

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL



**Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos
PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro
574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil

Autor:

Carrillo Camones, Henry Romel

Asesor:

Salazar Sánchez, Dante Orlando

Huaraz – Perú

2020

Palabras clave

Tema	Evaluación, Pavimento Asfáltico, VIZIR, PCI.
Especialidad	Pavimento flexible

Keywords

Subject	Evaluation, Pavement Asphaltic, VIZIR, PCI.
Specialty	Flexible Pavement

Línea de investigación	Transporte
Área	Ingeniería y tecnología
Subárea	Ingeniería Civil
Disciplina	Ingeniería Civil

Título de la investigación

Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y
VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al
577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar el estado de condiciones del pavimento y el índice superficial de deterioro en toda la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz. El objetivo fue evaluar el estado del pavimento asfáltico aplicando las metodologías PCI, VIZIR y el porcentaje y granulometría a través del lavado asfáltico, el presente trabajo tuvo como población a los tramos de pavimento asfáltico ubicados en la regresiva 3+00 km de la vía de la prolongación de Huaraz, las técnicas utilizadas para la ejecución del proyecto fueron la observación directa y el diagnóstico de la zona, asimismo, se utilizó los instrumentos del formato de la metodología PCI y VIZIR. El tipo de estudio fue aplicado, con diseño de investigación descriptivo, comparativo. Los principales resultados obtenidos de las muestras analizadas (75) fueron muestras por el método PCI y para el método VIZIR se utilizaron 30 muestras y 2 muestras de laboratorio de lavado asfáltico, se encontró que la vía de pavimento flexible evidencio que estuvo en estado buena con un valor de 62.19 según el PCI en estado regular con un valor de Índice de Deterioro Superficial (Is) de 3.63 para VIZIR y en gradación óptimo de 5.50% de lavado asfáltico. Llegando a la conclusión que al evaluar los dos métodos de inspección visual del estado del pavimento asfáltico, se tuvo un estado bueno con el método PCI y con una gradación optima con el método VIZIR.

Abstract

The general objective of this research work was to determine the state of the pavement conditions and the index of surface deterioration in all the national rota 3N of kilometer 574 + 00 au 577 + 00, city of Huaraz. The objective was to assess the state of the asphalt pavement by applying the PCI, VIZIR and percentual methodologies and granulometry through the asphalt lavage, or present work as a population of the stretches of asphalt pavement located at 3 + 00 km regressive from Rodovia. In extension of Huaraz, as techniques used for a project execution for a direct observation and or diagnosis of the area, in the same way, for the instruments used in the PCI and the VIZIR methodology format. Application or type of study, as a descriptive and comparative research. The main results obtained in the samples analyzed (75) were shown by the PCI method and for the VIZIR method, using 30 samples and 2 samples of the asphalt lavagem lab, it was verified that the asphalt pavement of the road appeared that it was in good condition. A value of 62.19 in accordance with PCI in reasonable conditions with a value of the Surface Deterioration Index (Is) of 3.63 for VIZIR and an optimal grade of 5.50% of asphalt lavagem. Checking for the conclusion that to validate the two methods of visual inspection of the state of the asphalt pavement, the state is obtained as the PCI method and the best gradation as the VIZIR method.

Índice

Palabras clave	ii
Título de la investigación	iii
Resumen	iv
Abstract	v
Índice	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA	22
III. RESULTADOS	25
IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	55
V. CONCLUSIONES	58
VI. RECOMENDACIONES	60
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
VIII. ANEXOS Y APÉNDICE	67

Índice de tablas

Tabla 1 Técnicas e instrumentos de investigación.....	23
Tabla 2 Conceptuación y operacionalización de las variables	24
Tabla 3. Especificaciones del tramo de carretera	25
Tabla 4. Cálculo de la severidad del PCI.....	27
Tabla 5. Determinación de Valores Deducidos Individuales	27
Tabla 6. Cálculo de valores deducidos corregidos	28
Tabla 7. Porcentaje de daños que afectan a la calzada derecha por PCI.....	29
Tabla 8. Porcentaje de daños que afectan a la calzada derecha por PCI.....	31
Tabla 9.Especificaciones del tramo de carretera	32
Tabla 10.Cálculo de la densidad de fallas.....	33
Tabla 11.Valores de índices de fisuración.	34
Tabla 12.Valores de índices de Deformación	34
Tabla 13.Cálculo del Índice de fisuramientos (If) y Índice de Deformación (Id) .	35
Tabla 14.Valores de índice, de fisuración y deformación.	35
Tabla 15.Cálculo del Índice de Deterioro Superficial inicial (Iso)	36
Tabla 16.Cálculo del Índice de Deterioro Superficial inicial (Iso)	36
Tabla 17. Cálculo de corrección Índice de Corrección (Ir).....	37
Tabla 18.Resultado final del Método VIZIR.....	38
Tabla 19. Porcentaje del daño tipo A que afecta a la calzada por VIZIR.....	39
Tabla 20.Porcentaje del daño tipo B que afecta a la calzada por VIZIR.....	40
Tabla 21.Resumen de los daños de tipo A y tipo B por VIZIR.....	41
Tabla 22. Frecuencia de las categorías del método VIZIR	41
Tabla 23.Resumen comparativo por ambos métodos.....	43
Tabla 24.Resumen comparativo según métodos PCI y VIZIR.....	46
Tabla 25.Porcentajes equivalentes para cada muestra	47
Tabla 26.Porcentajes equivalentes para cada muestra	47

Tabla 27. Análisis comparativo con los Métodos PCI y VIZIR.....	48
Tabla 28.Determinación del Índice de Condiciones del Pavimento (PCI) y Índice de Deterioro Superficial (Is) aplicando los Métodos PCI y VIZIR.....	49
Tabla 29.Resultado del porcentaje y agregado del pavimento flexible.....	49
Tabla 30.Porcentaje de área afectada de la calzada por el método PCI.....	50
Tabla 31.Porcentaje de área afectada de ambas calzadas por el método VIZIR .	52
Tabla 32Propuesta de solución	54

