



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Evaluación de la capa superficial del pavimento flexible mediante  
metodología PCI de la prolongación unión, Trujillo 2022**

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

**AUTOR:**

Rodriguez Neyra, David Rafael ([orcid.org/0000-0001-6100-4943](https://orcid.org/0000-0001-6100-4943))

**ASESOR:**

Dr. Castillo Chávez, Juan Humberto ([orcid.org/0000-0002-4701-3074](https://orcid.org/0000-0002-4701-3074))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

TRUJILLO – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

**A mis padres Jorge, Lilia y a mi  
hijo Eduardo**

Por su profundo amor,  
comprensión y confianza brindados  
durante mis estudios universitarios.

## Agradecimiento

Mi sincero agradecimiento a la universidad César Vallejo por haber contribuido en mi formación profesional.

Al Dr. Castillo Chávez Juan Humberto ya que en todo momento me brindo su tiempo para el desarrollo de mi investigación.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Caratula .....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Indice de tablas.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
	vi
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2. Variables y operacionalización .....	12
3.3. Población, muestra y muestreo .....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos.....	16
3.6. Método de análisis de datos .....	17
3.7. Aspectos éticos .....	18
IV. RESULTADOS .....	19
V. DISCUSIÓN .....	29
VI. CONCLUSIONES.....	31
VII. RECOMENDACIONES .....	33
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>39</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 rangos de calificación del PCI	7
Tabla 2. Diseño de investigación	11
Tabla 3. Operacionalización de variables	13
Tabla 4. Procedimiento	16
Tabla 5. Esquema de recolección de datos	17
Tabla 6. Longitudes de unidades de muestras asfálticas	19
Tabla 7. Estado de la capa superficial de acuerdo con la metodología PCI carril izquierdo de la avenida prolongación unión	20
Tabla 8. Estado de la capa superficial de acuerdo a la metodología PCI carril derecho de la avenida prolongación unión	21
Tabla 9. Total, de fallas encontradas del carril izquierdo en la prolongación unión - Trujillo	22
Tabla 10. Total, de fallas encontradas del carril derecho de la avenida prolongación unión Trujillo	23
Tabla 11. Clasificación de las fallas de la avenida prolongación unión Trujillo carril izquierdo	24
Tabla 12. Clasificación de las fallas en prolongación unión Trujillo carril izquierdo	25
Tabla 13. Clasificación de las fallas prolongación unión Trujillo carril derecho	26
Tabla 14 Clasificación de las fallas en prolongación unión Trujillo carril derecho	27

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diseño de investigación	11
Figura 2 esquema de recolección de datos	17
Figura 3 Porcentaje de fallas	25
Figura 4 Nivel de severidad del carril izquierdo	26
Figura 5 Nivel de severidad para el carril derecho	27

## *Resumen*

Las evaluaciones de los pavimentos flexibles son de suma importancia para tener un historial sobre el estado de las vías y así poder implementar un adecuado sistema de gestión de pavimentos, con el fin de realizar a tiempo los mantenimientos; logrando una mejor transpirabilidad vehicular y ahorro recursos públicos. Dicha investigación tienen como principal objetivo Realizar el análisis documental y describir el estado de la capa superficial según el método del PCI de la Prolongación Unión, Trujillo 2022. el presente estudio es aplicativo de diseño no experimental, ya que no se manipulara ninguna de las variables en mención, de nivel descriptivo con un enfoque mixto (cualitativo) la población en estudio es la avenida de la prolongación unión, con una muestra de 1.015 km para el carril izquierdo y 1.015 para el carril derecho Se utilizó la técnica de recolección de datos mediante una observación en campo, estos datos que se recolectan de manera visual serán escritas en las tablas de medición según el manual PCI se concluyó que el estado de la capa superficial es de condición regular debido a la escala al PCI de 56.8 y como corresponde según la escala de evaluación del PCI, se concluye que el estado actual del pavimento flexible de la avenida prolongación unión de la ciudad de Trujillo es de condición regular. Para el carril izquierdo y 44.62 estado de condición regular para el carril derecho

Palabras clave: Método PCI, pavimento flexible, severidad

## Abstract

The evaluations of flexible pavements are of the utmost importance to have a history of the state of the roads and thus be able to implement an adequate pavement management system, in order to carry out maintenance on time; achieving better vehicular breathability and saving public resources. The main objective of this investigation is to carry out documentary analysis and describe the state of the superficial layer according to the PCI method of the Prolongation Unión, Trujillo 2022. The present study is applied to a non-experimental design, since none of the variables were manipulated. mentioned, at a descriptive level with a mixed (qualitative) approach, the population under study is the avenue of the union prolongation, with a sample of 1,015 km for the left lane and 1,015 for the right lane. The data collection technique was used through an observation in the field, these data that are collected visually will be written in the measurement tables according to the PCI manual, it was concluded that the state of the superficial layer is of regular condition due to the PCI scale of 56.8 and accordingly according to the evaluation scale of the PCI, it is concluded that the current state of the flexible pavement of the prolongation union avenue in the city of Trujillo is in good condition. regulation. For the left lane and 44.62 fair condition status for the right lane

Keywords: PCI method, flexible pavement, severity

## I. INTRODUCCIÓN

La ingeniería de caminos es un arte de mucha importancia en la sociedad ya que al diseñar una autopista debe ostentar una conformidad entre los usuarios, esencialmente recorrer en una forma segura y limpia. Morocho, (2021) gran parte de la infraestructura vial de Ecuador se encuentra en pésimas condiciones de transitabilidad ocasionando atraso en la movilización de los productos agrarios y malestar a los ciudadanos que transitan en ella, esto se debe a que no se dan los debidos mantenimientos a las vías de comunicación, ya que dichas vías deben garantizar a los usuarios seguridad.

(Marreros, 2021). Las infraestructuras viales son el primer medio de transporte, que debe estar diseñada con el propósito de resistir y de forma adecuada permitir el paso del vehículo, estas infraestructuras son elementos indispensables en el progreso social, económico, cultural, tecnológico y sostenible de una ciudad o región por el simple hecho que permite conectar ciudades facilitando el transporte automovilístico y para ello esta infraestructura necesita ser evaluada periódicamente para su posible mantenimiento, ya que por el uso diario, la estructura del pavimento se daña en forma lenta y si no se subsanase las fallas a tiempo, estas pueden ser muy graves. Actualmente, los usos del pavimento flexible en las estructuras de las carreteras son comunes debido al bajo coste y por ser de fácil construcción, sin embargo, las faltas de programas de mantenimientos para los procesos de rehabilitaciones de tales estructuras, originan que el deterioro de las vías en tiempos menores a lo previsto en los expedientes de construcción. Es por ello que se utilizan metodologías como el PCI, que tienen reconocimiento internacional, que facilitan tanto los mantenimientos y cuidados pertinentes para mantener las carreteras que son construidas con pavimentaciones flexibles (Andrade & Castillo, 2021). El Perú, tampoco se es ajeno a esta realidad, en las cuales la mayor parte de las estructuras viales con gran afluencia vehicular no cuentan con mantenimientos, lo que genera diversas fisuras, baches en todo el recorrido vehicular, aminorando

de esta manera la seguridad y calidad de viaje del viajero. Por lo que resulta de gran importancia aplicar metodologías que evalúen el estado y calidad de las capas superficiales con el propósito de implementar planes de mejoras para la transitabilidad (Delgado & Morales, 2020).

Es por ello que la falta de conocimiento por parte de las autoridades sobre las condiciones del asfalto tal es el caso que señala la Agencia Peruana de Noticias, Andina (2021), quien menciona que, en la provincia de Huancavelica, exactamente en la prolongación Augusto B. Leguía y el tramo uno de la avenida Gina Apumayta, se distinguió circunstancias negativas en la ejecución del mejoramiento de los servicios de asfaltos y veredas. Éstos, tienen roturas que se están expandiendo, además, hay sardineles dañados, lo que podría influir en la resistencia, calidad y existencia útil de la obra. Al mismo tiempo, en Chorrillos, Lima, en la calle de la Avenida Alameda Sur ocurren constantes accidentes automovilísticos debido a que el asfalto está muy desgastado y en malas condiciones. Los moradores del lugar rellenan con tierra los grandes hoyos para evitar percances, sin embargo, cuando se desborda el río, la tierra es arrasada por el agua volviendo a dejar al descubierto los grandes hoyos en el pavimento. Los más afectados por estas aberturas son los motociclistas, que deben de arreglárselas para no caer pese a que ya se ha registrado que varios de éstos ya han sufrido percances de consideración. (RPP Noticias, 2021).

Por último, en La Libertad, debido a las lluvias y huaicos que cayeron sobre esta ciudad en marzo del 2017 quedaron afectadas significativamente distintos asfaltos de la ciudad. Sin embargo, pese al tiempo transcurrido las pistas continúan en mal estado, lo que ha enfurecido a los transportistas que han anunciado marchas y protestas contra el alcalde trujillano. Diversas calles de este distrito, así como de las jurisdicciones colindantes, están llenas de baches y huecos. Esto es una verdadera pesadilla para los transportistas, que ahora gastan más en mantenimiento porque sus vehículos sufren desperfectos por circular por estas zonas. En función a lo antes mencionado surge como problema de investigación: ¿Cuál es el estado actual de la capa superficial del pavimento flexible de la avenida Prolongación Unión, Trujillo 2022? Como

problemas específico tenemos P.E.1 ¿Cuál es el estado de la capa superficial aplicando la metodología PCI del pavimento flexible de la avenida prolongación unión en Trujillo? P.E.2 ¿Qué características según el método PCI se encuentran en la capa superficial de la prolongación unión, Trujillo 2022? P.E.3 ¿Cuál es el nivel de severidad con respecto a la metodología aplicada del pavimento flexible de la prolongación unión? El estudio se justifica, puesto que tiene un valor teórico, dado que se busca producir una reflexión y una discusión sobre la información existente, contrastar resultados o nueva información. (Baena, 2017).

Se justifica de manera técnica, ya que mediante la investigación nos da a conocer cuál es el estado actual de la avenida prolongación unión aplicando la metodología PCI, ya que aplicando dicha metodología determinaremos el estado de conservación de la avenida, mediante la información recolectada se tomarán acciones oportunas como mantenimientos, rehabilitación o intervención. También se justifica socialmente, mediante las acciones que se tomen ya sean mantenimientos, o intervenciones esto permitirá tener vías en excelente estado tanto para los peatones como también para los transportistas, ya que ellos son los que sufren más, debido al desperfecto de sus vehículos (collado & lucio, 2014). Así mismo tiene una justificación económica. Ya que al evaluar la avenida mediante la metodología PCI, permitirá tomar acciones oportunas de acuerdo al estado en el que se encuentra y así ahorrar tiempo y costos innecesarios tanto para la municipalidad de Trujillo como también para los propietarios de los vehículos que circulan por dicha avenida ahorrando costos en el mantenimiento de sus unidades. : Por tanto, se ha planteado como objetivo de investigación: Evaluar la capa superficial del pavimento flexible mediante metodología PCI de la Prolongación Unión, Trujillo 2022: **O.E.1** determinar de acuerdo a la metodología PCI el estado de la capa superficial del pavimento flexible de la Prolongación Unión, Trujillo 2022. **O.E.2** Analizar las características y fallas más representativas determinadas mediante la metodología PCI, del pavimento flexible de la Prolongación Unión, Trujillo 2022. **O.E.3** Determinar el nivel de severidad del del pavimento flexible de la Prolongación Unión, Trujillo 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

(Castillo ,2018) explica que en Chile el método del PCI es un método con un índice numérico en un rango de 0 a 100 donde cero es para asfaltos deteriorados y 100 para asfaltos en perfecto estado esto indica que la inspección visual es parte de la metodología del PCI, por lo que este método opera reconociendo deterioros del pavimento tipificándolos, determinando cada uno de ellos el nivel de gravedad y densidad o cantidad. Del mismo modo (Sierra y Rivas ,2016) explican que los daños en los pavimentos flexibles en Colombia se deben a diferentes causas, por lo que el estado del pavimento se deteriora. Las causas para este deterioro Viene a darse por baja calidad de las mezclas utilizadas para el asfalto que comprende su fabricación y composición y por los procesos constructivos, los daños también informan sobre la condición y causas de estas, para esto es necesario un inventario para evaluar el pavimento por lo que el PCI es una metodología que permite diagnosticar las patologías del pavimento.

Asimismo, (Rabanal ,2015) en su investigación utiliza el PCI (Pavement Condition Índice) como método para la estimación del estado del pavimento flexible de la vía en estudio en Cajamarca. Su objetivo principal de investigación es realizar el análisis del estado de conservación del pavimento flexible de la Vía de Evitamiento Norte, utilizando el método índice de condición del pavimento. (Cerón ,2009) hace mención que los pavimentos dañados ya sean rígidos, flexibles o articulados brindan información de su estado y las causas de la misma. Un inventario de los daños es ideal en el desarrollo de evaluación del pavimento. Al fijar los daños se pueden determinar las posibles causas y soluciones del deterioro del pavimento.

(Andrade & Castillo ,2021) refiere que una de las características es la resistencia atmosférica como son los efectos continuos de sus presencias, como el agente atmosférico que genera meteorizaciones y alteraciones en la materia que está compuesto los pavimentos flexibles, lo que refleja esta problemática en cuanto a la vida útil y económica de las mismas, por cuanto es preferible procurar emplear componentes de mayores calidades y que sean resistentes al agente físico y

químico.

(Álvarez,2017) menciona que el ahuellamiento son depresiones superficiales debido a las lluvias, ya que al estar lleno de agua las vías las al pasar las ruedas producen levantamientos de los pavimentos, estos ahuellamientos se derivan de deformaciones permanentes en cualquier de la capa de los pavimentos o subrasantes ocasionados por las consolidaciones o movimientos laterales del material debido a la carga de tráfico. Así mismo (Leiva, 2017) mencionan que la falla de ahuellamientos está asociada a las repeticiones de carga. Es producida por alteraciones permanentes en la estructura del pavimento y más aún en la capa superficial del pavimento, principalmente se producen por el desplazamiento lateral de los materiales causadas por el transporte vehicular pesado, haciendo que el ahuellamiento sea una falla frecuente severa en la capa superficial del pavimento. Como parte de las bases teóricas, (Pineda,2017) indica que la estructura que reposa sobre un terreno o llamado subrasante se conoce o denomina como pavimento, estas capas están conformadas por distintas calidades de materiales y espesores, ya que están de acuerdo al diseño de cada proyecto y que tienen como finalidad soportar las distintas cargas móviles así como también las cargas estáticas durante la vida útil, los pavimentos están clasificados elementalmente en pavimentos hidráulicos y asfálticos cuya diferencia es en cómo se distribuyen las cargas y como estas se conforman. Del mismo modo (Pulcha ,2018) menciona que los pavimentos flexibles están conformados por carpetas bituminosa que descansan sobre 02 capas rígidas que son la base y la sub base, pero depende del diseño y la necesidad de cada proyecto que se pueden obviar cualquiera de las dos capas, Ya que cada capa del pavimento tiene una función primordial y conformada dependiendo el material granular. (Zavaleta y Veloz ,2019) Los orígenes de los daños son ocasionados por el mal acondicionamiento en la construcción, así como la pésima calidad de materiales que se utilizan .La evaluación o estado de la capa superficial se le considera las fallas actuales en los pavimentos luego así poder valorarlas, como en magnitud y también en severidad, Para lo cual se dispone evaluar la condición operacional de la superficie del pavimento y conocer el estado de ella misma, Ya

que con el pasar del tiempo la estructura de los pavimentos sufren diferentes daños de manera progresiva, así como también las superficies o capas asfaltadas (MTC ,2008). Dichos pavimentos están compuestos por un paquete estructural de capas sobrepuestas relativamente horizontal, diseñada con el material apropiado, así como una apropiada compactación para que así puedan soportar adecuadamente los diferentes esfuerzos a la que son sometidas repetitivamente por el tránsito vehicular durante su vida útil. (Conza, 2016) menciona que la clasificación de los pavimentos son según su conjunto estructural que lo compone a la forma y a su comportamiento y distribución de las cargas recibidas a partir de la carpeta de rodadura llegando hasta la superficie de la sub rasante. Los pavimentos flexibles vienen a ser aquellos que poseen una carpeta de rodamiento que está conformado por concreto de cemento asfáltico, generalmente apoyado sobre 02 capas no rígidas determinadas como la base y la sub base. De igual manera (Fonseca, 2002) reafirma que es posible obviar cualquiera de estas dos capas, dependiendo del diseño y uso de cada obra. Dicho tipo de pavimento se identifica por la alta flexibilidad mejor entendida como la capacidad de deformarse, pero sin llegar a la rotura, prácticamente es una carga concentrada la carga del tránsito que pasa sobre la superficie. Por ende, la carpeta de asfalto no absorbe en su totalidad las cargas vehiculares, y por ellos los pavimentos deben poseer un número mayor de capas intermediarias entre ambas capas como es la de rodadura y la sub rasante. Componente del pavimento .(Tineo ,2019) dicha capa como es la de la carpeta asfáltica es de suma importancia ya que proporciona un alto grado de resistencia ante efectos del medio ambiente, suministrando impermeabilidad y dureza a dicha estructura así mismo la base debe contener materiales de alta resistencia y calidad ya que esta resiste las tenciones debido al encontrarse por encima del pavimento mientras que la sub base tiene como función principal drenar el agua evitando así posibles fallas como son los hinchamientos , y deformaciones en la estructura del pavimento. La Subrasante viene a ser la cual soporta todas las cargas, distribuyéndolas y aminorando esfuerzos. (Vergara, 2015)

El Método (PCI) Entre los años 1974 y 1976 fue desarrollado dicho método y publicado en 1987 por M.Y. Shahin con la finalidad de lograr un sistema de administración para el mantenimiento de pavimentos rígidos y flexibles. Dicho método se desarrolló para obtener un índice de la integridad estructural del pavimento, así como de la condición en la que se encuentra la superficie, un valor que cuantifique el estado en que se encuentra el pavimento para su respectivo tratamiento y mantenimiento. (ASTM ,2004) menciona que El método PCI que consiste en la determinación de la condición del pavimento mediante inspecciones visuales, identificando la clase, severidad como también el número de fallas encontradas, dicho método no requiere de herramientas especializados, ya que es de una fácil implementación. El método del PCI es un índice cuantitativo debido a que va de cero (0) a cien (100) donde cero (0) nos indica que el pavimento esta fallado o es de pésimas condiciones y cien (100) indica que el pavimento posee perfectas condiciones. En la tabla 1 se muestras los rangos del índice de condición de pavimento con su descripción cualitativa del pavimento.

Tabla .1 rangos del PCI

RANGO	CLASIFICACIÓN
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy Malo
10 - 0	Fallado

Elaboración: Ingepav

La evaluación del índice de condición del pavimento se basa en los resultados de la tabla de recolección de datos (Anexo N° 21) donde se identifica el daño, severidad como también el número de fallas del pavimento. Esto se desarrolla para identificar la integridad estructural del pavimento, identificando además la condición de operacionalizar de la carpeta asfáltica.

