15	24.19	17.4	
34	Media	10	16.13	33	
		TOTAL VALOR DEDUCIDO		84.6	

CALCULOS DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	Q	CDV
1	33	18.4	17.4	10	4		82.8	5	45.2
2	33	18.4	17.4	10	2		80.8	4	44.5
3	33	18.4	17.4	2	2		72.8	3	46
4	33	18.4	2	2	2		57.4	2	43
5	33	2	2	2	2		41	1	41
6									
7									
								MAXIMO CDV	46

PCI =100 - Maximo CDV	54
CLASIFICACIÓN	REGULAR

Fuente: Vásquez, 2002.

Unidad de muestreo: 08

EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024					
ZONA	TAMBOGRANDE		Abscisa Inicial	Unida de muestreo	
CODIGO DE VIA	AV: ANDRES RAZURI		0+700	8	
INSPECCIONADA POR			Abscisa Final	N° de losas	
SEMINARIO QUISPE JHON			0+800	62	
CORREA CORTES YADIRA				FECHA	
				Abr-24	
N°	DAÑO	N°	DAÑO	N°	DAÑO
21	Blow up/Buckling	27	Pulimiento de Agregados	34	Punzonamiento
22	Grieta de Esquina	28	Popcuts	35	Cruce de Via Terrea
23	Losa divida	29	Bombeo	36	Desconchamiento
24	Grieta de Durabilidad	30	Punzonamiento	37	Retraccion
25	Escala	31	Cruce de Via Terrea	38	Descaramiento de Esquina
26	Sello de Junta	32	Desconchamiento	39	Descaramiento de Junta
		33	Bombeo		
DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	ESQUEMA
28	Media	17	27.42	18	
24	Alta	9	14.52	30	
34	Media	11	17.74	37.8	
31	Media	15	24.19	29.5	
39	Media	13	20.97	9	
38	Alta	10	16.13	11.3	
		TOTAL VALOR DEDUCIDO		135.6	

CALCULOS DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	Q	CDV
1	37.8	30	29.5	18	11.3	9	135.6	6	68
2	37.8	30	29.5	18	11.3	2	128.6	5	67
3	37.8	30	29.5	18	2	2	119.3	4	70
4	37.8	30	29.5	2	2	2	103.3	3	64.6
5	37.8	30	2	2	2	2	75.8	2	55
6	37.8	2	2	2	2	2	47.8	1	46
7									
								MAXIMO CDV	70

PCI =100 - Maximo CDV	30
CLASIFICACIÓN	POBRE

Fuente: Vásquez, 2002.

Unidad de muestreo: 09

EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024					
ZONA	TAMBOGRANDE		Abscisa Inicial		Unida de muestreo
CODIGO DE VIA	AV: ANDRES RAZURI		0+800		9
INSPECCIONADA POR			Abscisa Final		N° de losas
SEMINARIO QUISPE JHON			0+900		62
CORREA CORTES YADIRA					FECHA
					Abr-24
N°	DAÑO	N°	DAÑO	N°	DAÑO
21	Blow up/Buckling	27	Pulimiento de Agregados	34	Punzonamiento
22	Grieta de Esquina	28	Popcuts	35	Cruce de Via Terrea
23	Losa divida	29	Bombeo	36	Desconchamiento
24	Grieta de Durabilidad	30	Punzonamiento	37	Retraccion
25	Escala	31	Cruce de Via Terrea	38	Descaramiento de Esquina
26	Sello de Junta	32	Desconchamiento	39	Descaramiento de Junta
		33	Bombeo		
DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	ESQUEMA
39	Media	12	19.355	9.7	
31	Media	13	20.968	27	
22	Media	8	12.903	18.6	
23	Media	16	25.806	40	
28	Media	10	16.129	8.6	
24	Media	21	33.871	27.9	
		TOTAL VALOR DEDUCIDO		131.8	

CALCULOS DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	Q	CDV
1	40	27.9	27	18.6	9.7	8.6	131.8	6	66
2	40	27.9	27	18.6	9.7	2	125.2	5	63.6
3	40	27.9	27	18.6	2	2	117.5	4	65.7
4	40	27.9	27	2	2	2	100.9	3	62
5	40	27.9	2	2	2	2	75.9	2	55
6	40	2	2	2	2	2	50	1	50
7									
								MAXIMO CDV	66

PCI =100 - Maximo CDV	34
CLASIFICACIÓN	POBRE

Fuente: Vásquez, 2002.