Índice de figuras

Figura 1. Área afectada por tipo de daño, de acuerdo al método PCI	30
Figura 2. Porcentaje del Estado de la Carpeta Asfáltico Método PCI	31
Figura 3. Área afectada por tipo de daño A.	39
Figura 4. Porcentaje de daños de tipo estructural del Área afectada por daño de tipo B.	40
Figura 5. Porcentaje del Estado del pavimento método VIZIR.	42
Figura 6. Resultado de la comparación entre el método PCI y VIZIR.	48

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad al referirnos a pavimentos es tener presente la problemática que se vive a nivel mundial, en el cual la mayoría de los países en aras de desarrollo presentan pavimentos en pésimas condiciones, en lo cual, el problema más serio que se puede identificar son las fallas superficiales del pavimento ya sea rígido, flexible o mixto, esto se puede evitar con los mantenimientos programados o periódicos que se debe tener presente al momento de la construcción, pero este problema se complica con la falta de programación de tales mantenimientos por falta de estudios que presenten una recomendación técnica para mantener dicha vía, es por ello que muchas veces los pavimentos instalados no cumplen con el tiempo para el cual ha sido diseñado y con ello se crea malestar en las pobladores que deben pagar las consecuencias de una mala gestión en la construcción de los pavimentos. Es por ello que es necesario utilizar las técnicas de análisis de construcción y estudios detallados de los pavimentos flexibles en todo el territorio.

En el estudio detallado de pavimentos flexibles se analizan las fallas superficiales y fallas estructurales, para ello existen métodos estandarizados que son importantes para la programación del mantenimiento y conservación del pavimento asfáltico. Este tipo de investigaciones es importante porque presenta resultados amplios de estudio y evaluación de las fallas superficiales y fallas estructurales, en ese sentido, las entidades públicas y privadas tendrán un sustento técnico ingenieril para la toma de decisiones respecto al mantenimiento preventivo y programado, reduciendo así los costos de operación pues se aumenta la transitabilidad del pavimento flexible, también es un ahorro económico para el parque automotor que transitan por dicha zona, pues reducen el tiempo de transporte y mantienen las condiciones de las unidades de carga, así como la reducción de los accidentes a causa de las fallas superficiales y estructurales del pavimento flexible. Es por ello la importancia del desarrollo del presente trabajo de investigación.

Para ello se estudió a varios investigadores en el ámbito internacional tales como: el investigador Baque (2020), en su trabajo de investigación titulado *Evaluación del estado del pavimento flexible mediante el método PCI de la carretera puerto – aeropuerto (Tramo II)*, Manta. Provincia de Manabí, en dicho artículo científico el autor tuvo por objetivo general la determinación y diagnóstico de las causas que inciden negativamente en las condiciones de la operatividad de la mencionada carretera, para ello utilizó la metodología, con un diseño no experimental, del tipo descriptiva, la población constó de 3600 metros de largo y 17,50 metros de ancho, ubicada entre el parque del Marisco y el Aeropuerto y la técnica que utilizó para la recolección de datos fue la observación con el apoyo del formato del método PCI. Los resultados obtenidos fueron regulares con un puntaje de 49 para el pavimento rígido, además determinó 12 tipos diferentes de fallas en las 26 analizadas. De lo cual llegó a la conclusión que entre de las principales patologías que deterioran el pavimento son desprendimiento de agregados, piel de cocodrilo, agregados pulidos, grietas de bloque y otras fallas con un porcentaje de 78,28%, 4,51%, 4,11%, 3,96% y 9,14% respectivamente y por ello se necesita realizar un mantenimiento.

Según Salazar (2019), en su trabajo de investigación titulado *Evaluación superficial del pavimento flexible utilizando el método PCI contrastado con la guía PMBOK en la Avenida Independencia, Cajamarca 2017*, en dicho trabajo de investigación el autor tuvo por objetivo general determinar la evaluación de las características del estado del pavimento flexible en la citada vía, la metodología que utilizó fue un diseño no experimental, descriptiva, la cual lo complementó con el método PCI, además para ello utilizó 75 unidades de muestreo, entre los resultados obtuvo que las fallas que más frecuencia presentan y que inciden en el estado del pavimento flexible de la Avenida Independencia, la calificación del pavimento es regular, con un promedio de PCI 49,09%, para el mejoramiento de la vía se necesita un presupuesto aproximado de S/. 176,076.41, llegando a la conclusión que las principales fallas que presenta el

pavimento flexible tiene incidencia con severidad baja y media, lo cual sirve para el mantenimiento del pavimento flexible de la Avenida Independencia, Cajamarca.

Tineo (2019) en su tesis de investigación titulado *Evaluación del estado del pavimento asfáltico aplicando los métodos PCI y VIZIR para proponer alternativas de mantenimiento - Av. Canto Grande*, en dicho trabajo se planteó determinar y evaluar el estado y condiciones del pavimento asfáltico de la Av. Canto Grande aplicando los métodos PCI y VIZIR, para realizar alternativas de mantenimiento para alargar la vida de operacionalidad del citado pavimento, para ello utilizó una metodología con un tipo de investigación aplicada y un diseño de investigación no experimental enfoque cuantitativo, la población que estudio fueron las vías colectoras del distrito de san Juan de Lurigancho, para ello lo secciono en 142 tramos de 35 metros cada uno, analizando las fallas en las calzadas derecha e izquierda, con lo cual obtuvo como resultado que las distintas metodologías con un índice de 39,40 para el PCI y para el deterioro superficial una puntuación promedio de 3 para VIZIR y para la calzada derecha obtuvo un índice promedio de 46,90 para el PCI y un deterioro superficial con una puntuación de 3 para VIZIR, llegando a la conclusión las metodologías como el PCI y VIZIR son significantes para la evaluación de los pavimentos asfálticos de distintos tramos de carreteras.