Según (Varela ,2002) Menciona que el deterioro de la estructura de pavimento es una función de la clase de daño, su severidad y cantidad o densidad del mismo. Y Para poder superar dificultades se introdujeron los “valores deducidos”, como un factor de ponderación, con el propósito de indicar el grado de afectación, nivel de severidad y que densidad tiene sobre la condición del pavimento. El mal estado de los pavimentos conlleva a afectaciones directas al parque automotor e indirecta a los peatones que transitan sobre ella (Valeriano, 2000):

Según (Thenoux,2012) El estado de la capa superficial viene a ser aquellas imperfecciones que manifiestan en las superficies del pavimento, dichas imperfecciones son analizadas mediante una inspección visual y no necesariamente con equipos sumamente especiales. su oportuna inspección es importante, ya que podremos prevenir el acelerado deterioro, y así poder diagnosticar las causas. Es importante hacer una inspección visual de campo para tener una adecuada cuantificación de las fallas y para esto se empleando fichas diseñadas especialmente para la inspección. Las cuales se pueden elaborar con diferentes grados de detalle. Según (Navarro ,2017) En la actualidad el (PCI) viene a ser uno de los modelos de gestión vial utilizable y completa de evaluación que califica de manera objetiva los pavimentos flexibles y rígidos dicho método cuanta los siguientes objetivos: Obtener el nivel de severidad , el estado actual en el que se encuentra el pavimento y conocer los daños visibles, según (Mero,2017) la manera más eficaz de identificar las distintas fallas de los pavimentos flexibles es a través de la metodología PCI que viene a ser la más objetiva . Para Leguía y (Meza,2018) el método PCI determina las distintas irregularidades a través de índices numéricos y así poder tomar acciones oportunas que conlleve a mejorar la transitabilidad de las vías. para

Cifuentes (2021) el método PCI es una metodología muy usada en cuanto a la evaluación de pavimentos, dicho método es ejecutado o aplicado mediante la observación visual y así tener un historial de cómo se encuentra la vía en estudio para luego poder tomar acciones necesarias en cuanto a su mantenimiento. Este método (Pavement Condition Index) considera como las fallas más comunes son 19 clases en el deterioro progresivo del pavimento flexible y, son agrupadas en 4 categorías:

1. Fisuras y Grietas: de las cuales, con Piel de Cocodrilo, grieta de Borde, grietas parabólicas, Grietas de reflexión de junta, agrietamiento en bloque, grietas longitudinales y transversales, cruce de vía férrea.

2. Deformaciones superficiales: como son corrugación, depresión, ahuellamiento, hinchamiento, huecos, desplazamiento, desprendimientos, desprendimiento de agregados, abultamiento y hundimientos

Abultamientos y Hundimientos

Fallas por fatiga: viene a ser que originalmente los pavimentos estuvieron en condiciones óptimas, pero debido a las repeticiones de cargas en las vías dichos pavimentos sufrieron efectos de fatiga. (Hinostroza, 2018) Sin embargo, sostiene que las fallas en pavimentos tanto flexibles, así como también en rígidos pueden dividirse en dos grupos tanto en fallas superficiales como en fallas estructurales.

Fallas superficiales: vienen a ser las distintas fallas que se dan en la superficie de rodamiento. y para la corrección según (Hernández, 2019) sería conferirle una buena impermeabilidad y rugosidad. (Tawalare y Vasudeva, 2016) nos dice que se debe evaluar, inspeccionar de manera correcta para así tomar las medidas necesarias para los respectivos mantenimientos y reparaciones. Fallas estructurales: son los defectos que se dan en la superficie de rodamiento, cuyo origen es una falla en la estructura del pavimento, es decir, de una o más capas. El pavimento se considera "fallado" cuando presenta deformaciones tanto estructurales como superficiales esto conlleva a que se debe tomar acciones de mantenimiento como también de mejoramiento (Gonzales y Ordoñez, 2006) afirma: que los mantenimientos deben realizarse tan pronto comiencen a aparecer las fallas, debido a que dichas fallas tienen un crecimiento rápido

que al no ser atendidas en su momento pasan a situaciones críticas ”, Como nos muestra el manual que con un valor PCI entre 0-100, el pavimento comienza a mostrar pequeñas fallas localizadas, es decir el punto en que deben iniciarse acciones de mantenimiento rutinario y/o preventivo. Según (Zavaleta y veloz 2019) los pavimentos forman parte de la infraestructura vial , es por ello que deben brindar un transporte seguro ,cómodo y muy económico a los usuarios , pero no es así ya que este tipo de estructuras son ya diseñadas para tener una vida útil limitado , que quiere decir que durante el proceso comenzará con un deterioro gradual que conllevara a un conjunto de fallas en el pavimento ,ocasionando elevados costos de mantenimiento y también elevados costos por parte de los usuarios . (Jugo ,2005) La rehabilitación surge por una necesidad y por no haber existido una conservación adecuada del pavimento existen 02 tipos de rehabilitación como es la superficial y la estructural. Una rehabilitación superficial es adicionar una capa delgada de mezcla asfáltica ya sea en frio o en caliente sobre la superficie ya existente. Una rehabilitación estructural viene a ser u orientarse a una total reconstrucción de la vía. El mantenimiento periódico viene a ser los trabajos o actividades que se ejecutan por periodos con la finalidad de evitar la aparición de defectos mayores .

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### Tipo de investigación

El presente estudio es aplicado porque utiliza la teoría del método del PCI para aplicarla en la capa superficial del pavimento flexible aplicado en la avenida Prolongación Unión, Trujillo 2022.

##### Diseño de investigación

El presente estudio es no experimental descriptivo-propositivo, ya que analiza la variable fáctica, por lo que no se manipulan deliberadamente las variables.

*Figura 2 Diseño de investigación*



**Elaboración:** Autor del proyecto de investigación

*Tabla 2: Diseño de investigación*

ESTUDIO	T1
M: Pavimento flexible	O: Evaluación del pavimento flexible

Donde:

M: Muestra.

O: Observación.

**Elaboración:** Autor del proyecto de investigación

### 3.2. Variables y operacionalización

**Variable 1 Estado de la Capa superficial del pavimento:** Condición de la capa de rodadura donde se pueden encontrar fallas al observar la capa superficial del pavimento. (Corredor M, 2010)

**Variable 2 Método del PCI: consiste** en evaluar y determinar las condiciones del pavimento mediante una inspección visual encontrando clase, severidad y cantidad de fallas en el pavimento. (Vásquez Varela, 2002)

Tabla 3. Operacionalización de variables

VARIABLE FÁCTICA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Estado de la Capa superficial del pavimento.	Condición de la capa de rodadura donde se pueden encontrar fallas al observar la capa superficial del pavimento. (Corredor M, 2010)	Se mide con la inspección visual preliminar y luego la detallada.	Características del estado de capa superficial del pavimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad de muestreo mediante la inspección visual</li> </ul>	Razón
			Análisis de características de las capas superficiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>• Nivel de severidad</li> </ul>	
			Categorización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehabilitación</li> <li>• Conservación</li> <li>• Intervención</li> </ul>	

VARIABLE TEMÁTICA	DEFINICÓN CONCEPTUAL	DEFINICÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
<b>Metodología de PCI</b>	Método que consiste en evaluar y determinar las condiciones del pavimento mediante una inspección visual encontrando clase, severidad y cantidad de fallas en el pavimento. (Vásquez Varela, 2002)	Son metodología que nos mide la condición integral del del pavimento y dicho método se basa en una escala que oscila entre "0" para un estado fallado y "100" para un estado excelente	Índice de condición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formatos de registro y evaluación.</li> <li>• Identificar las fallas de acuerdo al Catálogo</li> <li>• Registrar en un documento toda la información recopilada durante toda la evaluación.</li> <li>• Determinación del PCI</li> </ul>	Ordinal
			Estado del pavimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy malo</li> <li>• Regular</li> <li>• Excelente</li> <li>• Muy bueno</li> <li>• Bueno</li> <li>• Fallado</li> <li>• malo</li> </ul>	
			Índice de Condición de Pavimento de información de las investigaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados de estudios realizados en las investigaciones.</li> </ul>	

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1 Población**

P1: El pavimento flexible de la avenida Unión de Trujillo 2022

P2: Todos los artículos científicos

#### **3.3.2 Muestra**

El pavimento flexible progresiva 00+000 – 02+030 de la avenida

Prolongación Unión de Trujillo 2022

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos Técnicas de recolección de datos**

#### **3.4.1 Técnica de recolección de datos**

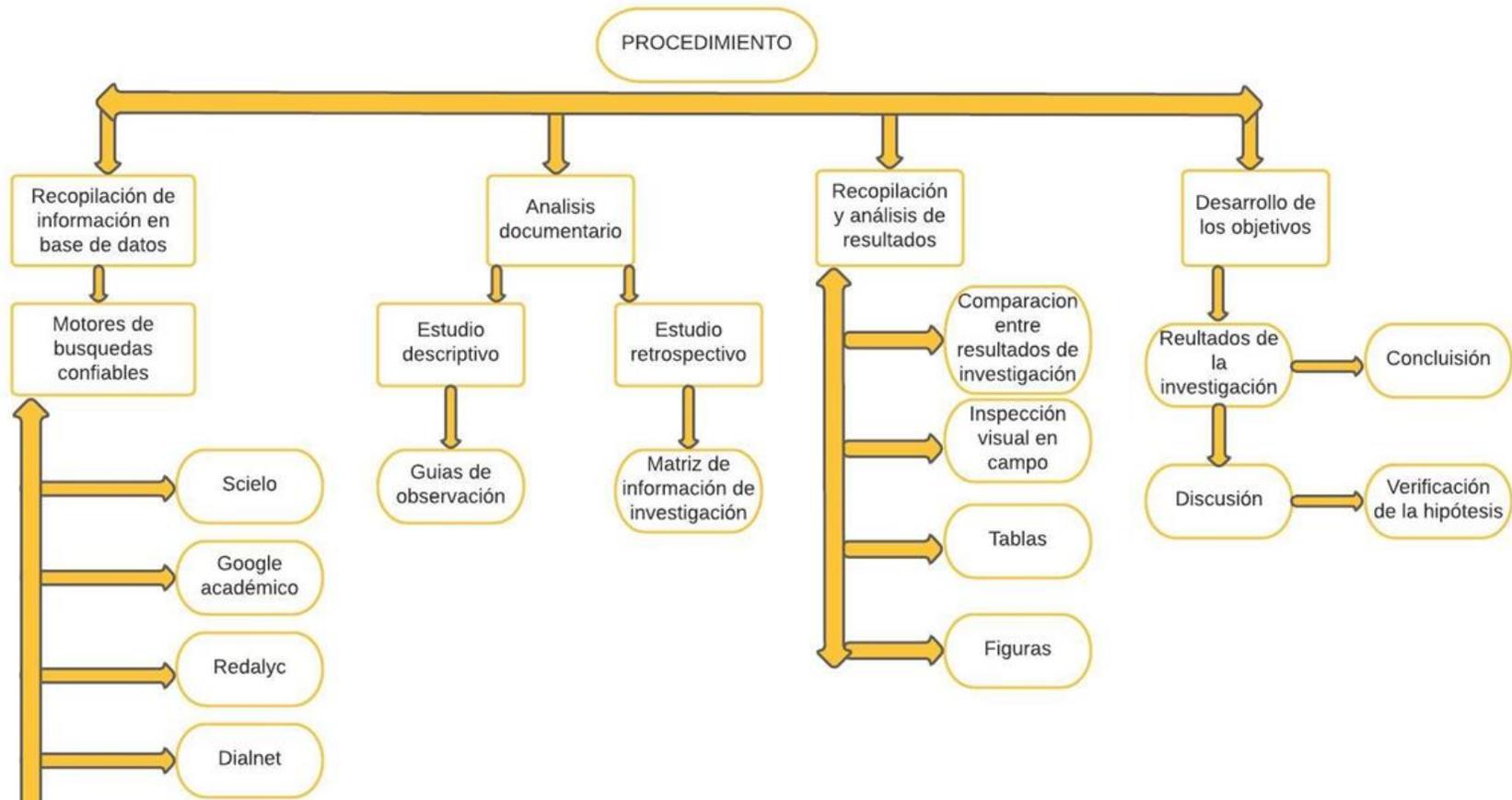
Se utilizó la técnica de recolección de datos mediante una observación en campo, estos datos que se recolectan de manera visual serán escritas en las tablas de medición según el manual PCI (Palella y Martins ,2012), estos datos serán utilizados para identificar el estado actual del pavimento de la Prolongación Unión y la recopilación de información que permite analizar los problemas que afectan la variable de estudio.

#### **3.4.2 Instrumento de recolección de datos**

Los instrumentos para recolectar los datos de campo están dados por guías de observación (ANEXO N° 21) que sirven para evaluar el pavimento flexible in situ. Por otro lado, es necesario resaltar que este instrumento permite identificar la incidencia de las fallas, severidad por progresiva, tal y como indica el manual del PCI.

### 3.5. Procedimientos

Tabla 4. Procedimiento



**Elaboración:**

propia

### 3.6. Método de análisis de datos

El presente estudio es de diseño no experimental transversal descriptivo debido a que se analiza en un periodo de tiempo al observar y describir tal y como se presentan las fallas de la capa superficial del pavimento flexible en su forma natural, por lo tanto, se utilizará el método de estadística descriptiva cuyo instrumento aplicar es la tabla de recolección de datos o figuras que muestren la información de la investigación seleccionada.

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE										
FICHA DE REGISTRO										
Nombre de la vía: Prolongación unión			Progresiva inicial:		Unidad de muestra:		Fecha:			
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final:		Área de muestra:					
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und		
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>		
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>		
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transversal.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>		
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>		
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>		
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°					
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>					
Daño		Severidad		Cantidad		Total		Densidad (%)		Valor deducido

**Elaboración:** Autor del proyecto de investigación

### **3.7. Aspectos éticos**

El investigador se compromete a brindar información veraz en cuanto al proyecto y desarrollo de tesis. Así mismo la confiabilidad de los resultados.

#### IV. RESULTADOS

Para anchos de calzada menores a 7.30 m.

Tabla N° 6

##### LONGITUDES DE UNIDADES DE MUESTREO AZFATICAS

Ancho de calzada (m)	Long. De la unidad de muestra (m)
5.0	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Long. Max)	31.5

El ancho de la calzada es de 6.5. Por lo tanto:

$$A = 35\text{m} \times 6.5 = 227.50 \text{ m}^2$$

Área de unidad de muestras igual  $A = 227.50 \text{ m}^2$

Calculo para los tramos los:

Carril izquierdo  $N = 1015.00 / 35$   $N = 29$  UM carril derecho

Carril derecho  $N = 1015.70 / 35$   $N = 29$  UM carril izquierdo.

Habiéndose aplicado los instrumentos en campo los cuales fueron previamente validados por expertos en el tema correspondiente a la aplicación de la metodología PCI en el pavimento flexible de dicha avenida, el cual comprende 2 carriles del cual se inició con el carril más afectado, para mayor evidencia se empezó a tomar fotos de cada falla encontrada y así poder tener una mayor veracidad en el estudio, así mismo se fue llenando la ficha anotando las diferentes y tipos de fallas encontradas en cada tramo, como también el nivel de severidad.

**Objetivo específico N°1.** determinar de acuerdo con la metodología PCI el estado de la capa superficial del pavimento flexible de la Prolongación Unión, Trujillo 2022.

**Tabla N°7** Estado de la capa superficial de acuerdo con la metodología PCI carril izquierdo de la avenida prolongación unión.

<b>RESULTADO DE LAS MUESTRAS A EVALUAR</b>						
<b>PROGRESIVA INICIAL</b>	<b>PROGRESIVA FINAL</b>	<b>SECCIÓN</b>	<b>ÁREA</b>	<b>PCI SECCIÓN</b>	<b>SEVERIDAD</b>	
0+000	0+035	UM 1	227.5	27.5	Malo	
0+035	0+070	UM 2	227.5	54.2	Regular	
0+070	0+105	UM 3	227.5	54.50	Regular	
0+105	0+140	UM 4	227.5	65.5	Bueno	
0+140	0+175	UM 5	227.5	42.70	Regular	
0+175	0+210	UM 6	227.5	62	Bueno	
0+210	0+245	UM 7	227.5	47.5	Regular	
0+245	0+280	UM 8	227.5	55.00	Regular	
0+280	0+315	UM 9	227.5	61.5	Bueno	
0+315	0+350	UM 10	227.5	50.00	Regular	
0+350	0+385	UM 11	227.5	66	Bueno	
0+385	0+420	UM 12	227.5	48	Regular	
0+420	0+455	UM 13	227.5	49.50	Regular	
0+455	0+490	UM 14	227.5	51.5	Regular	
0+490	0+525	UM 15	227.5	60.5	Bueno	
0+525	0+560	UM 16	227.5	53.5	Regular	
0+560	0+595	UM 17	227.5	66.7	Bueno	
0+595	0+630	UM 18	227.5	51.7	Regular	
0+630	0+665	UM 19	227.5	58	Bueno	
0+665	0+700	UM 20	227.5	44.6	Regular	
0+700	0+735	UM 21	227.5	66.5	Bueno	
0+735	0+770	UM 22	227.5	53	Regular	
0+770	0+805	UM 23	227.5	82.5	Muy bueno	
0+805	0+840	UM 24	227.5	87	Excelente	
0+840	0+875	UM 25	227.5	77.5	Muy bueno	
0+875	0+910	UM 26	227.5	63	Bueno	
0+910	0+945	UM 27	227.5	32.5	Malo	
0+945	0+980	UM 28	227.5	47	Regular	
0+980	1+015	UM 29	227.5	66.5	Bueno	

**PCI PROMEDIO**

**56.8**

**REGULAR**

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** según la metodología aplicada en dicha avenida determina que su estado de conservación es regular cuyo PCI promedio es de 56.8 el cual corresponde al tramo derecho correspondiente a 1015 km de avenida.

**Tabla n°8** Estado de la capa superficial de acuerdo a la metodología PCI carril derecho de la avenida prolongación unión.

RESULTADO DE LAS MUESTRAS A EVALUAR						
PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	SECCIÓN	ÁREA	PCI SECCIÓN	SEVERIDAD	
0+000	0+035	UM	1	227.5	40.8	Regular
0+035	0+070	UM	2	227.5	52	Regular
0+070	0+105	UM	3	227.5	52.10	Regular
0+105	0+140	UM	4	227.5	48	Regular
0+140	0+175	UM	5	227.5	52.80	Regular
0+175	0+210	UM	6	227.5	48	Regular
0+210	0+245	UM	7	227.5	52.8	Regular
0+245	0+280	UM	8	227.5	33.50	Malo
0+280	0+315	UM	9	227.5	32.2	Malo
0+315	0+350	UM	10	227.5	46.10	Regular
0+350	0+385	UM	11	227.5	51.9	Regular
0+385	0+420	UM	12	227.5	11.9	Muy malo
0+420	0+455	UM	13	227.5	34.09	Malo
0+455	0+490	UMA	14	227.5	2	fallado
0+490	0+525	UMA	15	227.5	33.9	Malo
0+525	0.56	UMA	16	227.5	53.3	Regular
0+560	0+595	UMA	17	227.5	53.1	Regular
0+595	0+630	UMA	18	227.5	54.1	Regular
0+630	0+665	UMA	19	227.5	62.1	Bueno
0+665	0+700	UMA	20	227.5	45.5	Regular
0+700	0+735	UMA	21	227.5	51.1	Regular
0+735	0+770	UMA	22	227.5	40.5	Regular
0+770	0+805	UMA	23	227.5	53.8	Regular
0+805	0+840	UMA	24	227.5	48.2	Regular
0+840	0+875	UMA	25	227.5	42.9	Regular
0+875	0+910	UMA	26	227.5	33.98	Malo
0+910	0+945	UMA	27	227.5	61.8	Bueno
0+945	0+980	UMA	28	227.5	39.5	Malo
0+980	1+015	UMA	29	227.5	61.9	Bueno

**PCI PROMEDIO**

**44.62**

**Regular**

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** según la metodología aplicada en dicha avenida determina que su estado de conservación es regular cuyo PCI promedio es de 44.62 el cual corresponde al tramo derecho correspondiente a 1015 km de avenida.

**Objetivo específico N°02.** Analizar las características y fallas más representativas determinadas mediante la metodología PCI, del pavimento flexible de la Prolongación Unión, Trujillo 2022.