Unidad de muestreo: 10

EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024					
ZONA	TAMBOGRANDE		Abscisa Inicial		Unida de muestreo
CODIGO DE VIA	AV: ANDRES RAZURI		0+900		10
INSPECCIONADA POR			Abscisa Final		N° de losas
SEMINARIO QUISPE JHON			1+000		62
CORREA CORTES YADIRA					FECHA
					Abr-24
N°	DAÑO	N°	DAÑO	N°	DAÑO
21	Blow up/Buckling	27	Pulimiento de Agregados	34	Punzonamiento
22	Grieta de Esquina	28	Popcuts	35	Cruce de Via Terrea
23	Losa divida	29	Bombeo	36	Desconchamiento
24	Grieta de Durabilidad	30	Punzonamiento	37	Retraccion
25	Escala	31	Cruce de Via Terrea	38	Descaramiento de Esquina
26	Sello de Junta	32	Desconchamiento	39	Descaramiento de Junta
		33	Bombeo		
DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	ESQUEMA
22	Media	12	19.35	27.8	
23	Baja	16	25.81	22	
34	Baja	10	16.13	21.8	
28	Baja	18	29.03	13.6	
TOTAL VALOR DEDUCIDO				85.2	

CALCULOS DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	Q	CDV
1	27.8	21.8	22	13.6			85.2	4	48
2	27.8	21.8	22	2			73.6	3	46
3	27.8	21.8	2	2			53.6	2	42
4	27.8	2	2	2			33.8	1	33.6
5									
6									
7									
								MAXIMO CDV	48

PCI =100 - Maximo CDV	52
CLASIFICACIÓN	REGULAR

Fuente: Vásquez, 2002.

Unidad de muestreo: 11

EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024					
ZONA	TAMBOGRANDE		Abscisa Inicial	Unida de muestreo	
CODIGO DE VIA	AV: ANDRES RAZURI		1+000	11	
INSPECCIONADA POR			Abscisa Final	N° de losas	
SEMINARIO QUISPE JHON			1+100	62	
CORREA CORTES YADIRA			FECHA		
			Abr-24		
N°	DAÑO	N°	DAÑO	N°	DAÑO
21	Blow up/Buckling	27	Pulimiento de Agregados	34	Punzonamiento
22	Grieta de Esquina	28	Popcuts	35	Cruce de Vía Terrea
23	Losa divida	29	Bombeo	36	Desconchamiento
24	Grieta de Durabilidad	30	Punzonamiento	37	Retraccion
25	Escala	31	Cruce de Vía Terrea	38	Descaramiento de Esquina
26	Sello de Junta	32	Desconchamiento	39	Descaramiento de Junta
		33	Bombeo		
DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	ESQUEMA
23	Alta	12	19.35	49.5	
24	Media	10	16.13	22	
28	Alta	15	24.19	31	
22	Alta	8	12.90	29	
29	Media	8	12.90	7	
30	Baja	4	6.45	0	
34	Alta	10	16.13	41	
TOTAL VALOR DEDUCIDO				179.5	

CALCULOS DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	Q	CDV
1	49.5	41	31	29	22	7	179.5	6	86
2	49.5	41	31	29	22	2	174.5	5	86.9
3	49.5	41	31	29	2	2	154.5	4	83.5
4	49.5	41	31	2	2	2	127.5	3	83.7
5	49.5	41	2	2	2	2	98.5	2	79.3
6	49.5	2	2	2	2	2	59.5	1	70.2
7									
								MAXIMO CDV	86.9

PCI =100 - Maximo CDV	13.1
CLASIFICACIÓN	MUY POBRE

Fuente: Vásquez, 2002.

Unidad de muestreo: 17

EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024					
ZONA	TAMBOGRANDE		Abscisa Inicial		Unida de muestreo
CODIGO DE VIA	AV: ANDRES RAZURI		1+600		17
INSPECCIONADA POR			Abscisa Final		N° de losas
SEMINARIO QUISPE JHON			1+700		62
CORREA CORTES YADIRA			FECHA		
			Abr-24		
N°	DAÑO	N°	DAÑO	N°	DAÑO
21	Blow up/Buckling	27	Pulimiento de Agregados	34	Punzonamiento
22	Grieta de Esquina	28	Popcuts	35	Cruce de Vía Terrea
23	Losa divida	29	Bombeo	36	Desconchamiento
24	Grieta de Durabilidad	30	Punzonamiento	37	Retraccion
25	Escala	31	Cruce de Vía Terrea	38	Descaramiento de Esquina
26	Sello de Junta	32	Desconchamiento	39	Descaramiento de Junta
		33	Bombeo		
DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	ESQUEMA
32	Baja	15	24.19	3	
39	Media	13	20.97	8	
28	Media	7	11.29	9	
22	Media	11	17.74	24	
23	Baja	13	20.97	20	
TOTAL VALOR DEDUCIDO				64	

CALCULOS DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	Q	CDV
1	24	20	9	8	3		64	5	32.6
2	24	20	9	8	2		63	4	39.7
3	24	20	9	2	2		57	3	39.6
4	24	20	2	2	2		50	2	60
5	24	2	2	2	2		32	1	36.4
								MAXIMO CDV	60

PCI =100 - Maximo CDV	40
CLASIFICACIÓN	POBRE

Fuente: Vásquez, 2002.