Según Vásquez (2018), en su trabajo de investigación titulada *Evaluación del estado de conservación de las calles del sector Santa Rosa de la ciudad de Bambamarca utilizando los métodos de índice de conservación del pavimento (PCI) y VIZIR*, en dicho trabajo de investigación el autor tuvo por objetivo general evaluar la condición de las calles del sector Santa Rosa de la ciudad de Bambamarca para lo cual utilizo el método de Índice de Condición del Pavimento (PCI), la metodología que empleo fue un diseño no experimental y de tipo descriptiva además de seguir la metodología del método PCI, todo esto lo realizo utilizando formatos y visitas visuales, la población lo delimito del sector Santa Rosa de la ciudad de Bambamarca y la muestra lo tomo como 12 jirones de

las cuales obtuvo 39 muestras, el resultado que obtuvo fue que principales patologías fueron parcheo grande, pulimiento de agregados, grieta lineal, descascaramiento de junta, otros, los cuales tuvieron un porcentaje de 42,30%, 12,70%, 11,90%, 7,00% y 13,30% respectivamente. Llegando a la conclusión que estado del pavimento es regular con un valor PCI de 43,92.

Rivas y Sierra (2016) en su trabajo de investigación titulado *Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo PR 00+000 – PR 01+020 de la vía al Llano (DG 78 Bis Sur – Calle 84 Sur) en la UPZ Yomasa*, los investigadores se plantearon como objetivo general aplicar las metodologías VIZIR (Francesa) y PCI (Americana) para determinar las fallas presentes en el pavimento asfáltico, utilizando para ello una metodología con un tipo de investigación aplicada y un diseño de investigación no experimental, descriptivo cuantitativo con corte transversal, para ello también realizaron los estudios de la inspección de todas las fallas en el mencionado tramo de pavimento y obtuvieron como resultado que el PCI tuvo una calificación promedio para el tramo de 89,00 y con la metodología VIZIR tuvo una calificación promedio de 2, con lo cual llegaron a la conclusión que es factible aplicar las metodologías PCI y VIZIR, obteniendo un estado del pavimento asfáltico de excelente y bueno respectivamente.

Y por último según Rodríguez (2015), en su trabajo de investigación titulado *Evaluación de la condición operacional del pavimento rígido, aplicando el método del pavement condition index (PCI), en las pistas del barrio el Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, Región Ancash*, el investigador en dicho trabajo de investigación tuvo por propósito principal evaluar y determinar las condiciones de operación del pavimento rígido ubicado en las avenidas del barrio El Triunfo, en Ancash, para ello el autor utilizó la metodología que utilizó fue no experimental, descriptiva, para ello realizó inspecciones al pavimento rígido de donde pudo recolectar los datos, los resultados de

dicha investigación indican que se logró el identificar las principales patologías del pavimento rígido y con ello pudo calcular el valor del índice PCI, esto lo hizo considerando los diagramas estandarizados, los ábacos para cada tipo de falla presente en el citado pavimento, llegando a obtener un índice PCI =45,20 de una calificación sobre un valor de 100, lo cual indico que el pavimento presenta una calificación Regular, de lo que concluyó que el pavimento rígido de El Triunfo debe dársele mantenimiento para una mejor transitabilidad y que el parque automotor sufra daños severos, además de disminuir los tiempos de transporte.

Para ello se debe estudiar las diferentes teorías o **fundamentación científica** del trabajo, entre los cuales tenemos a Montejó (2002), quien definió a los **pavimentos** como el conjunto de capas que se sobrepone de forma relativamente horizontales, los cuales deben realizarse con diseños técnicos y de ingeniería, utilizando para ello materiales apropiados que deben estar adecuadamente compactados los cuales deben estar apoyados sobre la subrasante de la vía, también según el MEF (2015) afirmo que el pavimento es una estructura que es construida con elementos característicos como la subrasante, por una capa de rodadura, por una fuerte base y subbase, estos elementos que componen el pavimento deben soportar los esfuerzos generados u ocasionados el parque automotor, además deben presentar condiciones para soportar las diferentes condiciones climáticas, como el cambio brusco de temperatura, entre otros y por último según

Según Montejó (2002) afirmo que, los **pavimentos se clasifican** en pavimentos flexibles, los cuales están constituidos por una carpeta bituminosa, material granular y un ligante asfáltico, estos elementos son apoyados son dos capas que se les conoce como base y subbase, los pavimentos semirrígidos, son los pavimentos en el cual una capa ha sido rigidizado con otros elementos tales como asfalto, cal, cemento, entre otros, los

pavimentos rígidos, los cuales están constituidos principalmente por una losa compuesta de concreto hidráulico, la cual está sobre la subrasante o sobre la subbase de pavimento rígido su principal característica es que presentan alta rigidez y un alto coeficiente de elasticidad y los esfuerzos a la tensión se distribuyen en una área amplia y por último los pavimentos articulados, los cuales lo conforma una capa de rodadura, la cual está constituida principalmente con bloques que están hechos a base de concreto prefabricado, que se conocen generalmente como “adoquines”, cuyas dimensiones son homogéneas es decir iguales entre sí, estos elementos estructurales deben estar asentados sobre arena y de base granular o a veces directamente sobre la subrasante.