**Tabla N°9** Total de fallas encontradas del carril izquierdo en la prolongación unión - Trujillo.

N°	CLASE DE FALLAS	SIMBOLO	UNIDAD	L	M	H	TOTAL
1	Piel de cocodrilo	Pc	m2	8	9	5	22
2	Exudación	Ex	m2	1			1
4	Abultamiento y hundimientos	Abh	m2	5	10	2	17
5	Corrugación	Cor	m2	2	3		5
7	Grieta de borde	Gb	m	4	4	1	9
9	Desnivel carril berma	Dn	m		1		1
11	Parcheo	Pa	m2	14	9	1	24
13	Huecos	Hue	und	14	4	1	19
18	Hinchamiento	Hn	m2	1			1
19	Desprendimiento de agregados	Dag	m2	3	4	1	8

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Se determinó que en la prolongación unión – Trujillo - se evidencia que, de los 19 tipos de fallas indicadas en el manual, se presencia 10 tipos de fallas en la prolongación unión las cuales son: piel de cocodrilo, exudación, abultamiento

y hundimiento, corrugación, grieta de borde, desnivel carril berma, parcheo, huecos, hinchamiento y desprendimiento de agregados para el carril en estudio.

**Tabla N°10** Total de fallas encontradas del carril derecho en la prolongación unión - Trujillo.

N°	CLASE DE FALLAS	SIMBOLO	UNIDAD	L	M	H	TOTAL
1	Piel de cocodrilo	Pc	m2	9	10	10	29
4	Abultamiento y hundimientos	Abh	m2	6	17	11	34
7	Grieta de borde	Gb	m	1	1	1	3
11	Parcheo	Pa	m2	13	7	5	25
13	Huecos	Hu	und	10	10	4	24
15	Ahuellamientos	Ah	m2	2	4		6
16	Desplazamientos	Des	m2	1	7	1	9
19	Desprendimiento de agregados	Dag	m2	1	3		4

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Se determinó que en la prolongación unión – Trujillo - se evidencia que, de los 19 tipos de fallas indicadas en el manual, se presencia 8 tipos de fallas en la prolongación unión las cuales son: piel de cocodrilo, abultamiento y hundimiento, grieta de borde, desnivel carril berma, parcheo, huecos, hinchamiento y desprendimiento de agregados.

**Objetivo específico N°03.** Determinar el nivel de severidad del del pavimento flexible de la Prolongación Unión, Trujillo 2022.

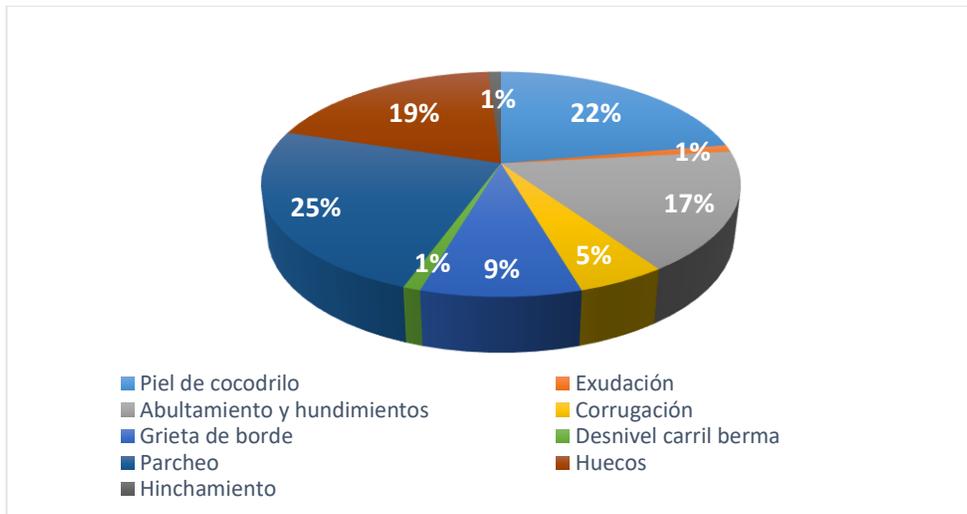
**Tabla N°11** Clasificación de las fallas de la prolongación unión Trujillo carril izquierdo.

N°	CLASE DE FALLAS	L	M	H	TOTAL
1	Piel de cocodrilo	8	9	5	22
2	Exudación	1			1
4	Abultamiento y hundimientos	5	10	2	17
5	Corrugación	2	3		5
7	Grieta de borde	4	4	1	9
9	Desnivel carril berma		1		1
11	Parcheo	14	9	1	24
13	Huecos	14	4	1	19
18	Hinchamiento	1			1
19	Desprendimiento de agregados	3	4	1	8

Fuente: propia

**Según la tabla N° 4** con referencia al carril izquierdo la mayor presencia de fallas es la de parcheo con 24 existencias con severidad baja y media, así también se cuenta con 22 fallas de piel de cocodrilo, que oscila entre media y baja, también existen 19 existencias de huecos con nivel de severidad que oscila entre baja y media.

**Figura N°03** Porcentaje de fallas.



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** cómo se puede evidenciar en la figura N°01 con el mayor porcentaje de severidad con un 25% de severidad es la de parcheo, así también con un porcentaje del 22 % de severidad es la de piel de cocodrilo, de igual modo con un 19% de severidad es de huecos a lo largo de carril evaluado.

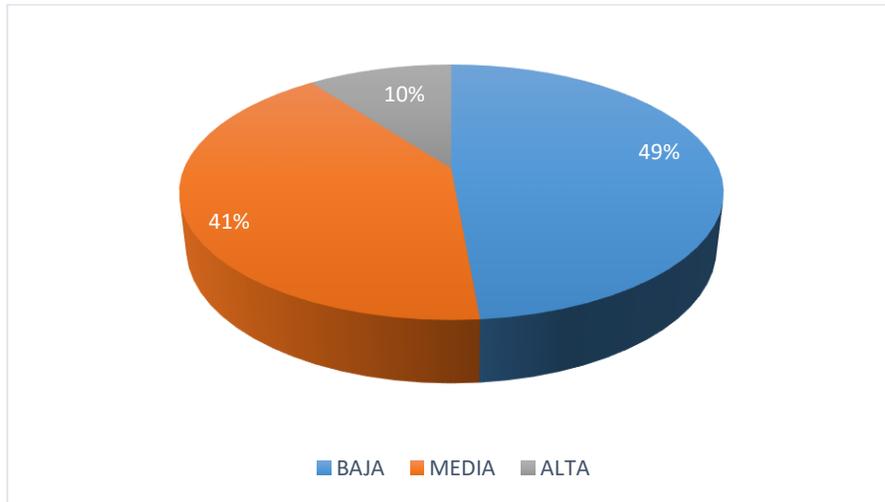
**Tabla N°12** Clasificación de las fallas en prolongación unión Trujillo carril izquierdo

FISURAS Y GRIETAS		DEFORMACIONES SUPERFICIALES		DESPRENDIMIENTO		OTRAS FALLAS	
PIEL DE COCODRILO	21%	ABULTAMIENTOS	16%	HUECOS	18%	DESNIVEL CARRIL BERMA	1%
GRIETA DE BORDE	8%	CORRUGACION	5%	DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	7%	PARCHEO	23%
-	-	HINCHAMIENTO	-	-	-	EXUDACION	1%
<b>TOTAL</b>	<b>29%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>21%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>25%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>25%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** cómo se puede evidenciar según la clasificación de las fallas la categoría.1 Fisuras Y Grietas con porcentaje de 29 %, la Categoría.2 con un 21 % correspondiente a deformaciones superficiales, en la Categoría.3 con un 25% y con un 25 % corresponde a otras fallas.

**Figura N°04** Nivel de severidad carril izquierdo de la avenida prolongación unión Trujillo 2022.



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** cómo se puede evidenciar en la figura N°02 que el nivel de severidad para el carril izquierdo del pavimento flexible de la avenida prolongación unión Trujillo tiene una severidad baja con un 41 %, una severidad media con un 49% y una severidad alta con tan solo un 10%.

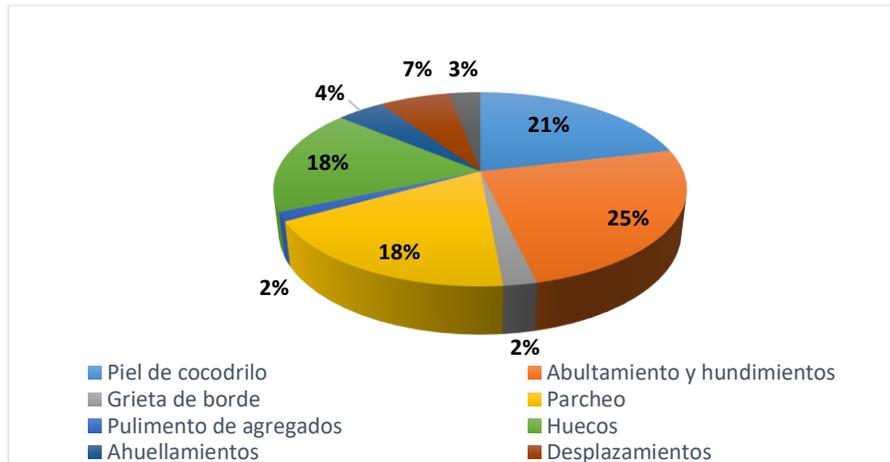
**Tabla N°13** Clasificación de las fallas prolongación unión Trujillo carril derecho.

N°	CLASE DE FALLAS	L	M	H	TOTAL
1	Piel de cocodrilo	9	10	10	29
4	Abultamiento y hundimientos	6	17	11	34
7	Grieta de borde	1	1	1	3
11	Parcheo	13	7	5	25
12	Pulimento de agregados			2	2
13	Huecos	10	10	4	24
15	Ahuellamientos	2	4		6
16	Desplazamientos	1	7	1	9
19	Desprendimiento de agregados	1	3		4
					136

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** con referencia al carril derecho la mayor presencia de fallas es la de abultamientos y hundimientos con 34 existencias con severidad media y alta, así también se cuenta con 29 existencias de fallas de piel de cocodrilo que oscila entre media y alta, también existen 25 existencias de huecos con nivel de severidad que oscila entre baja y media a lo largo de vía evaluada.

**Figura N°05** Porcentaje de fallas. Carril derecho



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** cómo se puede evidenciar en la figura N°02 con el mayor porcentaje de severidad con un 25% es la abultamientos y hundimientos, así también con un porcentaje del 21 % de severidad es la de piel de cocodrilo, de igual modo con un 18% de severidad es de huecos y parcheo a lo largo de carril evaluado.

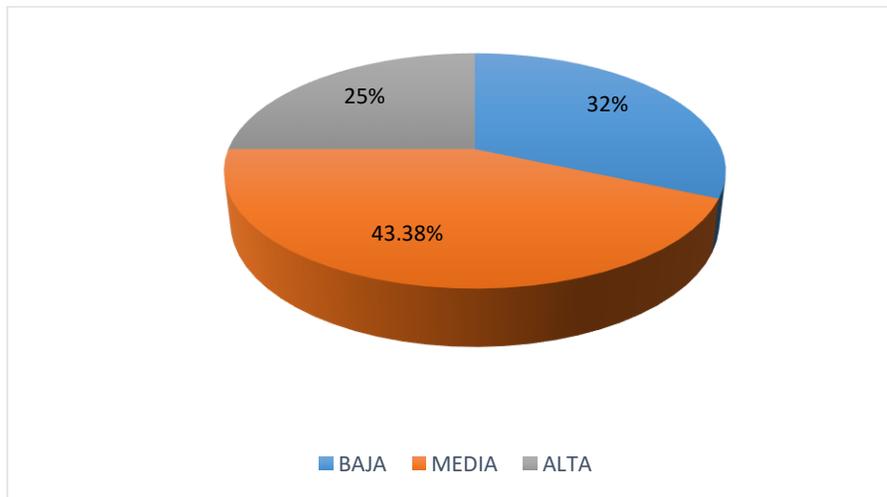
**Tabla N°14** Clasificación de las fallas en prolongación unión Trujillo carril derecho

FISURAS Y GRIETAS		DEFORMACIONES SUPERFICIALES		DESPRENDIMIENTO		OTRAS FALLAS	
PIEL DE COCODRILLO	21%	ABULTAMIENTOS	25%	HUECOS	18%	DESNIVEL CARRIL BERMA	18%
GRIETA DE BORDE	2%	AHUPELLAMIENTO	4%	DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	3%	PULIMENTO DE AGREGADOS	1%
-	-	DESPLAZAMIENTO	7%	-	-		
<b>TOTAL</b>	<b>24%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>36%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>21%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>19%</b>

Fuente: propia

**Interpretación:** cómo se puede evidenciar según la clasificación de las fallas la categoría.1 Fisuras Y Grietas con porcentaje de 24 %, la Categoría.2 con un 36 % correspondiente a deformaciones superficiales, en la Categoría.3 con un 21% y con un 19 % corresponde a otras fallas.

**Figura N°03** nivel de severidad carril derecho de la avenida prolongación unión Trujillo 2022.



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** cómo se puede evidenciar en la figura N°03 que el nivel de severidad para el carril derecho del pavimento flexible de la avenida prolongación unión Trujillo tiene una severidad media con un 43.38 %, una severidad baja con un 32% y una severidad alta con tan solo un 25%.

## V. DISCUSIÓN

- Con referencia a mi primer objetivo Se obtuvo según el (PCI) el valor de 56.8 y como corresponde según la escala de evaluación del PCI, se llega a la conclusión que el estado actual de la avenida prolongación unión es de condición regular para el carril izquierdo y 44.62 estado de condición regular para el carril derecho del mismo modo encontrando similitud con la investigación de Araujo Y Carmen, (2020) dichos investigadores en sus resultados obtuvieron según la normativa ASTM D6433-16 para su 01 carril un porcentaje de 54.54 la cual su condición de dicho pavimento es regular y con un 36% en su segundo carril lo cual su condición es malo. Urtecho, (2021) En la aplicación de su investigación obtuvo un índice de promedio del 68.54 % el cual indica que es estado del pavimento flexible es bueno. Lozano y flores (2021) concluyen que el estado del tramo de ida arroja un promedio del 38.1 esto quiere decir que el estado del pavimento flexible está en condiciones malas, mientras que para el tramo de regreso el promedio es del 53 % quiere decir que las condiciones del tramo están en condiciones regulares
- Con referencia al mi segundo objetivo Se determinó que en el carril izquierdo de la avenida de la prolongación unión – Trujillo – se logró evidenciar que de los 19 tipos de fallas indicadas en el manual PCI, se presencia 10 tipos de fallas para el carril izquierdo y 09 fallas para el carril derecho en la prolongación unión las cuales son: piel de cocodrilo, exudación, abultamiento y hundimiento, corrugación, grieta de borde, desnivel carril berma, parcheo, huecos, hinchamiento y desprendimiento ahuellamiento . al igual que Cardoza y. Coba, (2020), en su investigación nos presenta como resultados que existen 8 patologías para su primer carril, así como también 7 para su segundo carril en estudio presentando fallas al igual que nuestro estudio como son: piel de cocodrilo, exudación, abultamiento y hundimiento, corrugación, grieta de borde, desnivel carril berma, parcheo, huecos, hinchamiento y desprendimiento encontrándose similitud en nuestra investigación. Así mismo en su investigación Tacza (2018) nos presenta que se evidencio 8 tipos de patologías utilizando la metodología PCI, como son piel de cocodrilo en un 20%, 18% en grietas longitudinales, huecos en un 17 %,

14% de ahuellamiento, desprendimiento de agregados en un 9%,14% en desplazamiento, 9% en depresión y con un 2% en agrietamiento.

- Referente a mi tercer objetivo de determinar el nivel de severidad de la avenida prolongación unión Trujillo referencia al carril izquierdo la mayor presencia de fallas es la de parcheo con 24 existencias con severidad baja y media, así también se cuenta con 22 fallas de piel de cocodrilo, que oscila entre media y baja, también existen 19 existencias de huecos con nivel de severidad que oscila entre baja y media a lo largo de los tramos evaluados. Así teniendo como nivel de severidad para el carril izquierdo de la avenida prolongación unión tiene una severidad baja con un 49 %, una severidad media con un 41% y una severidad alta con tan solo un 10%. Y para el carril derecho tiene el nivel de severidad del pavimento flexible de la avenida prolongación unión Trujillo tiene una severidad media con un 43.38 %, una severidad baja con un 32% y una severidad alta con tan solo un 25% de ambos carriles de igual modo Zapata y (Silva ,2022) Se puede evidenciar en su investigación el nivel de severidad de la vía en estudio es del 8.12% de Severidad Leve, 44.12% de Severidad Media, así como también el 47.06% de Severidad Alta. mismo. (Troyes ,2022) concluye en su investigación que el nivel de severidad en su tramo en evaluación es de media y alta concluyendo que la vía se encuentra en mal estado y que los conductores deben conducir sus unidades con mucha precaución para no sufrir algún accidente.

## VI. CONCLUSIONES

- Se obtuvo según el Manual (PCI) el valor de 56.8 y como corresponde según la escala de evaluación del PCI, se concluye que el estado actual del pavimento flexible de la avenida prolongación unión de la ciudad de Trujillo es de condición regular. Para el carril izquierdo y 44.62 estado de condición regular para el carril derecho
- Se analizó las fallas que existen en la avenida prolongación unión, aplicando la metodología PCI; piel de cocodrilo esto se debe a la fatiga de la superficie así como también a las repeticiones vehiculares, exudación esto se debe a que el agua tiende a sobresalir hacia la superficie, abultamiento y hundimientos, corrugación esto se debe a la poca compactación de las capas, grieta de borde estas suelen originarse por las distintas cargas vehiculares que transitan o por factores climáticos, desnivel carril berma, parcheo esto es el reemplazo del material ya existente por uno nuevo, los huecos suelen darse por depresiones el hinchamientos de agregados se debe a que los suelos son expansivos o también al enfriamiento de la subrasante, así como desprendimiento de agregados esto se debe a que la mezcla asfáltica no tiene la proporción adecuada o es muy pobre para ambos carriles.
- Con referencia al carril izquierdo la mayor presencia de fallas y nivel de severidad es la de parcheo con 24 existencias con severidad baja y media, así también se cuenta con 22 fallas de piel de cocodrilo, que oscila entre media y baja, también existen 19 existencias de huecos con nivel de severidad que oscila entre baja y media, así mismo según la clasificación de las fallas para la categoría 1 un 29%, para la categoría 2 un 21%, la categoría 3 un 25% al igual que la categoría 4 con un 25% de fallas. Teniendo así un nivel de severidad media con un 49%, una severidad baja con un 41% y una severidad alta del 10%. Con referencia al carril derecho la mayor presencia de fallas es la de abultamientos y hundimientos con 34 existencias con severidad media y alta, así también se cuenta con 29 existencias de piel de cocodrilo que oscila entre media y alta, también existen 25 existencias de fallas de huecos con nivel de severidad que oscila entre baja y

media, así mismo según la clasificación de las fallas para la categoría 1 con un 24% , para la categoría 2 un 36 % , la categoría 3 un 21% al igual y para la categoría 4 un 19% de fallas. Teniendo así un nivel de severidad media con un 43.38 % , una severidad baja con un 32% y una severidad alta del 25%.

## VII. RECOMENDACIONES

- Es recomendable realizar estudios de evaluación del estado del pavimento flexible periódicamente de todas las vías de la ciudad de Trujillo para obtener los sectores que se encuentran más deterioradas y así tomar acciones sobre el mantenimiento y reparación del pavimento con relación a los tipos de deformaciones o fallas en el pavimento flexible.
- Se debería replantear el estudio de tráfico vehicular con el fin de recalcular o rediseñar la estructura del pavimento, ya que, en los últimos años según estudios, aumentó la demanda vehicular y más aún en las vías principales, como consecuencia el pavimento sufre más cargas y desgaste, es por ello que el pavimento sufre fallas.
- El pavimento estudiado necesita tomar acciones de mantenimiento preventivo como parcheo de huecos y abultamientos, ya que el agua puede ingresar en la base y sub base de la estructura provocando asentamientos, además los neumáticos pueden expandir la falla, también se debería sellar las grietas encontradas por el mismo motivo del agua. Sería recomendable aumentar el PCI con un riego de lechada asfáltica en todo el pavimento estudiado.
- Teniendo el estado del pavimento como Regular según el método del PCI, se recomienda rehabilitar la vía siendo esta una vía principal donde el servicio de transporte vehicular debería ser bueno.