Unidad de muestreo: 27

EVALUACIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO APLICANDO MÉTODO PCI EN LA AVENIDA ANDRÉS RAZURI DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PIURA 2024					
ZONA	TAMBOGRANDE		Abscisa Inicial		Unida de muestreo
CODIGO DE VIA	AV: ANDRES RAZURI		2+600		27
INSPECCIONADA POR			Abscisa Final		N° de losas
SEMINARIO QUISPE JHON			2+700		62
CORREA CORTES YADIRA					FECHA
					Abr-24
N°	DAÑO	N°	DAÑO	N°	DAÑO
21	Blow up/Buckling	27	Pulimiento de Agregados	34	Punzonamiento
22	Grieta de Esquina	28	Popcuts	35	Cruce de Via Terrea
23	Losa divida	29	Bombeo	36	Desconchamiento
24	Grieta de Durabilidad	30	Punzonamiento	37	Retraccion
25	Escala	31	Cruce de Via Terrea	38	Descaramiento de Esquina
26	Sello de Junta	32	Desconchamiento	39	Descaramiento de Junta
		33	Bombeo		
DAÑO	SEVERIDAD	N° LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	ESQUEMA
23	Media	16	25.81	41	
24	Media	12	19.35	17.5	
28	Media	13	20.97	13	
31	Alta	10	16.13	30	
34	Media	15	24.19	41.4	
38	Alta	10	16.13	10.3	
		TOTAL VALOR DEDUCIDO		153.2	

CALCULOS DEL PCI									
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	Q	CDV
1	41.4	41	30	17.5	13	10.3	153.2	6	73
2	41.4	41	30	17.5	13	2	144.9	5	72
3	41.4	41	30	17.5	2	2	133.9	4	71.5
4	41.4	41	30	2	2	2	118.4	3	72
5	41.4	41	2	2	2	2	90.4	2	63
6	41.4	2	2	2	2	2	51.4	1	52
								MAXIMO CDV	73

PCI =100 - Maximo CDV	27
CLASIFICACIÓN	POBRE

Fuente: Vásquez, 2002.

- ✓ Así mismo se adjunta las alternativas de solución para las patologías encontradas en el pavimento rígido.

Daños de pavimento rígido		Alternativas de arreglo de acuerdo a la severidad de las principales patologías según PCI		
		Bajo	Moderado	Alto
28	Grieta lineal	No se realiza nada. Sellado de grietas más anchas que 3.00mm	Sellado de grietas.	Sellado de grietas. Parqueo profundo reemplazo de la losa
22	Grieta esquina	No se realiza nada. Sellado de grietas de más de 3mm	Sellado de grietas. Parqueo profundo	Parqueo profundo
23	Losa dividida	no se realiza nada	cambio de losa	
31	Pulimiento de agregados	Ranurado de la superficie. Sobre carpeta		
36	Desconchamiento	No se hace nada	reemplazo de losas	Parqueo profundo
24	Grieta de durabilidad	No se realiza nada	Parqueo profundo	Reemplazo de losa
34	Punzonamiento	Sellado de grietas	Parqueo profundo	
39	Descaramiento de junta	No se hace nada	Parqueo parcial	Reconstruir la junta
38	Descaramiento de esquina	No se realiza nada	Parqueo parcial	Parqueo parcial
26	Sello de junta	No se elabora nada	Resellado de juntas	Resellado de juntas
30	Parqueo pequeño	No se realiza nada	No se hace nada. Reemplazo de parqueo	Reemplazo de parqueo

Anexo 06: Panel Fotográfico.



Fotografía 01: Identificación de losa dividida, desconchamiento, y grietas lineales



Fotografía 02: identificación de parcheo grande



Fotografía 03: Identificación de pulimiento de agregados y desconchamiento



Fotografía 04: Identificación de losa dividida y grieta lineal



Fotografía 05: Identificación de pulmientos de agregados y grietas lineales



Fotografía 06: Identificación de grieta lineal



Fotografía 07: identificación de grieta lineal.



Fotografía 08: identificación de grieta de contracción.



Fotografía 09: Identificación de grieta longitudinal



Fotografía 10: identificación de grietas lineales, esquina retracción y durabilidad.



Fotografía 11: Identificación de grieta de esquina



Fotografía 12: Identificación de grietas lineales y de esquina



Fotografía 13: Identificación de desconchamiento, losa dividida y grieta de esquina.



Fotografía 14: Identificación de desconchamiento, parcheo pequeño, descaramiento de esquina, descaramiento de junta y punzonamiento.