Morales (2005) afirmo que el pavimento flexible está formada por un espesor de capa asfáltica característica cuyo asentamiento se da en la subbase y base de la estructura, los cuales deben soportar la distribución de cargas causadas por el parque automotor entre otras, esta distribución de esfuerzos se deben dar en toda la capa superficial y su distribución debe ser uniforme para amortiguar las cargas y disipar las tensiones que se ejercen en el pavimento. En ese mismo sentido según Morales, Chávez y López (2009), afirman que los **elementos del pavimento flexible** son variados, pero entre los más representativos se tiene a una capa de rodamiento bituminosa, es la parte fundamental del pavimento flexible que además presenta la subbase y la base correspondiente, para la construcción y elaboración de la capa de rodamiento bituminosa se presenta a través de los tratamientos asfálticos superficiales, también las mezclas asfálticas a bajas temperaturas o en frío y por último la mezcla asfáltica en caliente, estos elementos son característicos de los pavimentos flexibles e influyen en su tiempo de duración y además de los mantenimientos programados que se debe realizar a través del tiempo.

Montejo (2002), afirmo que los pavimentos deben tener la característica de ofrecer resistencia a las cargas que se dan a través del tráfico vehicular, ya sea intenso o moderado, además de ser tolerante a los cambios de temperatura, la capa de rodadura debe presentar resistencia a las tracciones de velocidades generadas por el parque automotor de distinta categoría de rodaje, además debe tener la superficie de rodadura con una regularidad superficial con corte mixto ya sea transversal como longitudinal, y por último debe presentar regularidades para las condiciones climatológicas y tener una vida útil que sea sostenible en el tiempo, económicamente factible y que presente seguridad vial a los conductores. Además también deben presentar un comportamiento que responda a las propiedades mecánicas y los aspectos más fundamentales que contribuyen al mantenimiento de los pavimentos flexibles.

Además Montejo (2002) afirmo que en los pavimentos flexibles presentan distintas capas en las cuales se tiene: la sub – rasante es por lo general el terreno natural que se apoya o descansa la estructura principal del pavimento flexible, las subrasante deben ser estudiadas sus propiedades por distintos ensayos, teniendo al CBR entre el ensayo más utilizado; las capas de relleno que se realizan modificaciones primarias o mínimas que sirve para ayudar a mejorar las condiciones y propiedades de la subrasante que se presenta en un pavimento asfáltico, representando ello un bajo costo para el acondicionamiento del terreno para la construcción del pavimento flexible; también se tiene a la capa subbase, la capa base y la capa de rodamiento que son necesarias para tener una correcta carpeta asfáltica. Además Armijos (2009) hace referencia a la serviciabilidad de los pavimentos, la cual es analizada en su mayoría por los usuarios de dicho pavimento, es por ello que la evaluación debe realizarse de forma superficial y con ello no se realiza una evaluación integral del pavimento y con ello se utiliza diferentes pruebas de ensayos propuestas por AASHTO, realizando para ello una cuantificación desde un puntaje mínimo y deficiente de 0 hasta un máximo o perfecto valor de 5.

Además según Valeriano (2000), afirma que existen una diversidad de factores que ocasionan deterioros paulatinos de los distintos pavimentos, dentro de los cuales se tiene al tipo de tránsito que circula y la frecuencia, este tipo de transporte puede ser pesado o liviano, y aumenta el deterioro con los tipos de neumáticos y las condiciones ambientales en donde está ubicada el pavimento flexible, se tiene también a la hora de la construcción los materiales de calidad y el metrado correcto para la ejecución de la construcción de los pavimentos, ello influye en el deterioro de los pavimentos, es por ello que se debe tener toda la programación y presupuesto para contrarrestar las condiciones de materiales para mitigar los efectos negativos del medio ambiente en donde se construye el pavimento flexible, también se tiene a factores que se dan aleatoriamente y no pueden ser manejados como los distintos tipos de aniegos, desperdicios orgánicos, y por último en el proceso de durabilidad del pavimento se tiene al tipo de mantenimiento que se debe realizar al pavimento, en donde involucra el tiempo de mantenimiento, el tipo de mantenimiento, en donde se identifica las distintas fallas que se dan en el pavimento y la severidad con la que se presentan.

Meléndez (2016) afirma que para una mejor conservación e intervención del pavimento es fundamental para alargar la durabilidad de dicha estructura es por ello que se debe realizar una optimización detallada de todos los factores que intervienen en el deterioro del pavimento, dentro de estos aspectos se debe tener presente la ubicación y la referenciación, este factor es importante pues de allí se toma los datos que serán analizados para la toma de decisiones en el cual se tiene presente el sistema referencial de los pavimentos, también se tiene presente a todos los documentos que son oficiales para la recopilación de datos de la carretera, y por último se tiene a la ubicación estratégica de los servicios, obras de arte, entre otros; con la ubicación de los servicios se realiza la complementación de la vía con el análisis de dichas obras adicionales que se realizaran en el pavimento y la fundamentación que ello involucra para evitar complicaciones al momento del mantenimiento que se le dé a las distintas obras que

están inmersas en el pavimento flexible, y con ello se debe tener especial cuidado en el análisis de las redes de alcantarillado, infiltraciones, drenes subterráneos, inadecuada o deficiente compactación de las distintas zanjas que se llevan a cabo para la operatividad de las distintas obras en conjunto con el pavimento asfáltico.

Según Dávila, Huangal y Salazar (2017), afirmaron que es imprescindible conocer los **tipos de evaluación de pavimentos**, los cuales son importantes para la evaluar los distintos tipos de pavimentos, que identifican las distintas patologías con el propósito de proponer mejoras técnicas para el mantenimiento, reparación o cambio de los distintos pavimentos dependiendo de la severidad de la falla, la evaluación se basa principalmente en tres aspectos que se relacionan íntimamente y es la evaluación funcional, que consiste en las inspecciones superficiales que se realizan directamente al pavimento con el objetivo de determinar las fallas que afectan al conductor, como la comodidad de la rodadura o los costos que se incurre en ello, entre los principales indicadores de la evaluación del estado superficial del pavimento tenemos a la serviciabilidad presente y al índice de regularidad internacional; la evaluación de la capacidad estructural, el cual se enfoca directamente en los tramos de pavimento que ha perdido la capacidad de soportar carga para lo que ha sido diseñado, para ello se pueden realizar ensayos destructivos y no destructivos, y completando la trilogía la técnica observacional a través de una inspección visual.