## REFERENCIAS

- ASHTO, ASTM D 6333-03, (2004). *Standard Test Method for Airport Pavement Condition Index Surveys*. American Society for Testing and Materials. Estados Unidos.
- Andrade, A., & Castillo, G. (2021). *Efectos de la variabilidad de los datos iniciales en el índice de condición de pavimento y predicción de su deterioro*. *Revista Digital Novasineria*, 1(4), 102-114.
- Agencia P. (2021). *Agencias peruana de noticias \_huancavelica – Av. Gina Apumayta*
- Araujo, T. J., & Carmen, C. G. (2020). *Evaluación superficial del pavimento flexible mediante la aplicación del método PCI en el jirón Los Incas*. Distrito de Piura. Piura. 2020 <https://hdl.handle.net/20.500.12692/56214>
- Baena, p. (2017). *Metodología de la investigación científica serie integral por competencias*. En G. b. paz, *Metodología de la investigación científica serie integral por competencias*. Mexico: Editorial Patria. Obtenido de <http://docplayer.es/10227654-Universidad-austral-de-chile.html>
- Cardoza, C. A., & Coba, C. C. (2020). *Evaluación del pavimento flexible mediante el método PCI de la av. Don Bosco entre las av. Marcavelica y av. Raúl Mata de la Cruz*. Veintiséis de Octubre – Piura. 2020 <https://hdl.handle.net/20.500.12692/56212>
- Castillo Contreras, C. F. (2018). *“formulación de una metodología general para la elección de programas de conservación de pavimentos viales y su aplicación a la región de magallanes”*. Universidad de Chile, 33.
- Ceron Bermudez., V. (2009). *Evaluación y comparación de metodologías vizir y pci sobre el tramo de vía en pavimento flexible y rígido de la vía: museo quimbaya - crq armenia quindío (pr 00+000 - pr 02+600)*.
- collado, F., & lucio, b. (2014). *metodología de la investigación . mexico : Mc Graw Hill*.
- Corredor M, G. (2010). *Apuntes de Pavimentos*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Cuba Alvarez, W. I. (2017). *Evaluación Superficial del Pavimento Flexible Aplicando el Método del PCI en un tramo de la Av. República de Polonia – Distrito de San Juan de Lurigancho*. Lima: Universida César Vallejo.
- Coy Pineda, O. M. (2017). *Evaluación superficial de un pavimento flexible de la calle 134 entre carreras 52a A 53c comparando los métodos Vizir y Pci*. (Tesis de pregrado, Universidad Militar Nueva Granada). Obtenido de

<https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/16508>

- Chuman Meza, F. R. (2018). Evaluación funcional del pavimento flexible en la carretera Chamaya-Jaén, km 14+000-16+000. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén). Obtenido de <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2522>
- Delgado, K., & Morales, L. (2020). Condición superficial del pavimento flexible con la metodología VIZIr y PCI de la carretera vecinal tramo KM 00+00 al Km 05+00 de los distritos de la Victoria y Monsefu ubicado en la provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque. Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil, Universidad San Martín de Porres.*
- Fonseca, A. M. (2002). Ingeniería de Pavimientos . Bogotá DC.: Agora editores .*
- Flores Pulcha, G. R. (2018). Evaluación de la condición operacional del pavimento rígido, aplicando el método PCI – (PAVEMENTCONDITIONÍNDIX), en las pistas de la avenida unión entre la avenida salvador allende y el jirón ica, distrito de callería, provincia de coronel portillo 2018. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote*
- Guaranda Mero, B. G. (2017). Análisis comparativo de los métodos Vizir-PCI aplicada en pavimento flexible via Jipijapa-la Mona, Cantón Jipijapa. (Tesis de pregrado, Universidad Estatal Del Sur De Manabí). Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/804>
- Guzman Navarro, M. A. (2017). Evaluación superficial del pavimento flexible de la av. Jorge basadre grohmann del distrito depocolay tramo av. Jorge basadre grohmann este –av. Basadre y forero, aplicando el método del pci. Tacna: Universida Privada de Tacna.*
- Granda Hinostraza, C. G. (2018). Evaluación de la condición del pavimento rígido por el método pci en el anillo vial tramo chaupimarca – yanacancha – pasco – 2018. Universidad Nacional Daniel A. Carrión.*
- Jugo, A (2005). Manual de mantenimiento y rehabilitación de pavimentos flexibles. Venezuela
- Marreros, J. (2021). Aplicacion de las metodologias PCI y VIZIR en la evaluacion superficial del pavimento flexible del ovalo la Marina hasta km 680 - Trujillo. Tesis para obtener el titulo profesional de Ingenieria Civil, Universidad Privada del Norte.*
- Minaya Gonzlaes, S., & Ordóñez Huamán, A. (2006). Pavimentos Asfálticos. Lima: Instituto de Construccion y Gerencia.*

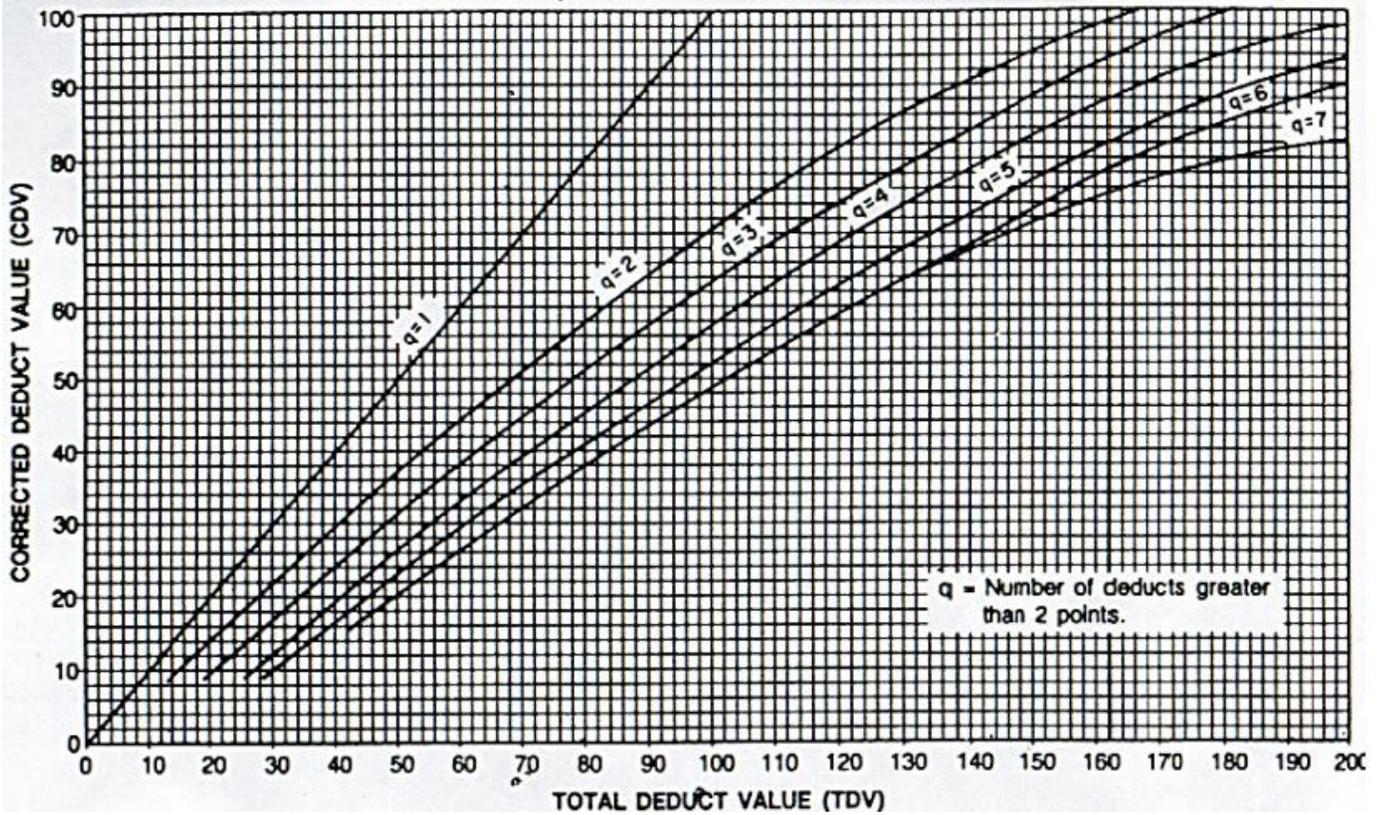
- Marcelo Zavaleta, E. L., & Veloz Barrueto, V. K. (2019). *Análisis y evaluación de los pavimentos del sector rio seco del distrito de El Porvenir, para determinar las fallas presentadas por causa del fenómeno el niño costero, aplicando el método de PCI*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Morocho J, Christian. (2021). *Plan de intervención vial en base a la evaluación del PCI (Pavement Condition Index), caso de estudio Quinta Chica Baja, Cuenca-Ecuador Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Civil*.
- Puc Hernández, F. Á. (2019). *Análisis del estado superficial de los pavimentos utilizando sistemas de información geográfica*. *Ingeniería*, 12-13.
- Oruna Urtecho , F. J. (2021). *Evaluación de la condición superficial del pavimento con metodología VIZIR y PCI del caserío de Huamán, Víctor Larco, Trujillo 2021. (Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo)*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/70086>
- Parella Stracuzzi, S., & Martins Pestana, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Obtenido de 58 <https://bibliotecavirtualupel.blogspot.com/2016/09/metodologia-de-lainvestigacion.html>
- Sierra Díaz, C. C., & Rivas Quintero, A. F. (2016). *Aplicacion y comparacion de las diferentes metodologias de diagnostico para la conservacion y mantenimiento del tramo pr 00+000 – pr 01+020 de la via al llano (dg 78 bis sur – calle 84 sur) en la upz yomasa*. Universidad Catolica de Colombia, 27.
- Rabanal. (2015). *“Análisis del estado de conservación del pavimento flexible de la vía de evitamiento norte, utilizando el método del índice de condición del pavimento” Cajamarca – 2014”*
- Tineo,(2019). *Ivellise. Evaluación del estado del pavimento asfáltico aplicando los métodos PCI y VIZIR para proponer alternativas de mantenimiento – Av. Canto Grande. Tesis (Titulo de Ingenieria Civil). Lima: Universidad Ricardo Palma, Facultad de Ingenieria. 2019.*
- Timias Lozano & Seña Flores (2021) *Evaluación Superficial del Pavimento Flexible de la Avenida Fitzcarrald Aplicando el Método PCI, Chiclayo 2021*
- Troyes, J. (2022). *Evaluacion superficial mediante metodos PCI y VIZIR del pavimento flexible de la carretera Cochalan CAtagua San Jose Alto Jaen 2021. Tesis para obtener el titulo profesional de Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Jaen*
- Thenoux, Guillermo y GAETE, Rodrigo (2012) *Evaluación técnica del pavimento y comparación de métodos de diseño de capas de refuerzo asfáltico*. Chile: *Revista Ingeniería de Construcción* (<http://www.ricuc.cl/index.php/ric/article/viewFile/364/306>)

- Tacza Herrera, E. B., & Rodríguez Paez, B. O. (2018). *Evaluación de fallas mediante el método PCI y planteamiento de alternativas de intervención para mejorar la condición operacional del pavimento flexible en el carril segregado del corredor Javier Prado*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 13.
- Tello Cifuentes, L. (2021). *Damage Evaluation in Flexible Pavement Using Terrestrial Photogrammetry and Neural Networks*. Scielo. doi:<https://doi.org/10.22430/22565337.1686>
- Tawalare y Vasudeva .(2016) *Pavement Performance Index for Indian rural roads*. *Perspectives in Science* [en línea]. 28 de abril de 2016. [Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2020]. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213020916301252>
- Valeriano, J (2000). *Degradación en los pavimentos revestidos con asfalto en Lima y Callao, Alternativas de solución para su mantenimiento y rehabilitación* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- Vergara, Antony. (2015) *Evaluación del estado funcional y estructural del pavimento flexible mediante la metodología PCI tramo Quichuay–Ingenio del KM 0+ 000 al KM 1+ 000 2014*. Universidad del centro del Perú. Huancayo, Perú, 2015.