También dichos autores afirmaron que dentro de los principales métodos de inspección visual se tiene al índice de condición del pavimento (PCI, por sus siglas en ingles), que consiste en determinar todas las fallas de forma superficial del pavimento rígido, el método VIZIR o método desarrollado por el laboratoire central des Ponts et Chaussés, con el cual se puede evaluar las condiciones de los pavimentos flexibles, encontramos también a la evaluación y calificación superficial del pavimento (PASER,

por sus siglas en inglés), el consorcio de rehabilitación vial (CONREVIAL), entre otros métodos, los cuales son métodos sencillos que se pueden aplicar en cualquier tipo de vía que sea pavimentada, que no se requiere equipos sofisticados como los de Diamantina, u otros, es ir directamente al pavimento y realizar una inspección visual, que por lo general consiste en dos etapas bien definidas, una inicial de diagnóstico y otra con detalle de todos los aspectos que consiste en caminar sobre el pavimento para identificar in situ todas las fallas o patologías que se presentan en la vía pavimentada, entre las principales fallas se puede clasificar de acuerdo a la severidad y a su peligrosidad de la patología.

En ese mismo sentido también Armijos (2009), afirmo que existen distintos **tipos de evaluación de pavimentos**, tales como: el VIZIR, el cual es un indicador que se utiliza en países en vías de desarrollo para evaluar los pavimentos de una forma simple que diferencia claramente los tipos de fallas las cuales los clasifica en fallas estructurales y funcionales, este índice además indica la degradación o deterioro del pavimento de forma superficial y susceptible a los sentidos, al ser de fácil aplicación es muy utilizado en países con climas tropicales y de temperaturas cambiantes; con este método se logra diferenciar las falencias que tiene el pavimento desde una perspectiva estructural y funcional, con ello se puede realizar un mantenimiento adecuado al pavimento con la finalidad de aumentar la durabilidad y uso del pavimento rígido construido, otro tipo de evaluación es el FHWA/OH99/004, el cual es un índice que clasifica las fallas del pavimento y realiza una ponderación de acuerdo a la falla que se presenta con mayor frecuencia debido a climas muy definidos a excepción de áreas que presenten climas tropicales y el método ASTM D 6433 – 99, es conocido también como índice de condición del pavimento (PCI por sus siglas en inglés), este índice es de utilidad pues presenta las patologías superficiales que tienen los pavimentos ya sean flexibles, rígidos, mixtos o estructurados.

De los métodos anteriores tenemos a las metodologías usadas en el presente trabajo, el cual es el método PCI para pavimentos asfálticos, el cual fue desarrollado y aplicado inicialmente en los trabajos del escuadrón o grupo de ingeniería que pertenecen a la fuerza aérea de los Estados Unidos, el cual fue utilizado por diferentes ingenieros hasta nuestros días, y en la actualidad es considerado como la inspección más detallada para la evaluación de los distintos pavimentos rígidos, debido a que es un método que se puede realizar de forma visual sin la necesidad de equipos sofisticados, y permite determinar el deterioro del pavimento rígido, a través de la práctica estándar y parametrizada para la inspección visual de los diferentes pavimentos en carreteras y también en algunos estacionamientos. En ese sentido se puede considerar al método PCI como el más extenso y completo para el estudio detallado de los pavimentos rígidos y flexibles, de lo que se considera solamente las patologías que causan deterioro de los pavimentos en función de la clase de la falla, la severidad con la que se presenta y la densidad o frecuencia de las distintas fallas.

Según Vásquez (2002), afirmó que el método PCI es un índice que indica a través de una escala la calificación de un tipo de pavimento, en el cual es el pavimento rígido, en el cual tiene un intervalo de aplicación el cual va desde un puntaje de 0 hasta un máximo de 100, siendo ese rango de trabajo que se da en una escala cualitativa, de esta escala de trabajo se puede tener una calificación de bueno, satisfactorio, regular, malo, muy malo, grave y por último la calificación de colapsado, los cuales también pueden representarse en colores característicos que van desde un gris hasta un verde oscuro para el pavimento colapsado y bueno respectivamente, es por ello que este método es de uso comercial y de fácil aplicación en cualquier pavimento de alto tránsito y bajo tránsito, así mismo su costo de evaluación es bajo y las conclusiones a las que se llega son bastantes utilizadas a la hora de tomar una decisión del tipo de intervención o mantenimiento que se le dará al pavimento que se le aplico el método pavement condition index o comúnmente llamado índice de condición del pavimento o PCI.

También Armijos (2009), definió a la **evaluación de pavimentos**, como el conjunto de etapas que se realizan en el pavimento y esto es plasmado y explicado en un informe técnico que se realiza después de la inspección visual del tramo de la carretera que se va a analizar, con el objetivo de alargar su vida de uso con una intervención oportuna para el mantenimiento o reemplazo total del pavimento y así disminuir el tiempo de transporte, el desgaste del parque automotor, evitar accidentes, entre otros problemas debido al mal estado del pavimento; es por ello que esta inspección y su informe técnico deben ser los más reales posibles y analizados de una manera objetiva y cuantitativa, de allí la necesidad de utilizar métodos y técnicas que analicen y plasmen de forma objetiva y veraz las condiciones del tramo de pavimento en estudio, pues la decisión que se tome involucra costos de operación y mantenimiento que en muchas ocasiones se recauda de los impuestos de los pobladores y por ello se merecen condiciones de los pavimentos de acuerdo a las necesidades de la población de impacto, evitando así costos excesivos en la construcción, operación y mantenimiento del pavimento.

Según Vásquez (2002) afirmo que el método de evaluación de la condición del pavimento o PCI es en la actualidad uno de los métodos de inspección de pavimentos más difundidos y utilizados, pues se centra principalmente en evaluar in situ a través de la inspección visual las diferentes patologías que están normalizadas en el método PCI, es por ello que no se requiere de un alto presupuesto, ni de técnicas experimentales para que se determinen las distintas patologías encontradas en el pavimento y que están enmarcadas en el manual PCI, y además solo basta con determinar o encontrar visualmente la patología o falla presente en un determinado número de losas de un pavimento rígido y con ello determinar la severidad y la frecuencia que se presenta en un determinado tramo del pavimento, con ello se realiza los cálculos pertinentes como los valores deducidos que fueron incluidos en el modelo por la excesiva cantidad de fallas, su respectiva severidad, entre otros, así mismo no hay necesidad de ensayos

destructivos lo que le permite a este método ser de fácil aplicación y a bajos costos, permitiendo que los países en vías de desarrollo lo usen con mucha frecuencia en sus distintos pavimentos que tienen en su territorio.

Estos métodos evalúan las fallas y deterioros que se presentan en el pavimento asfáltico tales como lo indica Meléndez (2016) donde menciona a la deformación, que se da a través de los problemas de ahuellamientos, distintos tipos de abultamientos, ciertas depresiones y en algunos casos desplazamientos y hundimientos; en las fallas de agrietamientos se tiene a los problemas inspeccionados como la piel de cocodrilo, las fisuras longitudinales presentes en el pavimento flexible, también se tiene presente las fisuras transversales, en bloque y en diagonal, también para los defectos o desperfectos de superficie, se presentan problemas o fallas como el descascaramiento, presentando también pulimiento de agregados, así como la pérdida significativa de agregados, encontrando también huecos, baches y parche y por último los defectos del borde del pavimento asfáltico se presentan problemas como la rotura de borde, deflexión o escalonamiento entre la berma y la calzada presente en el pavimento asfáltico y además se presenta la falla de segregación que se da en casi el 90% de los pavimentos asfálticos en los que no se ha realizado adecuadamente el mantenimiento o no se ha tenido en cuenta las características de construcción.

Por otro lado según Vásquez (2002) afirma que los daños, fallas o patologías que se encuentran presentes en un pavimento rígido está enmarcado principalmente a 19 fallas, de las cuales hace referencia a: **Piel de cocodrilo**, estos daños se dan a causa de una serie y conjunto de grietas que se extienden en diferentes direcciones y sin ningún patrón, pero están interconectadas en su conjunto, la cual se ve reflejada en el daño al pavimento y deterioran y fatigan la carpeta asfáltica, esto se intensifica por la acción constante de las cargas causadas por el exceso de esfuerzo que se puede admitir en la

capa inferior del pavimento, este tipo de falla presente en el pavimento se presentan con distinta severidad que van desde grietas finas hasta el desprendimiento de material hacia los bordes, entre estos tipos de severidad se presentan Bajo, para ello no se necesita intervención inmediata pues son grietas finas y sin ninguna conexión, para la severidad Medio se presentan grietas con una ligera interconexión sin causar descascaramiento en el pavimento y la severidad del tipo Alto, este tipo de severidad causa grietas que están bien marcadas y causan en la mayoría de los casos desprendimiento de los distintos materiales y causa problemas en el tráfico que se da en el pavimento asfáltico.

Vásquez (2002) afirmó que la falla **Exudación**, esta falla es causada por una delgada película de material bituminoso que se presenta en la superficie del pavimento asfáltico, la cual se expresa de forma de una superficie brillante causa principalmente por una cantidad excesiva de asfalto presente en la mezcla, y por las condiciones del ambiente con altas temperaturas que sobrepase la temperatura de diseño y con ello se presentan niveles de severidad que puede ser bajo, medio y alto; en donde para una severidad bajo se presentan solo en algunos días del año, y no causa inconvenientes entre la capa de rodadura y los neumáticos del parque automotor o el calzado de los peatones, para un nivel de severidad medio se hace presente y visible en pocas semanas del año y causa problemas a los neumáticos del parque automotor y a los zapatos, pues el asfalto queda impregnado en dichos elementos y por último el nivel de severidad alto se presentan durante varias semanas del año y puede causar accidentes por los niveles de asfalto que se pega en los neumáticos y también afecta a los peatones, con ello se tiene que realizarse un mantenimiento preventivo para solucionar este tipo de falla.

Vásquez (2002) también describió y nombre distintas fallas para pavimentos asfálticos que se analizan en la metodología PCI, entre los que se tiene al **agrietamiento de bloque** las cuales se interconectan y dividen al asfalto en distintos pedazos que en su

mayoría son figuras rectangulares cuyas dimensiones son desde 0,30 m hasta 3,00 metros lineales por cada lado, cuyo origen radica cuando se contrae el concreto asfáltico, debido a la variabilidad de la temperatura del medio ambiente, también se presentan severidades de bajo, medio y alto para esta falla; la falla **Abultamiento y hundimiento**, la cual es ocasionada por diminutos desplazamientos hacia la parte superior del pavimento asfáltico que se encuentra en la superficie y sufre levantamiento o elevación del material que se presenta en el pavimento asfáltico; la falla **corrugación** se presentan a través de serie de elevaciones o cimas y depresiones, estas fallas se presentan a causa de problemas que por lo general no se separan por más de 3,0 m de longitud, las cuales son perpendiculares a la dirección en la que se realiza el tránsito del parque automotor y se debe principalmente a las bases que no presentan estabilidad en el terreno de construcción del pavimento asfáltico, estas fallas presentan también niveles de severidad alto, medio y bajo respectivamente.