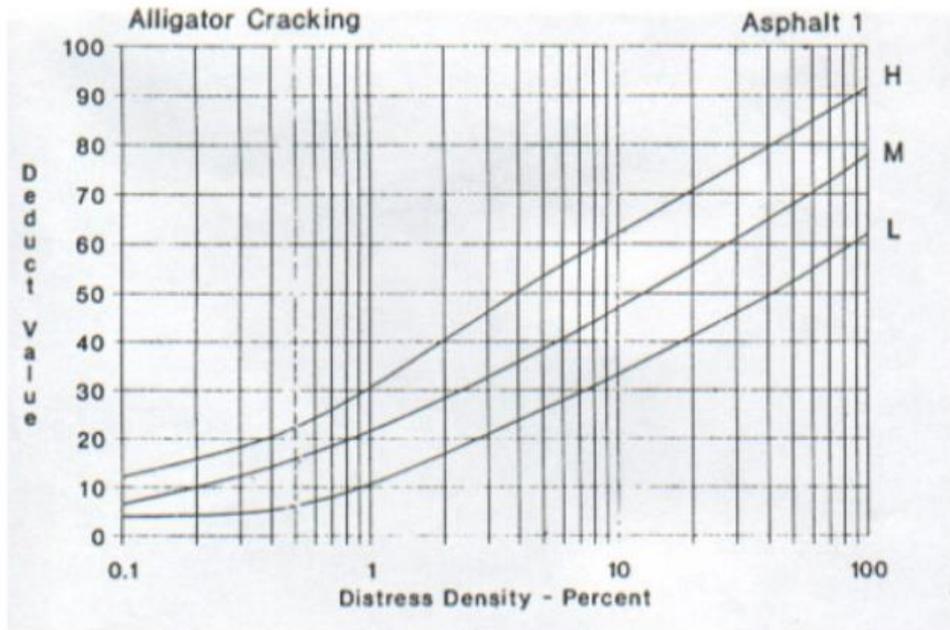
ANEXOS

Anexo N° 01. Ábacos para pavimentos asfálticos

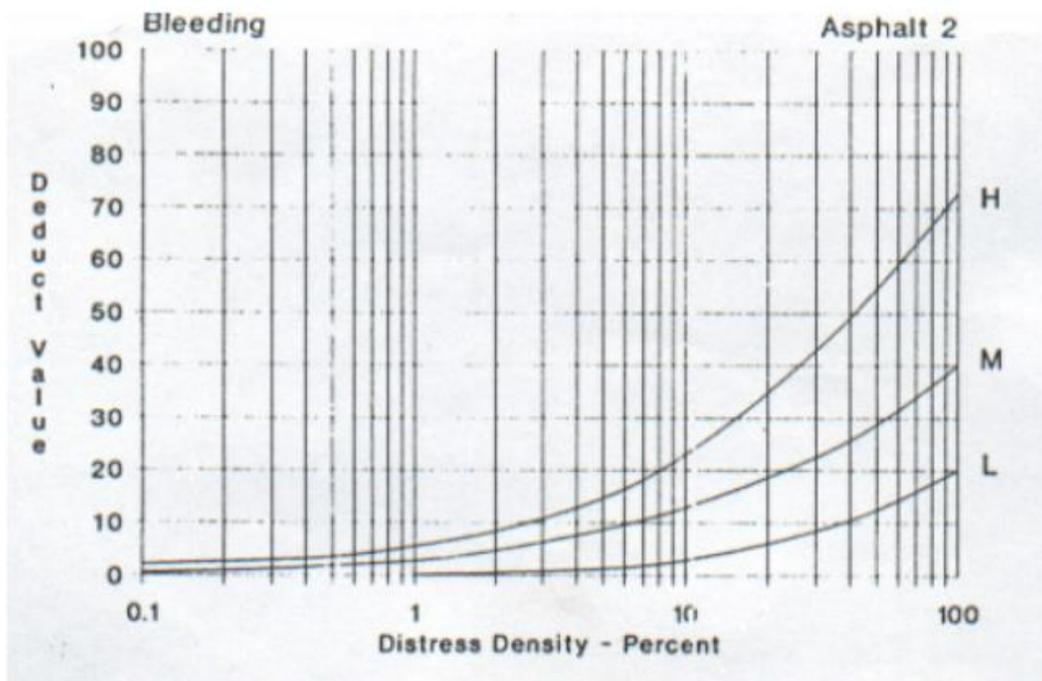
ROADS AND PARKING LOTS: ASPHALT



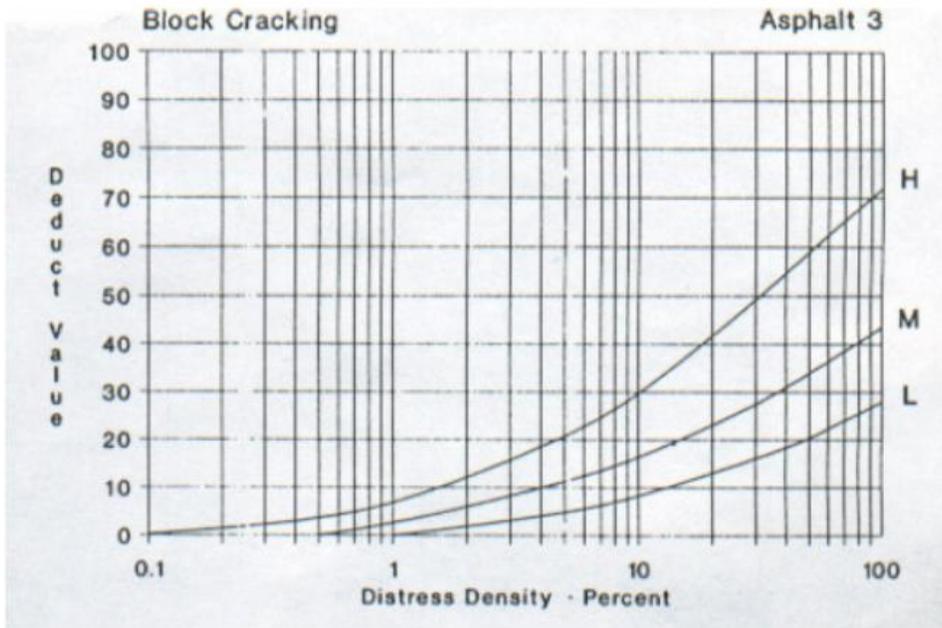
## ANEXO 2. ABACO PIEL DE COCODRILO



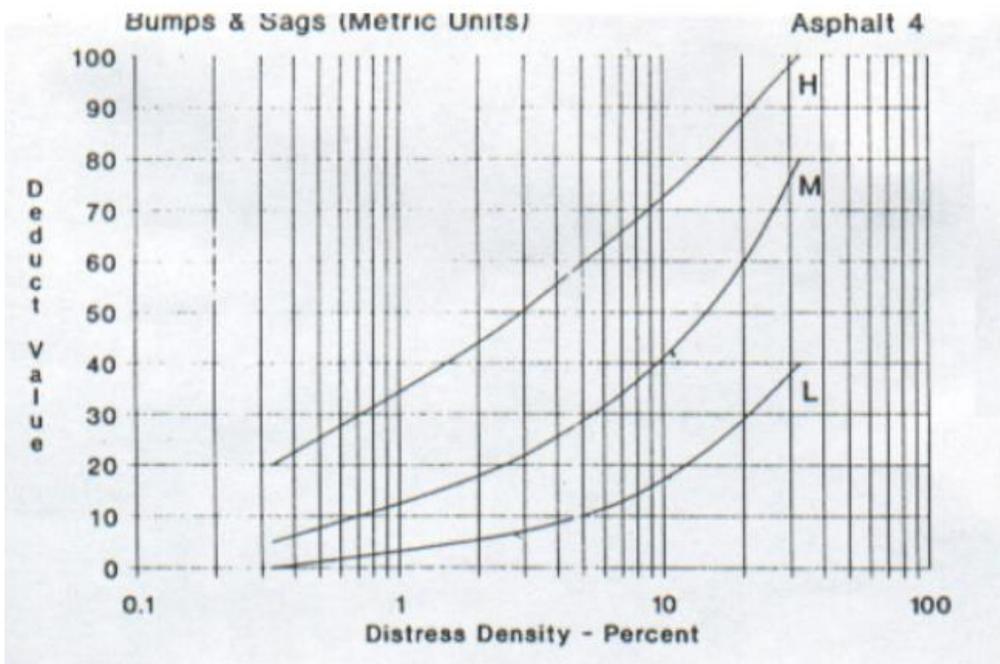
## ANEXO 3. ABACO EXUDACION



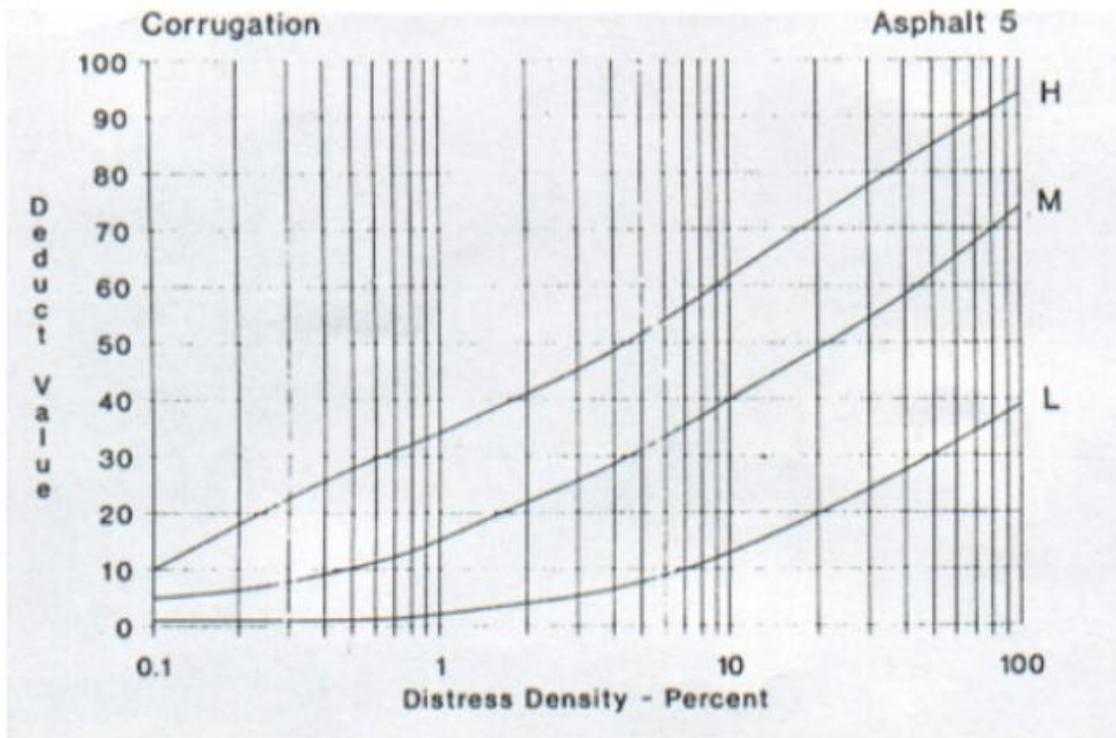
### ANEXO 3. ABACO AGRIETAMIENTO EN BLOQUE



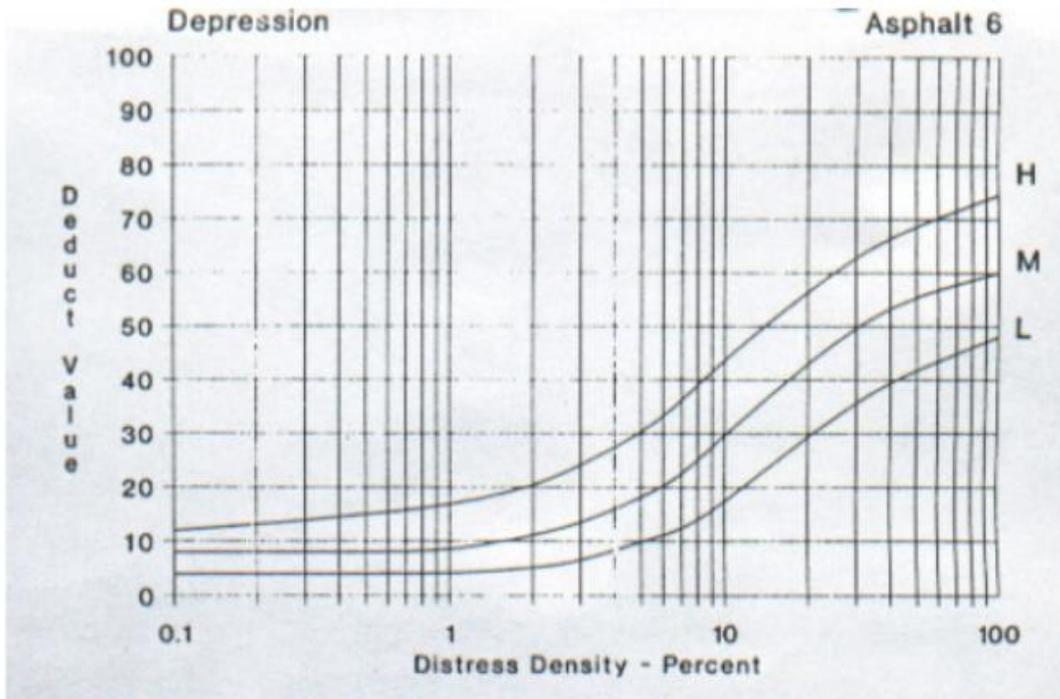
### ANEXO 4 . ABACO ABULTAMIENTO Y HUNDIMINETO



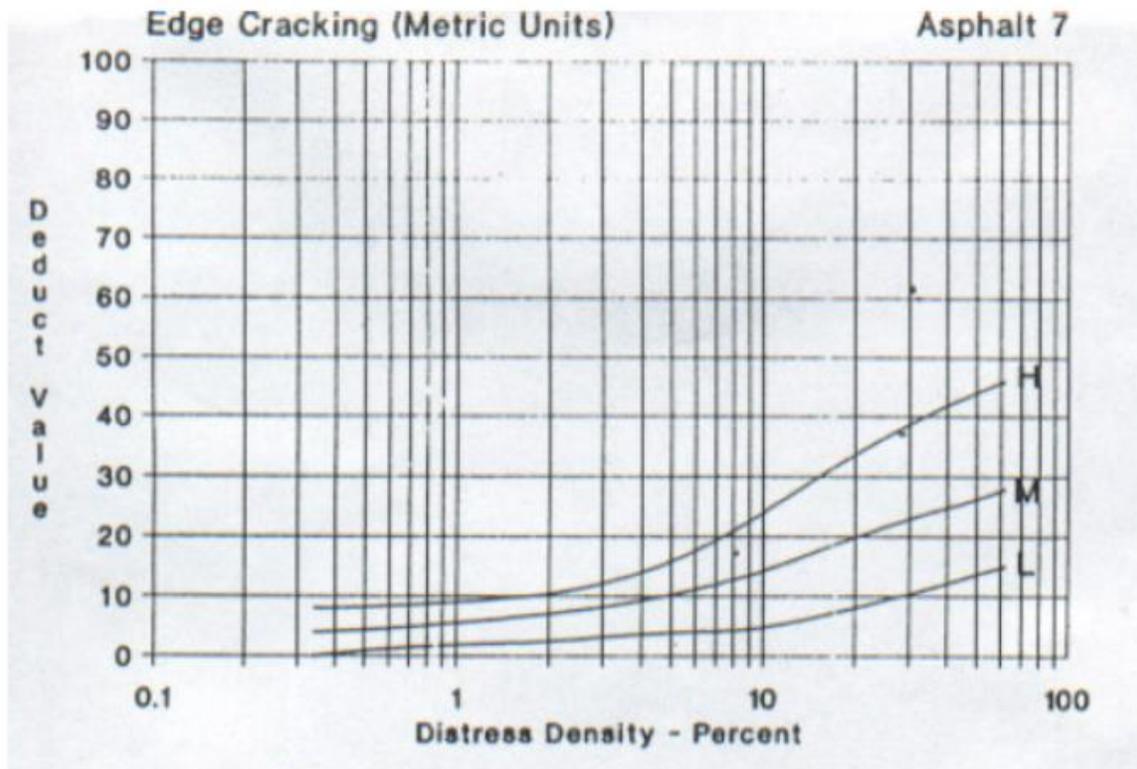
### ANEXO 5. ABACO CORRUGACION



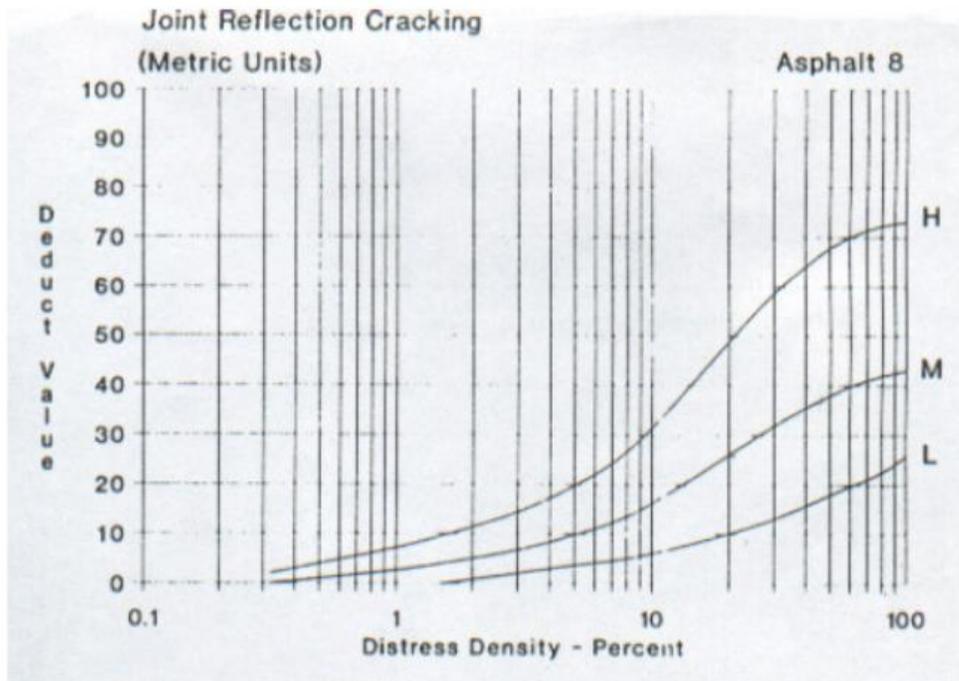
### ANEXO 6. ABACO DEPRESION



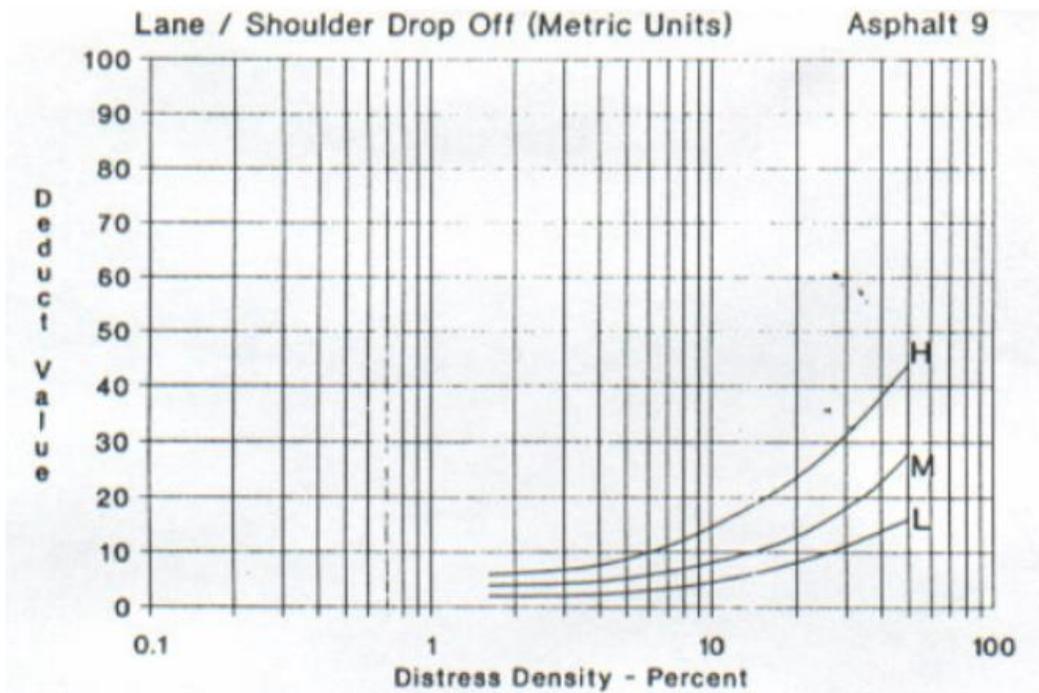
**ANEXO 7. ABACO GRIETA DE BORDE**



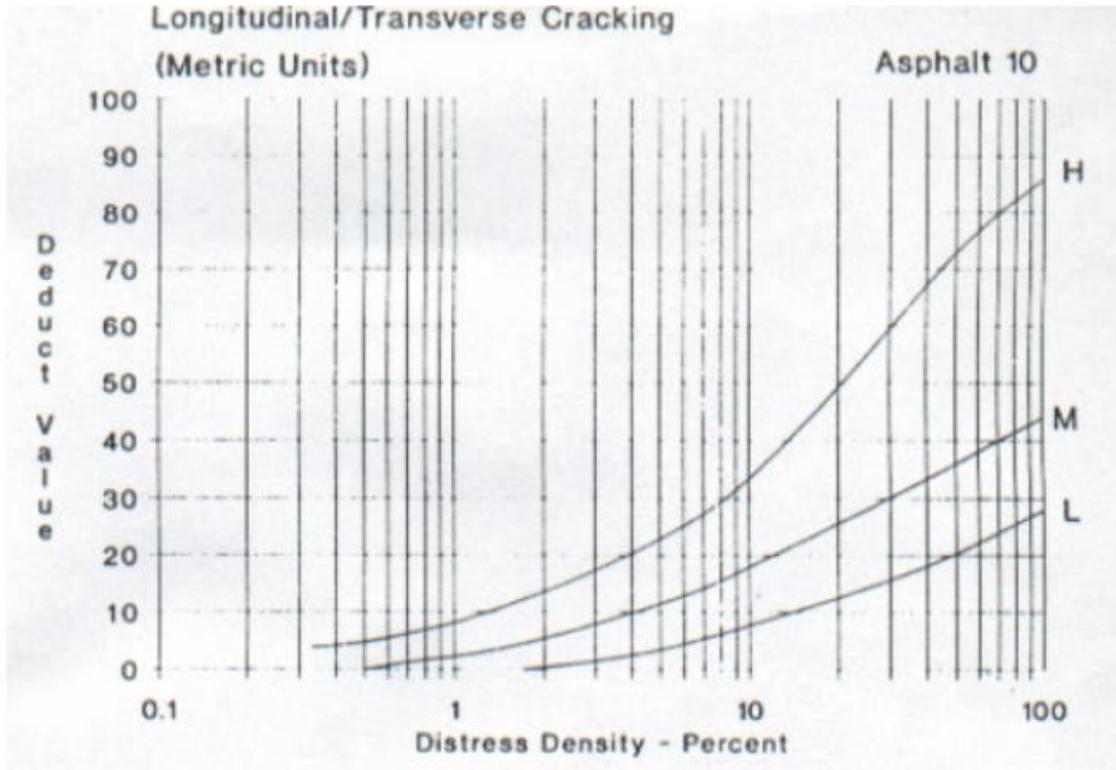
**ANEXO 8. ABACO GRIETA DE REFLECCION DE JUNTA**



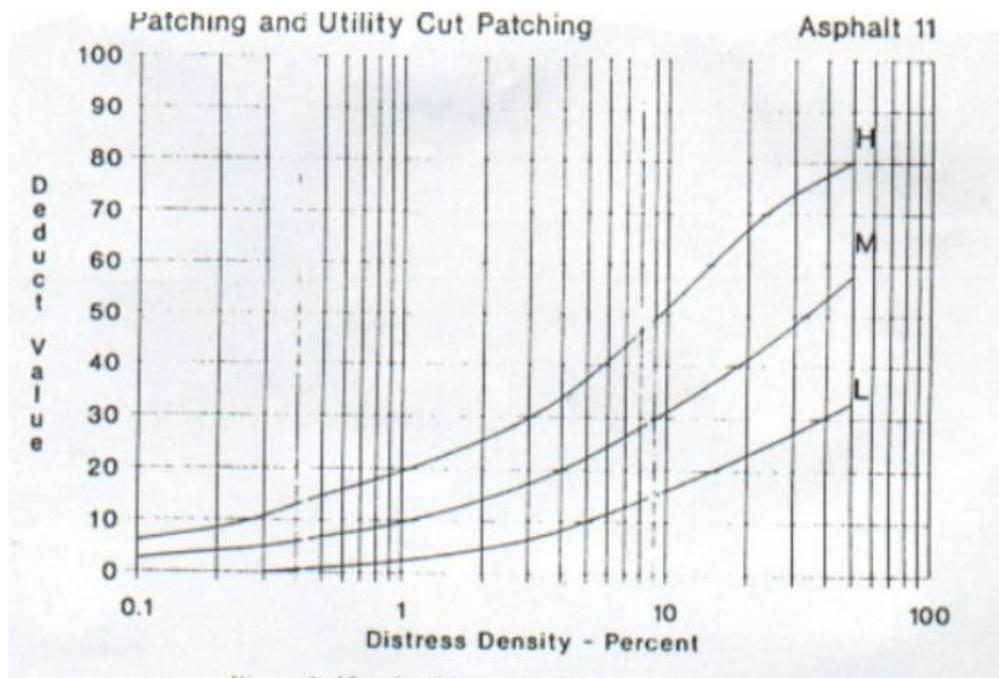
**ANEXO 9. ABACO DESNIVEL CARRIL BERMA**



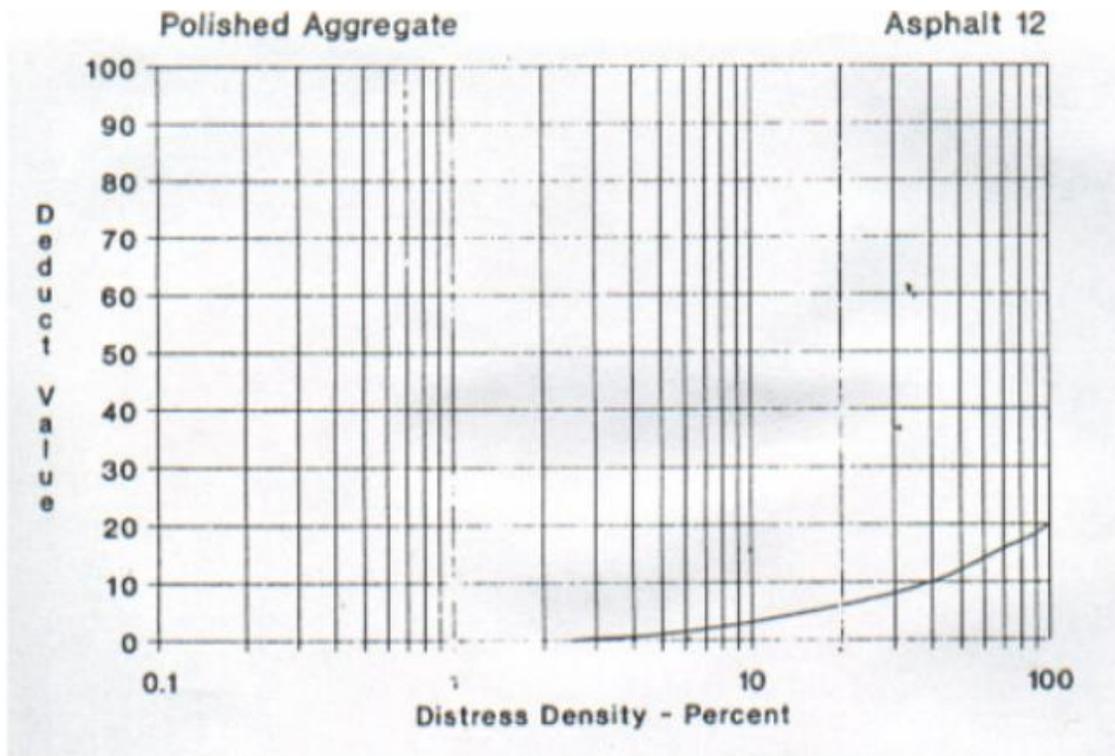
**ANEXO 10. ABACO GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL**