Vásquez (2002) afirmó la falla denominada **grieta de borde**, la cual es un tipo de falla que se presenta principalmente cuando se presentan distancias que están en el intervalo de 0,30 m y 0,60 m, estas se presentan en el borde que está en la parte exterior del pavimento asfáltico y es causado y se observa cuando es debilitado por los cambios en la temperatura y por malos estudios de la capa subrasante y el deficiente estudio del tráfico causado por el parque automotor; y Según Orozco (2004) y Varela (2018) afirmaron que la falla **huecos**, se debe a las mínimas depresiones que se presentan en el pavimento flexible y cuyas dimensiones no deben ser mayores a 0,90 metros, esto es causado principalmente por una acumulación excesiva de agua en su interior y por una mala dosificación de la mezcla asfáltica o por la presencia de otras fallas como la piel de cocodrilo y cuyo nivel de severidad debe ser alta.

También Menéndez (2009) afirmó que para la falla de **Ahuellamiento** se da por una mala dosificación y condiciones atípicas del lugar de construcción del pavimento flexible, esto se expresa como depresiones en las superficies de los neumáticos del parque automotor dependiendo de la frecuencia de uso y el tipo de transporte que se lleva a cabo en dicho pavimento, dentro de las dimensiones se tiene Ahuellamiento de 6,0 a 13,0 mm, distancias de más de 13,0mm pero no mayores a 25 mm y por último Ahuellamiento con más de 25,0mm que se presentan en los niveles de severidad como son bajo, medio y alto respectivamente para la evaluación del pavimento asfáltico y con ello se puede tomar decisiones para la intervención del pavimento y su programación para el mantenimiento y así poder lograr su extensión en la durabilidad del pavimento.

Otra falla también presentada por una losa según Vásquez (2002) afirmó que es las **grietas parabólicas**, dichas fallas presentan forma de media luna que se irá extendiendo a lo largo del pavimento flexible y es ocasionada principalmente por el freno intempestivo del parque automotor cuando van a girar o cambiar de dirección o sentido, esta forma de girar induce a que el pavimento se desplace y se presenta las deformaciones, para ello se presentan grietas no mayores a 10,0 mm, grietas mayores a 10,0 mm pero no mayor a 38,0 mm y por último grietas parabólicas con un ancho dimensional de no menor a 38,0 mm y además se observa fracturas y algunos trozos se puede retirar con mucha facilidad, esto debido a los niveles de severidad con el que se presenta la falla, las cuales son bajo, medio y alto respectivamente para el análisis y estudio del pavimento asfáltico.

Otra falla presente en el pavimento según Vásquez (2002) es la patología denominada **desnivel de carril o berma**, para la cual afirmó que se puede apreciar visualmente cuando se presentan desniveles en el pavimento causado principalmente por el aumento considerable de la infiltración del terreno en donde está ubicado el

pavimento, es por ello que esta falla se debe principalmente a las condiciones climatológicas y erosiones del suelo y son bastante peligrosas para el parque automotor que transita por el pavimento, la afectación de dicha patología se mide por el nivel de severidad de la falla y por la cantidad o frecuencia con la que se presenta en una determinada losa, estas fallas presentan 3 niveles de severidad tales como son el bajo, medio y alto y se representan simbólicamente como: B, M y A, respectivamente y para lo cual se tiene desniveles entre la berma y el pavimento se tiene rango que van desde 25 mm hasta más de 102 mm, generando así una condición no apta para la transitabilidad del pavimento, esto además impulsa al mantenimiento e intervención recomendada para los niveles de severidad, B, M y A son de realizar una inmediata renivelación del pavimento y las bermas con el objetivo de tener el mismo nivel o un desnivel no perceptible para el transporte ligero y pesado.

Según Vásquez (2002) también afirmo que la falla de **grieta longitudinal y transversales**, estas fallas se presenta a causa de las gradientes de temperatura, humedad o condiciones adversas que se presentan en el lugar de instalación del pavimento y que además se produce el alabeo constante, y el hundimiento del terreno por la constante distribución de las cargas imprimidas al pavimento, entre estas fallas se puede encontrar patologías leves que no causan daño al pavimento hasta afectaciones que ocasionan agrietamientos que causan problemas severos a los vehículos de carga, así mismo se identifican 3 niveles de severidad los cuales son severidad baja, media y alta, representados por B, M y A respectivamente, llegando a la intervención de acuerdo a este tipo de severidad de estas fallas en la losa de estudio, teniendo así que los niveles de la severidad se miden para losas que no presentan esfuerzo y para losas con esfuerzo, y se da de acuerdo al ancho de la grieta. La intervención para B, M y A, se debe realizar, con ello dependiendo del nivel de severidad se interviene el pavimento desde sellados superficiales o refacciones a cambios profundos o reemplazo de la losa respectivamente.

Respecto a la metodología Vision Inspection de Zones et á Risque (VIZIR), se divide en dos tipos, tipo A y tipo B, de los cuales el tipo A esta relacionado con la condición estructural del pavimento y el tipo B está relacionado con aspectos funcionales del pavimento, en el apéndice 01 se muestra los daños y tipo que se utilizan para desarrollar la metodología. Así mismo se muestran el nivel de gravedad de acuerdo a los deterioros de tipo A y B. los procedimientos para la evaluación de la condición de los pavimentos con la metodología VIZIR, donde se realiza el índice de fisuración (If), índice de deformación (Id) e índice de deterioro superficial (Is).

El software EvalPav fue elaborado por el ingeniero del Ministerio de Transportes y Comunicaciones Gerber Zavala Ascaño fue desarrollado en la Dirección de Estudios Especiales de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del referido ministerio. En el marco normativo de la entidad específicamente en el Reglamento de Organización y Funciones, fomenta y promueve la investigación y desarrollo de procedimientos y tecnologías aplicables a los estudios, obras y administración de infraestructura vial, como es el caso de las vías de transporte de pavimento flexible. Este programa se encarga de automatizar los procedimientos del Método PCI (Pavement Condition Index), para proporcionar un resultado en forma de reporte, estos reportes se desglosan por cada unidad muestral o por la sección en su totalidad. Cuando se presenta el reporte en su totalidad el programa proporciona hojas de cálculo que detallan en forma resumida los parámetros que han sido evaluados, el área de cada una de las unidades muestrales, la progresiva de inicio y de fin, la densidad de incidencia de cada una de las fallas presentes en la muestra, el valor deducido corregido (VDC) y por último la clasificación que le proporciona el Método PCI, es decir el estado de conservación que presenta el pavimento.