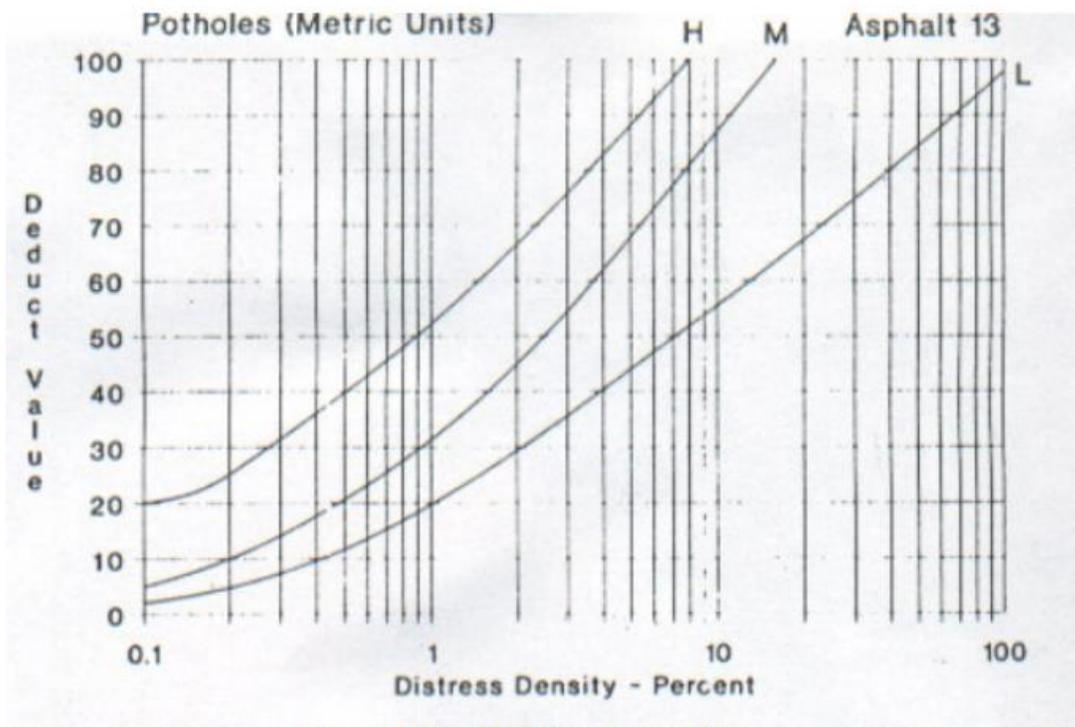
**ANEXO 11. ABACO PARCHEO**



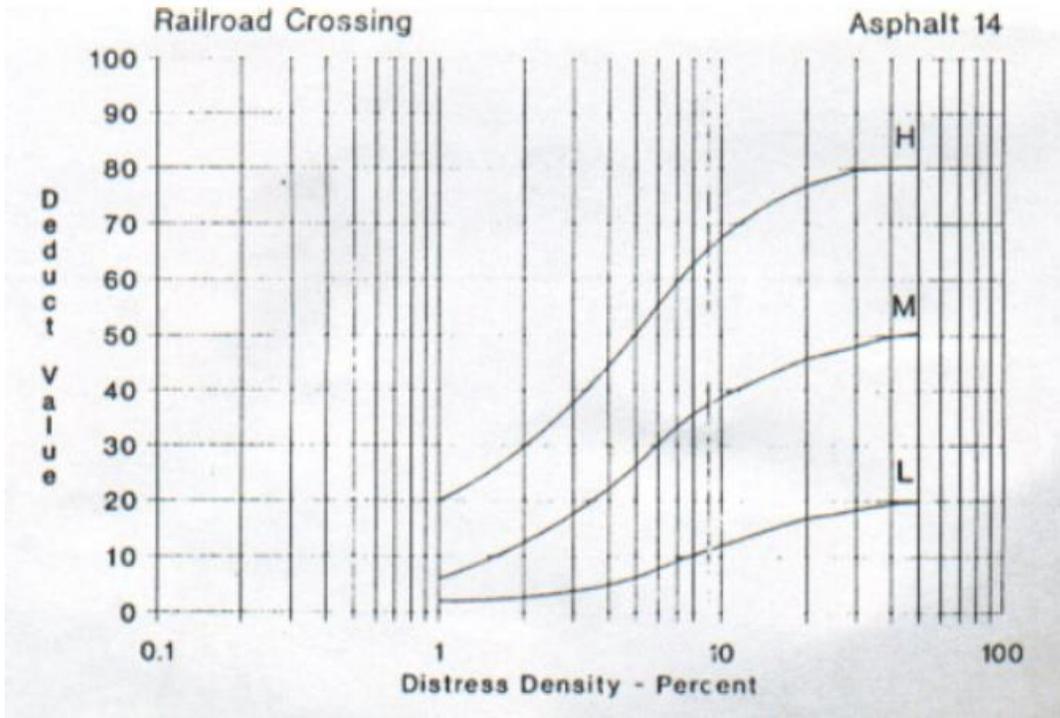
**ANEXO 12. ABACO PULIMENTO DE AGREGADOS**



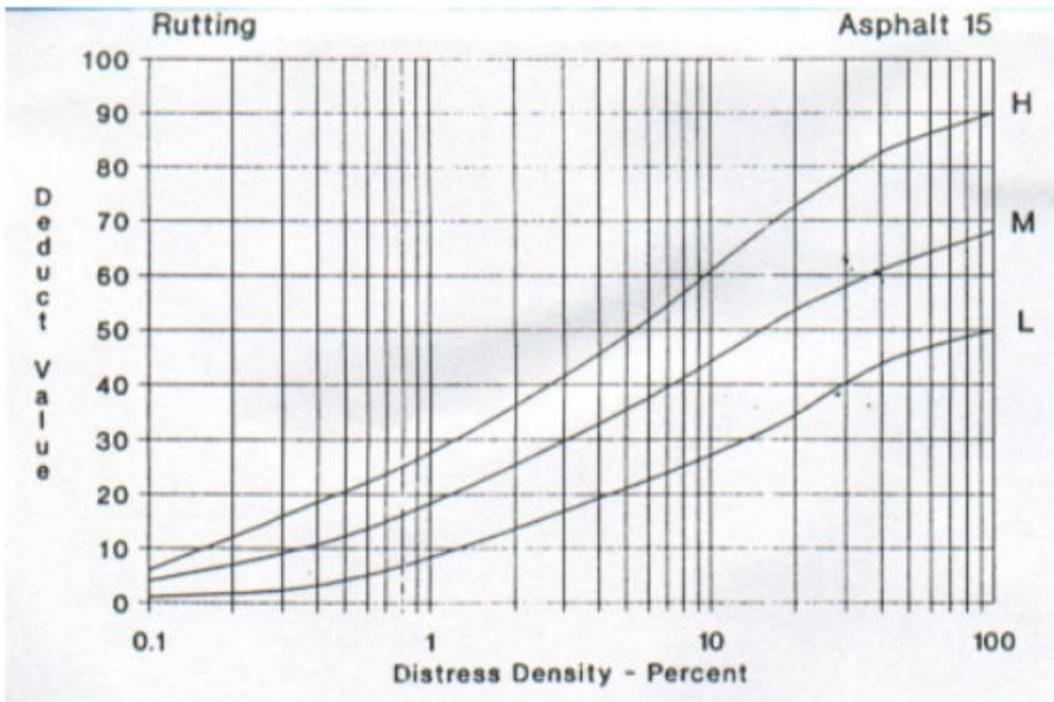
**ANEXO 13. ABACO HUECOS**



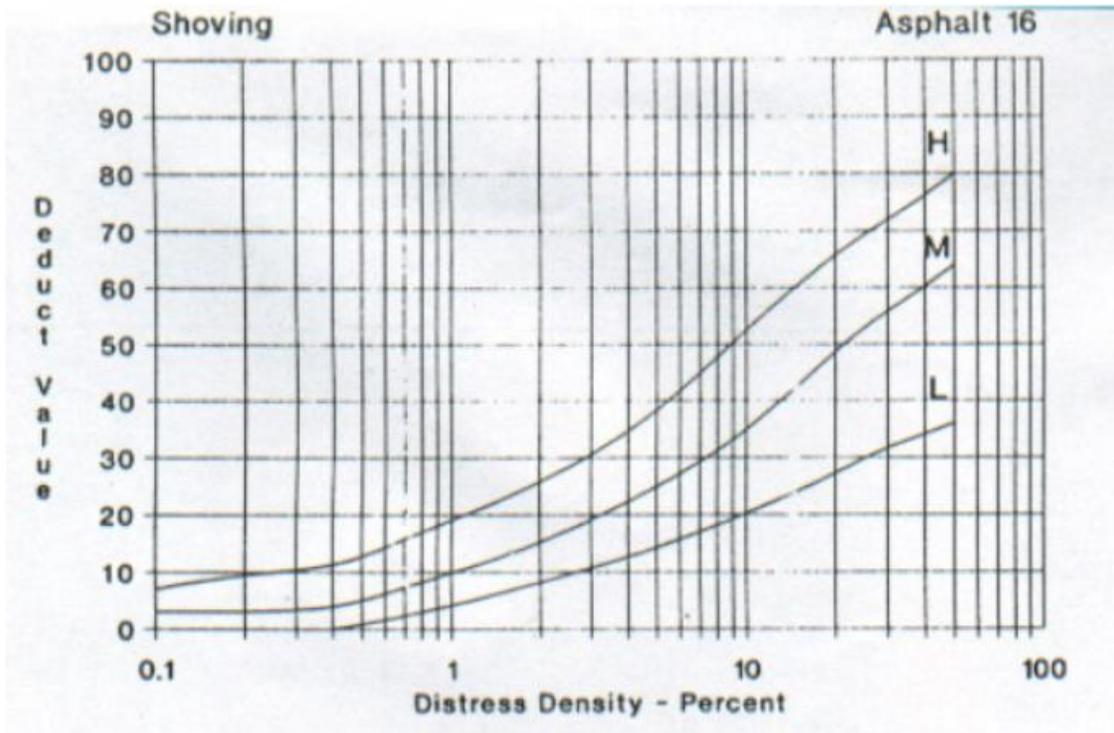
### ABACO 14. ABACO CRUCE DE VIA FERREA



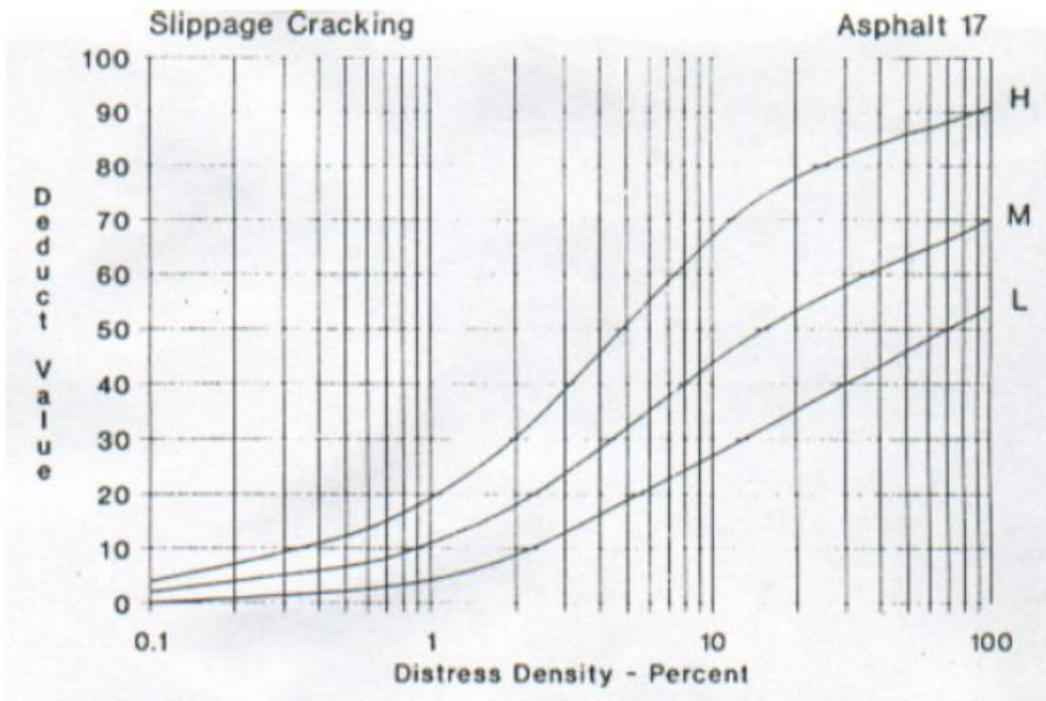
### ANEXO 15. ABACO AHUPELLAMIENTO



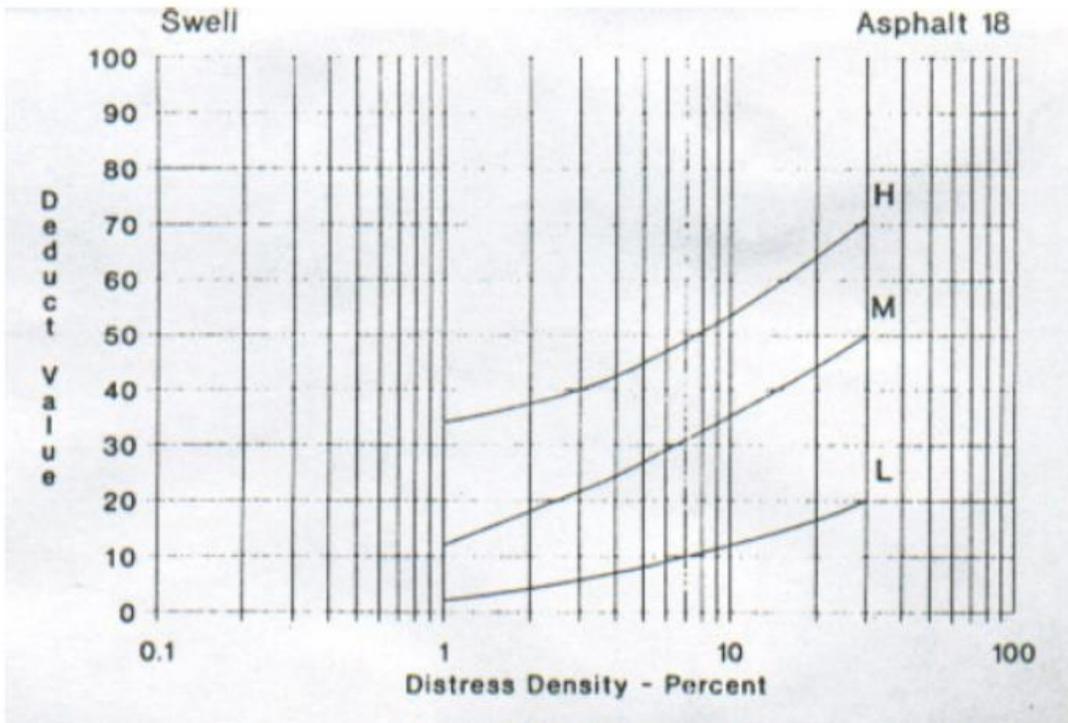
### ANEXO 16. ABACO DESPLAZAMIENTO



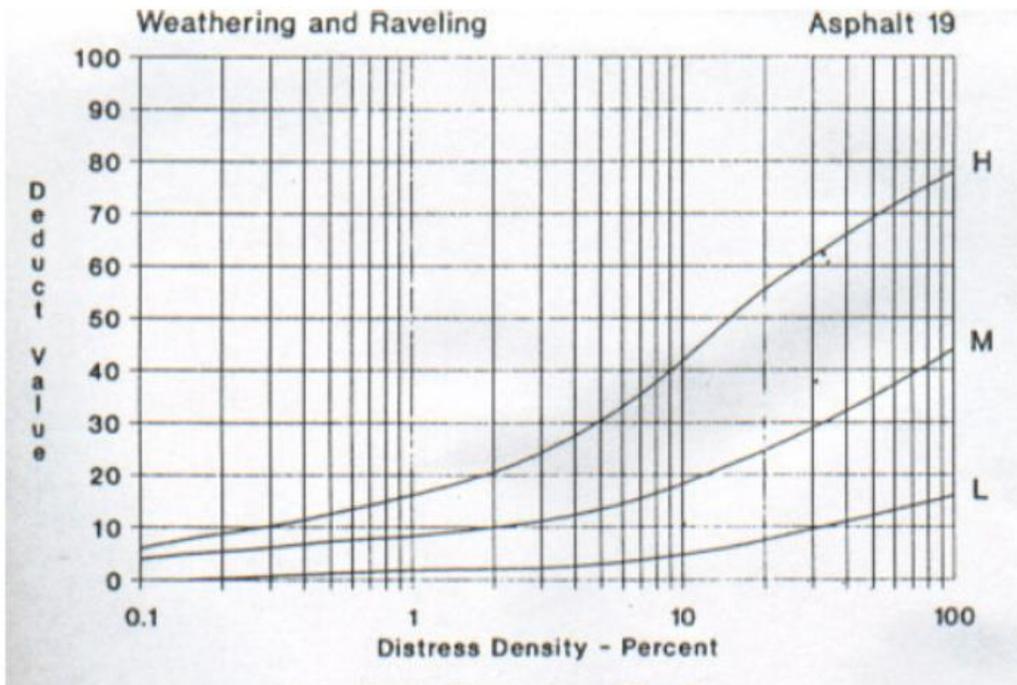
### ANEXO 17. ABACO GRIETA PARABOLICA



### ANEXO 18. ABACO HINCHAMIENTO



### ANEXO 19. ABACO DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS



## ANEXO 21. FORMATO DE INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO

### ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO PCI-01. CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA.

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO			ESQUEMA		
<b>ZONA</b>	<b>ABSCISA INICIAL</b>	<b>UNIDAD DE MUESTREO</b>			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
<b>CÓDIGO VÍA</b>	<b>ABSCISA FINAL</b>	<b>ÁREA MUESTREO (m<sup>2</sup>)</b>			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
<b>INSPECCIONADA POR</b>		<b>FECHA</b>			
<input type="text"/>		<input type="text"/>			
<b>No.</b>	<b>Daño</b>	<b>No.</b>	<b>Daño</b>		
1	Piel de cocodrilo.	11	Parqueo.		
2	Exudación.	12	Pulimento de agregados.		
3	Agrietamiento en bloque.	13	Huecos.		
4	Abultamientos y hundimientos.	14	Cruce de vía férrea.		
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento.		
6	Depresión.	16	Desplazamiento.		
7	Grieta de borde.	17	Grieta parabólica (slippage)		
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.		
9	Desnivel carril / berma.	19	Desprendimiento de agregados.		
10	Grietas long y transversal.				
<b>Daño</b>	<b>Severidad</b>	<b>Cantidades parciales</b>		<b>Total</b>	<b>Densidad (%)</b>

## ANEXO 22. VALIDACION DEL INSTRUMENTO 01

### INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

#### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía : Prolongación unión  
 Responsables: Rodríguez Neyra, David

Progresiva inicial: \_\_\_\_\_  
 Progresiva final: \_\_\_\_\_

Unidad de muestra: \_\_\_\_\_  
 Área de muestra: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nº	Daño	Und	Nº	Daño	Und	Nº	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	Nº			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido

Firma del experto que valida el instrumento de recolección de datos

Apellidos y Nombres : *Gutiérrez Chávez Luis Francisco*  
 Profesión : *Ing. Civil*  
 N° CIP : *190782*

  
 Luis Francisco Gutiérrez Chávez  
 ING. CIVIL  
 R. CIP. N° 190782

FIRMA Y SELLO

Escaneado con CamScanner

## ANEXO 23. VALIDACION DEL INSTRUMENTO 02

### INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

#### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

##### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión  
 Responsables: Rodríguez Neyra,  
 David

Progresiva inicial:

Unidad de muestra:

Fecha:

Progresiva final:

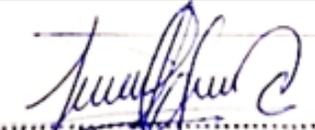
Área de muestra:

Nº	Daño	Und	Nº	Daño	Und	Nº	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Asrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal v transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	Nº			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido

Firma del experto que valida el instrumento de recolección de datos

Apellidos y  
 Nombres :  
 Profesión :  
 N°CIP :

  
 Jorge Ramiro Gomez Dominguez  
 Ingeniero Civil  
 Registro CIP N° 233625  
 FIRMA Y SELLO

## ANEXO 24. VALIDACION DEL INSTRUMENTO 03

### INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

#### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

##### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial:	Unidad de muestra:	Fecha:
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final:	Área de muestra:	

Nº	Daño	Und	Nº	Daño	Und	Nº	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Asriamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	Nº			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido

Firma del experto que valida el instrumento de recolección de datos

Apellidos y  
 Nombres :  
 Profesión :  
 N°CIP : |

  
 Alexis Galdos Torres  
 INGENIERO CIVIL  
 R. CIP N° 220578  
 FIRMA Y SELLO

## ANEXO A : CORRESPONDIENTE AL CARRIL IZQUIERDO

### ANEXO 25 . FICHA 01 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la via: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+000		Unidad de muestra: UM01		Fecha: 20/10/2022	
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+035		Área de muestra: 227.5		Carril : Izquierdo	
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
4	H	16	16	7.03	67.5			
7	M	8	8	3.52	10.1			
11	L	4	4	1.76	0.33			
13	L	9	9	3.96	39.22			
<b>Total</b>					<b>117.15</b>			

## ANEXO 26 . FICHA 02 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+035	Unidad de muestra: UM02	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+070	Área de muestra: 227.5	Carril : Izquierdo

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	M	3	3	1.32	24.6
1	L	5	5	2.20	11.88
11	L	2	2	0.88	0.33
13	L	6	6	2.64	30.45
19	L	2	2	0.88	0.21

Total

67.47

## ANEXO 27 . FICHA 03 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongacion unión  
Responsables: Rodríguez Neyra, David

Progresiva inicial: 0+070  
Progresiva final: 0+105

Unidad de muestra: UM03  
Área de muestra: 227.5

Fecha: 20/10/2022

Carril : Izquierdo

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	M	6	6	2.64	67.5
1	L	3	3	1.32	10.1
4	M	6	6	2.64	0.33
7	L	7	7	3.08	39.22
<b>Total</b>					<b>117.15</b>

## ANEXO 28 . FICHA 04 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+105	Unidad de muestra: UM04	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+140	Área de muestra: 227.5	Carril : Izquierdo

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	L	13	13	5.71	28.33
4	M	3	3	1.32	14.12
9	M	2	2	0.88	0.53
11	L	7	7	3.08	0.79
19	L	5	5	2.20	0.15

<b>Total</b>	<b>43.92</b>
--------------	--------------

## ANEXO 29 . FICHA 05 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongacion unión	Progresiva inicial: 0+140	Unidad de muestra: UM05	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+175	Área de muestra: 227.5	Carril : Izquierdo

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	M	5	5	2.20	29.88
4	M	6	6	2.64	19.72
11	L	5	5	2.20	0.83
13	L	8	8	3.52	38.1
19	M	2	2	0.88	0.81
19	L	4	4	1.76	0.19
<b>Total</b>					<b>89.53</b>

## ANEXO 30 . FICHA 06DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+175	Unidad de muestra: UM06	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+210	Área de muestra: 227.5	Carril : Izquierdo

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	L	3	3	1.32	12.13
4	L	7	7	3.08	0.8
7	L	3	3	1.32	0.37
11	M	3	3	1.32	10.02
13	L	6	6	2.64	34.59

**Total**

**57.91**

## ANEXO 31. FICHA 07 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongacion unión	Progresiva inicial: 0+210	Unidad de muestra: UM07	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+245	Área de muestra: 227.5	Carril : Izquierdo

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	M	5	5	2.20	29.87
4	M	4	4	1.76	16.77
4	L	7	7	3.08	0.61
11	L	4	4	1.76	0.45
13	L	6	6	2.64	32.57

**Total**

**80.27**

## ANEXO 32. FICHA 08 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión  
Responsables: Rodríguez Neyra, David

Progresiva inicial: 0+245  
Progresiva final: 0+280

Unidad de muestra: UM08  
Área de muestra: 227.5

Fecha: 20/10/2022

Carril : Izquierdo

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	L	8	8	3.52	22.23
4	L	9	9	3.96	0.76
11	M	2	2	0.88	0.89
11	L	2	2	0.88	0.13
13	M	3	3	1.32	37.12

**Total**

**61.13**

### ANEXO 33 . FICHA 09 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

#### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongacion unión	Progresiva inicial: 0+280	Unidad de muestra: UM09	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+315	Área de muestra: 227.5	<b>Carril : Izquierdo</b>

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
4	L	10	10	4.40	0.91
5	L	1	1	0.44	0.11
7	L	2	2	0.88	0.35
11	M	3	3	1.32	12.19
13	L	7	7	3.08	35.33
<b>Total</b>					<b>48.89</b>

## ANEXO 34 . FICHA 10 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+315	Unidad de muestra: UM10	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+350	Área de muestra: 227.5	Carril : Izquierdo

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	M	6	6	2.64	31.17
1	L	2	2	0.88	0.91
11	H	1	1	0.44	13.67
11	L	3	3	1.32	0.55
13	M	3	3	1.32	33.48

<b>Total</b>	<b>79.78</b>
--------------	--------------

## ANEXO 35 . FICHA 11 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+350	Unidad de muestra: UM11	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+385	Área de muestra: 227.5	Carril : Izquierdo

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
4	L	11	11	4.84	0.89
11	M	3	3	1.32	11.11
13	M	3	3	1.32	34.54
19	M	2	2	0.88	0.69

<b>Total</b>	<b>47.23</b>
--------------	--------------

## ANEXO 36 . FICHA 12 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+385	Unidad de muestra: UM12	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+420	Área de muestra: 227.5	Carril : Izquierdo

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	L	13	13	5.71	27.81
5	L	1	1	0.44	0.11
11	L	4	4	1.76	0.41
13	M	4	4	1.76	42.13
19	L	2	2	0.88	0.18

**Total**

**70.64**

## ANEXO 37 . FICHA 13 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión  
Responsables: Rodríguez Neyra, David

Progresiva inicial: 0+420  
Progresiva final: 0+455

Unidad de muestra: UM13  
Área de muestra: 227.5

Fecha: 20/10/2022

Carril : Izquierdo

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	M	4	4	1.76	22.21
4	M	6	6	2.64	19.88
5	M	2	2	0.88	15.33
11	L	5	5	2.20	0.67
13	L	5	5	2.20	38.12
<b>Total</b>					<b>96.21</b>

## ANEXO 38 . FICHA 14 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+455	Unidad de muestra: UM14	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+490	Área de muestra: 227.5	Carril : Izquierdo

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	L	3	3	1.32	12.3
11	M	7	7	3.08	17.88
13	L	5	5	2.20	31.8
19	M	1	1	0.44	0.79

**Total**

**62.77**

## ANEXO 39 . FICHA 15 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la via: Prolongacion unión	Progresiva inicial: 0+490	Unidad de muestra: UM15	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+525	Área de muestra: 227.5	Carril : Izquierdo

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
4	M	3	3	1.32	12.3
11	L	3	3	1.32	3
13	M	5	5	2.20	33.5

<b>Total</b>	<b>48.8</b>
--------------	-------------



## ANEXO 40 . FICHA 17 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la via: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+560			Unidad de muestra: UM01		Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+595			Área de muestra: 227.5		Carril : Izquierdo
Carril : Derecho								
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hincharamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
1	M	4	4	1.76	23			
4	M	6	6	2.64	27			
11	L	2	2	0.88	3.33			
<b>Total</b>					<b>53.33</b>			

## ANEXO 41 . FICHA 18 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la via: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+595		Unidad de muestra: UM01		Fecha: 20/10/2022	
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+630		Área de muestra: 227.5		Carril : Izquierdo	
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad				Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	H	3				3	1.32	33.5
11	M	5				5	2.20	12
13	L	5				5	2.20	30
<b>Total</b>								<b>75.5</b>









### ANEXO 46. FICHA 23 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
FICHA DE REGISTRO									
Nombre de la vía: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+770			Unidad de muestra: UM01		Fecha: 20/10/2022	
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+805			Área de muestra: 227.5		Carril : Izquierdo	
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>	
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>	
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>	
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>	
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>	
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°				
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>				
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido				
11	L	5	5	2.20	3.5				
13	L	2	2	0.88	18.5				
<b>Total</b>								<b>22</b>	





**ANEXO 49. FICHA 26 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO**

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la via: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+875			Unidad de muestra: UM01		Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+910			Área de muestra: 227.5		Carril : Izquierdo
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
1	H	2	2	0.88	32.3			
11	L	3	3	1.32	3.5			
13	L	4	4	1.76	18.5			
<b>Total</b>								<b>54.3</b>





## ANEXO 52. FICHA 29 DE REGISTRO CARRIL IZQUIERDO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la via: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+980			Unidad de muestra: UM01		Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 1+015			Área de muestra: 227.5		Carril : Izquierdo
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad				Total	Densidad (%)	Valor deducido
11	L	5				5	2.20	5.5
13	L	8				8	3.52	37.3
<b>Total</b>								<b>42.8</b>

**ANEXO 53. ESTADO DE LA CAPA SUPERFICIAL DE ACUERDO A LA METODOLOGÍA PCI CARRIL DERECHO DE LA AVENIDA PROLONGACIÓN UNIÓN.**

<b>RESULTADO DE LAS MUESTRAS A EVALUAR</b>						
<b>PROGRESIVA INICIAL</b>	<b>PROGRESIVA FINAL</b>	<b>SECCIÓN</b>	<b>ÁREA</b>	<b>PCI SECCIÓN</b>	<b>SEVERIDAD</b>	
0+000	0+035	UM 1	227.5	27.5	Malo	
0+035	0+070	UM 2	227.5	54.2	Regular	
0+070	0+105	UM 3	227.5	54.50	Regular	
0+105	0+140	UM 4	227.5	65.5	Bueno	
0+140	0+175	UM 5	227.5	42.70	Regular	
0+175	0+210	UM 6	227.5	62	Bueno	
0+210	0+245	UM 7	227.5	47.5	Regular	
0+245	0+280	UM 8	227.5	55.00	Regular	
0+280	0+315	UM 9	227.5	61.5	Bueno	
0+315	0+350	UM 10	227.5	50.00	Regular	
0+350	0+385	UM 11	227.5	66	Bueno	
0+385	0+420	UM 12	227.5	48	Regular	
0+420	0+455	UM 13	227.5	49.50	Regular	
0+455	0+490	UM 14	227.5	51.5	Regular	
0+490	0+525	UM 15	227.5	60.5	Bueno	
0+525	0+560	UM 16	227.5	53.5	Regular	
0+560	0+595	UM 17	227.5	66.7	Bueno	
0+595	0+630	UM 18	227.5	51.7	Regular	
0+630	0+665	UM 19	227.5	58	Bueno	
0+665	0+700	UM 20	227.5	44.6	Regular	
0+700	0+735	UM 21	227.5	66.5	Bueno	
0+735	0+770	UM 22	227.5	53	Regular	
0+770	0+805	UM 23	227.5	82.5	Muy bueno	
0+805	0+840	UM 24	227.5	87	Excelente	
0+840	0+875	UM 25	227.5	77.5	Muy bueno	
0+875	0+910	UM 26	227.5	63	Bueno	
0+910	0+945	UM 27	227.5	32.5	Malo	
0+945	0+980	UM 28	227.5	47	Regular	
0+980	1+015	UM 29	227.5	66.5	Bueno	

**PCI PROMEDIO**

**56.8**

**REGULAR**

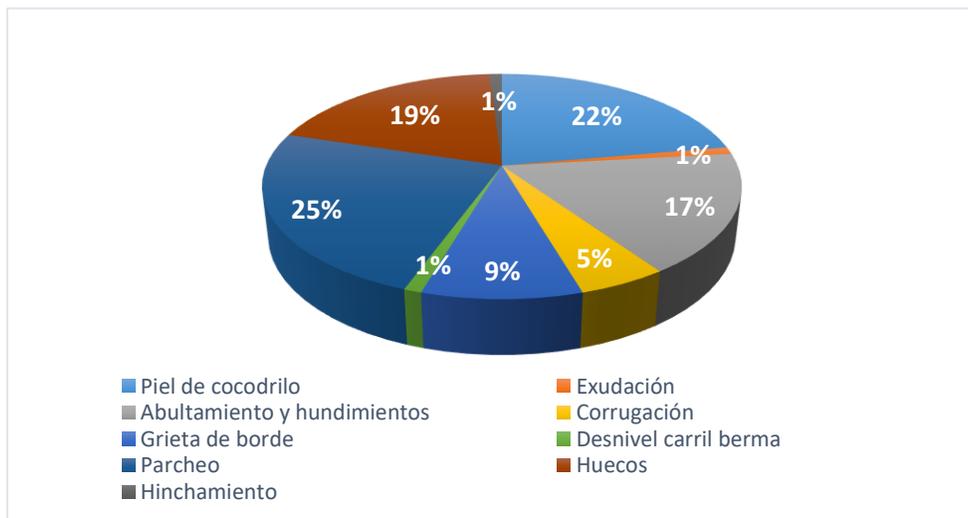
**ANEXO 54. TOTAL DE FALLAS ENCONTRADAS DEL CARRIL IZQUIERDO EN LA PROLONGACIÓN UNIÓN - TRUJILLO.**

N°	CLASE DE FALLAS	SIMBOLO	UNIDAD	L	M	H	TOTAL
1	Piel de cocodrilo	Pc	m2	8	9	5	22
2	Exudación	Ex	m2	1			1
4	Abultamiento y hundimientos	Abh	m2	5	10	2	17
5	Corrugación	Cor	m2	2	3		5
7	Grieta de borde	Gb	m	4	4	1	9
9	Desnivel carril berma	Dn	m		1		1
11	Parqueo	Pa	m2	14	9	1	24
13	Huecos	Hue	und	14	4	1	19
18	Hinchamiento	Hn	m2	1			1
19	Desprendimiento de agregados	Dag	m2	3	4	1	8

**ANEXO 55. CLASIFICACIÓN DE LAS FALLAS DE LA PROLONGACIÓN UNIÓN TRUJILLO CARRIL IZQUIERDO.**

N°	CLASE DE FALLAS	L	M	H	TOTAL
1	Piel de cocodrilo	8	9	5	22
2	Exudación	1			1
4	Abultamiento y hundimientos	5	10	2	17
5	Corrugación	2	3		5
7	Grieta de borde	4	4	1	9
9	Desnivel carril berma		1		1
11	Parcheo	14	9	1	24
13	Huecos	14	4	1	19
18	Hinchamiento	1			1
19	Desprendimiento de agregados	3	4	1	8

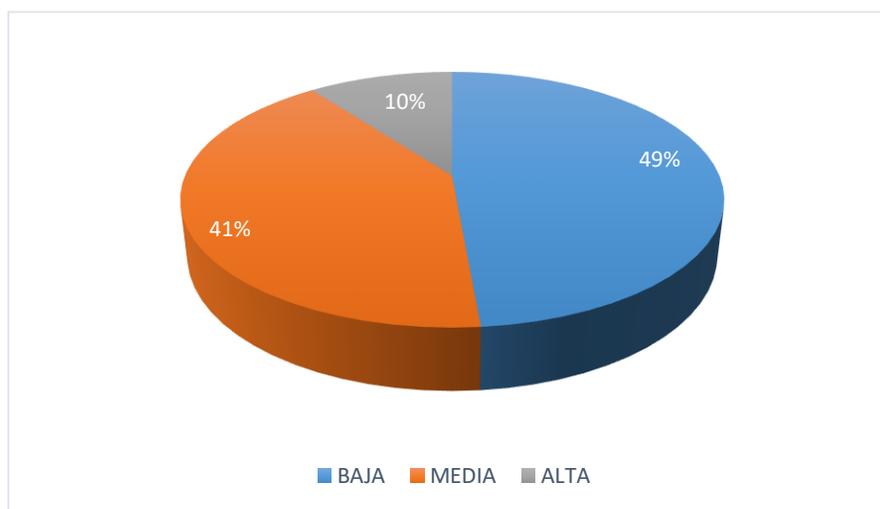
**ANEXO 56. PORCENTAJE DE FALLAS.**



**ANEXO 57. CLASIFICACIÓN DE LAS FALLAS EN PROLONGACIÓN UNIÓN TRUJILLO CARRIL IZQUIERDO**

FISURAS Y GRIETAS		DEFORMACIONES SUPERFICIALES		DESPRENDIMIENTO		OTRAS FALLAS	
PIEL DE COCODRILO	21%	ABULTAMIENTOS	16%	HUECOS	18%	DESNIVEL CARRIL BERMA	1%
GRIETA DE BORDE	8%	CORRUGACION	5%	DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	7%	PARCHEO	23%
-	-	HINCHAMIENTO	-	-	-	EXUDACION	1%
<b>TOTAL</b>	<b>29%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>21%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>25%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>25%</b>

**ANEXO 57 NIVEL DE SEVERIDAD CARRIL IZQUIERDO DE LA AVENIDA PROLONGACIÓN UNIÓN TRUJILLO 2022.**



## ANEXO B : CORRESPONDIENTE AL CARRIL DERECHO

### ANEXO 58. FICHA 01 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la via: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+000		Unidad de muestra: UM01		Fecha: 20/10/2022	
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+035		Área de muestra: 227.5		Carril Derecho	
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
1	M	6	6	2.64	33.3			
4	H	3	3	1.32	38.2			
4	M	4	4	1.76	15.5			
11	M	5	5	2.20	16.2			
Total					103.2			

## ANEXO 59. FICHA 02 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+035	Unidad de muestra: UM02	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+070	Área de muestra: 227.5	

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	M	2	2	0.88	9.5
16	M	1	1	0.44	4.6
19	M	1	1	0.44	8.5
11	M	2	2	0.88	9.3
4	H	6	6	2.64	48.6
<b>Total</b>					<b>80.5</b>

## ANEXO 60. FICHA 03 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la vía: Prolongación unión			Progresiva inicial: 0+070			Unidad de muestra: UM03		Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+105			Área de muestra: 227.5		
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
1	H	3	3	1.32	34.7			
4	H	2	2	0.88	32.1			
4	M	5	5	2.20	19.1			
7	L	7	7	3.08	3.1			
11	L	3	3	1.32	2.3			
<b>Total</b>							<b>91.3</b>	

## ANEXO 61. FICHA 04 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+105	Unidad de muestra: UM04	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+140	Área de muestra: 227.5	

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	L	2	2	0.88	9.1
4	H	3	3	1.32	47.2
4	M	6	6	2.64	20
11	L	3	3	1.32	2.1
11	H	2	2	0.88	19.4
19	M	3	3	1.32	9.5
<b>Total</b>					<b>107.3</b>

## ANEXO 62. FICHA 05 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la vía: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+140			Unidad de muestra: UM05		Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+175			Área de muestra: 227.5		
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
4	M	6	6	2.64	20.1			
4	H	3	3	1.32	37.9			
11	L	5	5	2.20	4.1			
7	H	1	1	0.44	9.2			
11	H	2	2	0.88	18.8			
19	L	3	3	1.32	0.18			
Total						90.28		

## ANEXO 63. FICHA 06 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la vía: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+175		Unidad de muestra: UM06		Fecha: 20/10/2022	
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+210		Área de muestra: 227.5			
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
1	H	2	2	0.88	28.2			
4	L	6	6	2.64	7.5			
4	H	4	4	1.76	43.2			
11	M	2	2	0.88	0.98			
Total					79.88			

## ANEXO 64. FICHA 06 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+210	Unidad de muestra: UM07	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+245	Área de muestra: 227.5	

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
4	H	4	4	1.76	41.5
7	M	1	1	0.44	6
11	H	4	4	1.76	25.5
12	H	2	2	0.88	0.1
16	L	1	1	0.44	0.7
<b>Total</b>					<b>73.8</b>

## ANEXO 65. FICHA 07 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la via: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+245			Unidad de muestra: UM08		Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+280			Área de muestra: 227.5		
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
1	M	7	7	3.08	32.6			
1	L	3	3	1.32	12.7			
4	H	4	4	1.76	41.1			
11	L	2	2	0.88	0.19			
4	H	5	5	2.20	47.7			
12	H	6	6	2.64	0.3			
Total							134.59	

## ANEXO 66. FICHA 08 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+280	Unidad de muestra: UM09	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+315	Área de muestra: 227.5	

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	L	2	2	0.88	9.1
1	H	3	3	1.32	33.3
4	H	5	5	2.20	48.1
11	M	3	3	1.32	11.3
1	M	4	4	1.76	27.1

Total	128.9
-------	-------

## ANEXO 67. FICHA 09 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+315	Unidad de muestra: UM10	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+350	Área de muestra: 227.5	

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
16	M	2	2	0.88	9.99
4	M	7	7	3.08	25.1
11	H	2	2	0.88	18.1
11	L	3	3	1.32	4
13	M	5	5	2.20	46.2

Total	103.39
-------	--------

## ANEXO 68. FICHA 10 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la vía: Prolongación unión			Progresiva inicial: 0+350			Unidad de muestra: UM11		Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+385			Área de muestra: 227.5		
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
11	L	5	5	2.20	6.11			
4	H	3	3	1.32	37.45			
13	L	5	5	2.20	31.2			
16	M	2	2	0.88	9.89			
Total							84.65	

## ANEXO 69. FICHA 11 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+385	Unidad de muestra: UM12	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+420	Área de muestra: 227.5	

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	H	6	6	2.64	45.54
15	M	4	4	1.76	23.15
11	M	4	4	1.76	14.62
13	H	6	6	2.64	73.21
4	M	6	6	2.64	21.56

<b>Total</b>	<b>178.08</b>
--------------	---------------

## ANEXO 70. FICHA 12 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongacion unión	Progresiva inicial: 0+420	Unidad de muestra: UM13	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+455	Área de muestra: 227.5	

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
13	M	7	7	3.08	56.32
4	L	2	2	0.88	2.31
4	M	6	6	2.64	22.12
15	M	5	5	2.20	31.2
1	L	3	3	1.32	13.56
<b>Total</b>					<b>125.51</b>

## ANEXO 71. FICHA 13 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+455	Unidad de muestra: UM14	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+490	Área de muestra: 227.5	

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	M	4	4	1.76	27.61
1	H	3	3	1.32	33.12
19	M	5	5	2.20	10.11
13	H	6	6	2.64	73.28
13	M	7	7	3.08	55.84

<b>Total</b>	<b>199.96</b>
--------------	---------------

## ANEXO 72. FICHA 14 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

### INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE

#### FICHA DE REGISTRO

Nombre de la vía: Prolongación unión	Progresiva inicial: 0+490	Unidad de muestra: UM15	Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David	Progresiva final: 0+525	Área de muestra: 227.5	

N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			

Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido
1	L	6	6	2.64	19.45
4	M	4	4	1.76	18.32
15	M	4	4	1.76	26.11
11	H	2	2	0.88	18.89
13	M	4	4	1.76	44.2

<b>Total</b>	<b>126.97</b>
--------------	---------------

### ANEXO 73. FICHA 15 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la vía: Av. Perú			Progresiva inicial: 0+525		Unidad de muestra: UM01		Fecha: 06/10/2020	
Responsables: Rodríguez Neyra, Juan D.			Progresiva final: 0+560		Área de muestra: 227.5			
Mantilla Gonzáles, Fiorela G.								
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
1	H	2	2	0.88	27.1			
4	M	5	5	2.20	18.45			
13	L	4	4	1.76	28.41			
11	L	6	6	2.64	7.2			
Total							81.16	

## ANEXO 74. FICHA 16 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
FICHA DE REGISTRO									
Nombre de la vía: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+560			Unidad de muestra: UM01			Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+595			Área de muestra: 227.5			
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>	
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>	
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>	
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>	
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>	
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°				
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>				
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido				
13	L	5	5	2.20	31.25				
4	M	6	6	2.64	21.1				
1	M	3	3	1.32	23.45				
11	L	4	4	1.76	6.6				
Total									82.4

## ANEXO 75. FICHA 17 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la vía: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+595			Unidad de muestra: UM01		
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+630			Área de muestra: 227.5		
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
11	L	5	5	2.20	7.52			
13	M	3	3	1.32	36.2			
4	M	5	5	2.20	19.63			
1	L	4	4	1.76	17.2			
Total								80.55





## ANEXO 78. FICHA 20 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
FICHA DE REGISTRO									
Nombre de la vía: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+700			Unidad de muestra: UM01			Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+735			Área de muestra: 227.5			
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>	
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>	
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>	
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>	
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>	
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°				
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>				
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido				
1	H	2	2	0.88	28.9				
13	M	3	3	1.32	36.1				
16	M	4	4	1.76	13.3				
11	L	3	3	1.32	4.76				
Total					83.06				

## ANEXO 79. FICHA 21 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
FICHA DE REGISTRO									
Nombre de la via: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+735			Unidad de muestra: UM01			Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+770			Área de muestra: 227.5			
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>	
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>	
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>	
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>	
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>	
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°				
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>				
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido				
13	H	1	1	0.44	37.2				
13	L	4	4	1.76	26.7				
4	M	5	5	2.20	45.3				
1	L	3	3	1.32	11.56				
16	M	1	1	0.44	12.1				

## ANEXO 80. FICHA 22 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la vía: Prolongación unión			Progresiva inicial: 0+770			Unidad de muestra: UM01		Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+805			Área de muestra: 227.5		
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabólica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
1	M	3	3	1.32	22.2			
15	M	7	7	3.08	33.45			
1	H	1	1	0.44	21.1			
11	L	3	3	1.32	4.9			
4	L	6	6	2.64	8.88			
Total								90.53



## ANEXO 82. FICHA 24 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la via: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+840			Unidad de muestra: UM01		Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+875			Área de muestra: 227.5		
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
1	M	4	4	1.76	26.2			
4	M	6	6	2.64	21.66			
16	H	2	2	0.88	18.5			
1	L	2	2	0.88	10.1			
13	L	5	5	2.20	31.56			
Total						108.02		

### ANEXO 83. FICHA 25 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
FICHA DE REGISTRO								
Nombre de la vía: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+875			Unidad de muestra: UM01		Fecha: 20/10/2022
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+910			Área de muestra: 227.5		
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°			
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>			
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido			
16	M	3	3	1.32	11.2			
4	L	2	2	0.88	2.1			
4	M	4	4	1.76	17.85			
13	H	1	1	0.44	38.14			
13	H	3	3	1.32	57.63			
Total								126.92





## ANEXO 86. FICHA 28 DE REGISTRO CARRIL DERECHO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO PARA VIAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
FICHA DE REGISTRO									
Nombre de la vía: Prolongacion unión			Progresiva inicial: 0+980			Unidad de muestra: UM01		Fecha: 20/10/2022	
Responsables: Rodríguez Neyra, David			Progresiva final: 0+1015			Área de muestra: 227.5			
N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	N°	Daño	Und	
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	m	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>	
2	Exudación	m <sup>2</sup>	9	Desnivel carril-berma	m	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>	
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	10	Grietas longitudinal y transv.	m	17	Grieta parabolica (Slippage)	m <sup>2</sup>	
4	Abultamientos y hundimientos	m <sup>2</sup>	11	Parcheo	m <sup>2</sup>	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>	
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de agregados	m <sup>2</sup>	19	Desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>	
6	Depresión	m <sup>2</sup>	13	Huecos	N°				
7	Grieta de borde	m	14	Cruce de vía férrea	m <sup>2</sup>				
Daño	Severidad	Cantidad	Total	Densidad (%)	Valor deducido				
13	L	4	4	1.76	29.5				
4	M	2	2	0.88	7.2				
15	L	3	3	1.32	10.11				
16	M	3	3	1.32	22.16				
Total							68.97		

**ANEXO 87 ESTADO DE LA CAPA SUPERFICIAL DE ACUERDO A LA METODOLOGÍA PCI CARRIL DERECHO DE LA AVENIDA PROLONGACIÓN UNIÓN.**

RESULTADO DE LAS MUESTRAS A EVALUAR						
PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	SECCIÓN	ÁREA	PCI SECCIÓN	SEVERIDAD	
0+000	0+035	UM	1 227.5	40.8	Regular	
0+035	0+070	UM	2 227.5	52	Regular	
0+070	0+105	UM	3 227.5	52.10	Regular	
0+105	0+140	UM	4 227.5	48	Regular	
0+140	0+175	UM	5 227.5	52.80	Regular	
0+175	0+210	UM	6 227.5	48	Regular	
0+210	0+245	UM	7 227.5	52.8	Regular	
0+245	0+280	UM	8 227.5	33.50	Malo	
0+280	0+315	UM	9 227.5	32.2	Malo	
0+315	0+350	UM	10 227.5	46.10	Regular	
0+350	0+385	UM	11 227.5	51.9	Regular	
0+385	0+420	UM	12 227.5	11.9	Muy malo	
0+420	0+455	UM	13 227.5	34.09	Malo	
0+455	0+490	UMA	14 227.5	2	fallado	
0+490	0+525	UMA	15 227.5	33.9	Malo	
0+525	0.56	UMA	16 227.5	53.3	Regular	
0+560	0+595	UMA	17 227.5	53.1	Regular	
0+595	0+630	UMA	18 227.5	54.1	Regular	
0+630	0+665	UMA	19 227.5	62.1	Bueno	
0+665	0+700	UMA	20 227.5	45.5	Regular	
0+700	0+735	UMA	21 227.5	51.1	Regular	
0+735	0+770	UMA	22 227.5	40.5	Regular	
0+770	0+805	UMA	23 227.5	53.8	Regular	
0+805	0+840	UMA	24 227.5	48.2	Regular	
0+840	0+875	UMA	25 227.5	42.9	Regular	
0+875	0+910	UMA	26 227.5	33.98	Malo	
0+910	0+945	UMA	27 227.5	61.8	Bueno	
0+945	0+980	UMA	28 227.5	39.5	Malo	
0+980	1+015	UMA	29 227.5	61.9	Bueno	
<b>PCI PROMEDIO</b>				<b>44.62</b>	<b>Regular</b>	

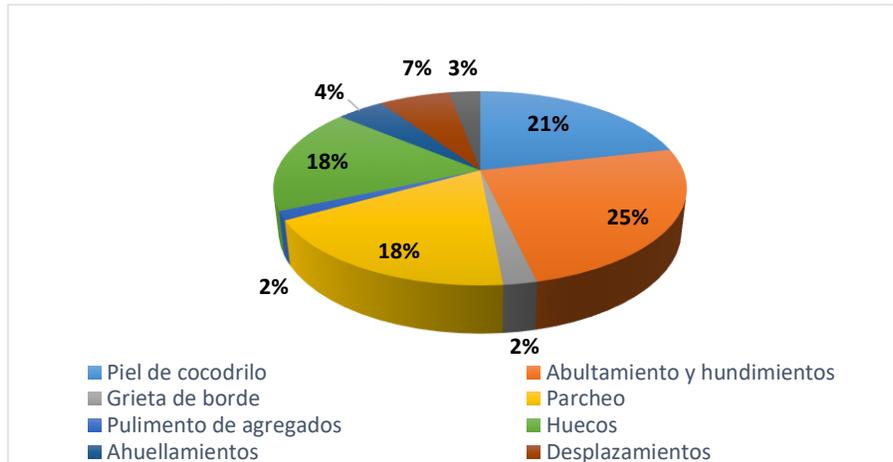
**ANEXO 88. TOTAL DE FALLAS ENCONTRADAS DEL CARRIL DERECHO EN LA PROLONGACIÓN UNIÓN - TRUJILLO.**

N°	CLASE DE FALLAS	SIMBOLO	UNIDAD	L	M	H	TOTAL
1	Piel de cocodrilo	Pc	m2	9	10	10	29
4	Abultamiento y hundimientos	Abh	m2	6	17	11	34
7	Grieta de borde	Gb	m	1	1	1	3
11	Parcheo	Pa	m2	13	7	5	25
13	Huecos	Hu	und	10	10	4	24
15	Ahuellamientos	Ah	m2	2	4		6
16	Desplazamientos	Des	m2	1	7	1	9
19	Desprendimiento de agregados	Dag	m2	1	3		4

**ANEXO 89 CLASIFICACIÓN DE LAS FALLAS PROLONGACIÓN UNIÓN TRUJILLO CARRIL DERECHO.**

N°	CLASE DE FALLAS	L	M	H	TOTAL
1	Piel de cocodrilo	9	10	10	29
4	Abultamiento y hundimientos	6	17	11	34
7	Grieta de borde	1	1	1	3
11	Parcheo	13	7	5	25
12	Pulimento de agregados			2	2
13	Huecos	10	10	4	24
15	Ahuellamientos	2	4		6
16	Desplazamientos	1	7	1	9
19	Desprendimiento de agregados	1	3		4
					136

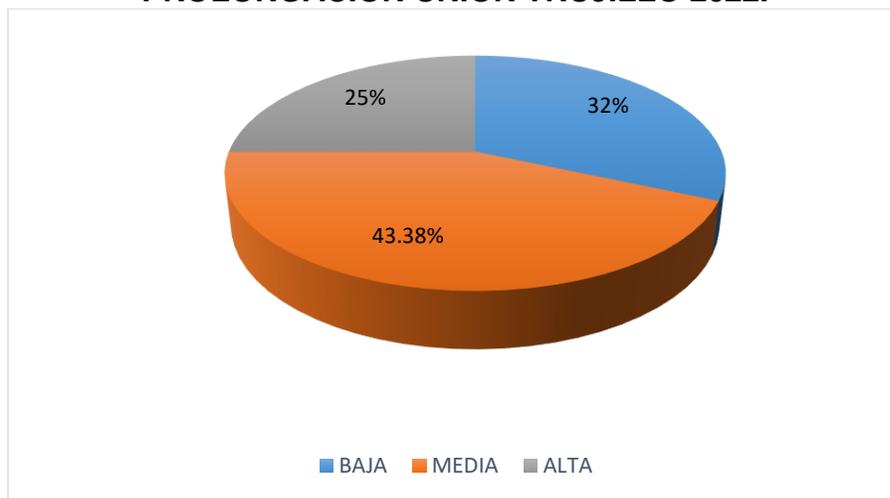
### ANEXO 90. PORCENTAJE DE FALLAS CARRIL DERECHO



### ANEXO 91. CLASIFICACIÓN DE LAS FALLAS EN PROLONGACIÓN UNIÓN TRUJILLO CARRIL DERECHO

FISURAS Y GRIETAS		DEFORMACIONES SUPERFICIALES		DESPRENDIMIENTO		OTRAS FALLAS	
PIEL DE COCODRILO	21%	ABULTAMIENTOS	25%	HUECOS	18%	DESNIVEL CARRIL BERMA	18%
GRIETA DE BORDE	2%	AHUELLAMIENTO	4%	DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	3%	PULIMENTO DE AGREGADOS	1%
-	-	DESPLAZAMIENTO	7%	-	-		
<b>TOTAL</b>	<b>24%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>36%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>21%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>19%</b>

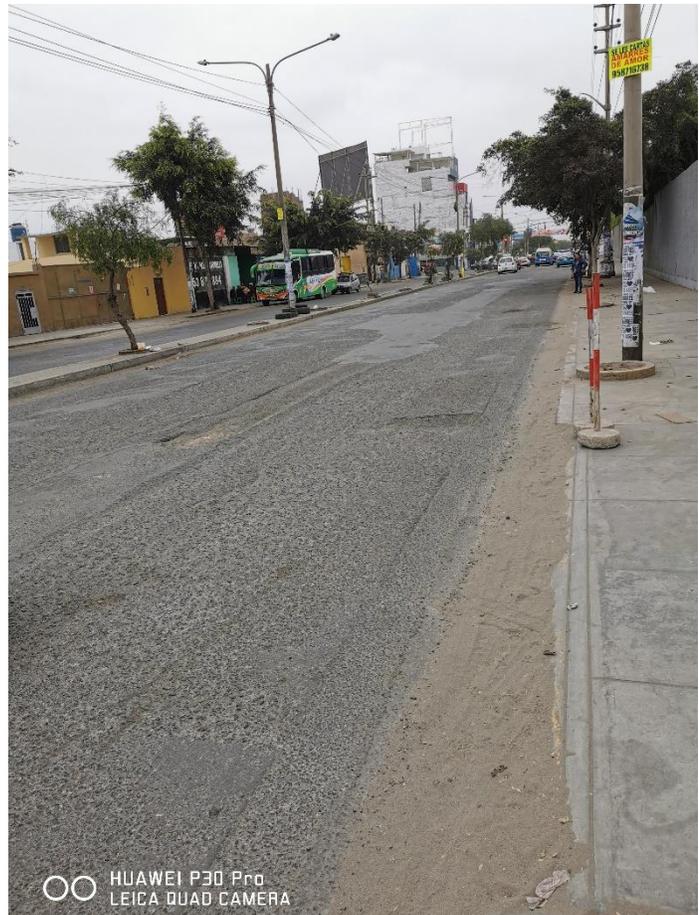
**ANEXO 92. NIVEL DE SEVERIDAD CARRIL DERECHO DE LA AVENIDA  
PROLONGACIÓN UNIÓN TRUJILLO 2022.**



**ANEXO 93. FIGURA 01 HUECOS**



**ANEXO 94. PIEL DE COCODRILO, PARCHEO**



**ANEXO 95. PULIMENTO DE AGREGADOS**



**ANEXO 94. ABULTAMIENTOS**





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, CASTILLO CHÁVEZ JUAN HUMBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Evaluación de la capa superficial del pavimento flexible mediante metodología PCI de la Prolongación Unión, Trujillo 2022", cuyo autor es RODRÍGUEZ NEYRA DAVID RAFAEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de %, 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.

TRUJILLO, 20 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
CASTILLO CHÁVEZ JUAN HUMBERTO : 18102931 <b>ORCID:</b> 0000-0002-4701-3074	Firmado electrónicamente por: CASTILLOCH el 20- 12-2022 11:28:20

Código documento Trilce: INV - 1112305