La **realidad problemática**, en las zonas pavimentadas se evidencian que los mantenimientos programados a dichas vías son escasos y en algunas ocasiones inexistentes, generando así que el control que se realiza a las vías es llevada a cabo cuando sus estado es crítico, lo que ocasiona que la identidad de Provias Nacional

tiendan a cambiar los pavimentos o en reiteradas ocasiones utilizar nuevo material durante toda la progresiva de la ciudad, es así que, a nivel internacional, los agentes públicos siempre han requerido conocer los estados iniciales de los pavimentos de cada zona que involucra el transporte vial de automóviles de carga liviana, pesada, etc., debido a los procesos administrativos que las gerencias de empresas de construcción civil siempre son realizadas por los mismos dueños, o por los ingenieros civiles, no siempre han logrado un buen índice de rentabilidad. Esta variable muy importante denominada PCI y VIZIR es el objetivo fundamental de toda organización pública como son los gobiernos regionales, provinciales, locales, etc., es por ello, que, a nivel internacional, se han desarrollado diversos métodos de cómo mejorarlo el mantenimiento programado de los pavimentos rígidos de la zona vial. En ese sentido, una de las metodologías usadas es el método del PCI y método VIZIR, la cual consiste en evaluar el estado actual del tramo de la carretera de la ciudad de Huaraz, utilizando para ello la comparación entre el método PCI y VIZIR.

La justificación brinda la importancia que se estudia en un trabajo de investigación, el cual brinda una base sólida, es por ello que según Hernández et al. (2014) afirman que la toda investigación debe presentar distintas razones fundamentales que motiven al investigador a efectuar un propósito definido con fuertes motivos que justifiquen la realización del trabajo en estudio y así se comprendido de una forma teoría, epistemológica, práctica y metodológica; estos razones y motivos de justificación deben contribuir a la solución de un problema o a la generación de un conocimiento inédito y a veces completamente nuevo que sea conveniente para la solución de un problema, además debe presentar una amplia relevancia social, es por ello de la importancia de la justificación del trabajo.

A nivel científico el presente trabajo de investigación brindara conocimientos solidos sobre la evaluación de pavimentos a través del método PCI y VIZIR, para la comunidad científica y para las empresas que se beneficiaran con el mantenimiento programado de las vías de pavimentos, este trabajo incidirá directamente en la evaluación de las patologías de la vía y su efecto en la optimización de los recursos, todo esto se desarrollará a través de la aplicación de las herramientas de la ingeniería civil y la metodología del método PCI y VIZIR, esta aplicación serán de una forma racional y seguirá rigurosamente el método científico con el único propósito de obtener datos y resultados de calidad que sean válidos y confiables y que sirvan de guía para futuras investigaciones.

A nivel social el presente trabajo de investigación mejorara las condiciones de estudio de patologías del pavimento, y con ello ayudara a la sociedad a tener estudios más detallados y así proponer a la de Huaraz a cumplir con los mantenimientos programados que contribuyan a aumentar la vida útil de la vía pavimentada del sector, además de contribuir con las empresas constructoras que les servirá de guía para la evaluación de la citada vía y con ello aumentara su rentabilidad.

Para ello se formuló el siguiente problema expresado en una **pregunta** ¿Cuál es el estado del pavimento asfáltico de la ruta nacional PE 3N del Kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz, de acuerdo al análisis comparativo de los métodos VIZIR y PCI?, para ello se planteó la siguiente **hipótesis** La investigación que se presentará será una hipótesis de tipo **Implícita**. Así mismo se cuenta con el siguiente **objetivo general**: Evaluar el estado del pavimento asfáltico de la Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz, aplicando los métodos del PCI y VIZIR. Teniendo los siguientes **objetivos específicos**: Determinar el índice de condición de pavimento (PCI) según la clasificación de la norma ASTM D6433-11 del pavimento asfáltico de la Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz aplicando los Métodos del PCI., Determinar el índice de deterioro

superficial del pavimento asfáltico de la Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz aplicando los Métodos del VIZIR. Determinar el porcentaje (%) del cemento asfáltico, Así mismo del agregado presente en un pavimento, utilizando el ensayo del Lavado asfáltico de la Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz y Plantear propuesta de solución de la Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz

II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación lo definió Carrasco (2013), como la utilización de las herramientas y técnicas que se adquieren a lo largo de la investigación teórica para solucionar los problemas de una forma práctica, es por ello que para el informe de investigación se utilizó el tipo de investigación **aplicada**.

El diseño de investigación según Hernández, Fernández & Baptista (2010), es Descriptivo, porque el procedimiento se realizó mediante la evaluación visual de fallas encontradas en el pavimento flexible, de los cuales se mostró las condiciones del pavimento mediante ensayos. Comparativa porque se realizó comparaciones entre las dos metodologías de evaluación (PCI y VIZIR), del cual se utilizó el método de mayor exactitud para la evaluación de la inspección visual del pavimento que fue sometido a estudio.

2.2. Población, muestra y muestreo

La población Según Hernández et al. (2014), definieron la población como el conjunto universal de los agentes, objetos, fenómenos, etc., que fueron sometidos a inferencia estadística. Para la investigación, la población está dada por la vía colectora de pavimento asfáltico de la Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento Ancash. De una longitud de 3+00.00 kilómetros.

La muestra según Tamayo & Tamayo (2006), definen a la muestra como una parte o porción similar de la población, la cual, representa cabalmente a la población generalizada, es por esta razón, que en el presente trabajo de investigación se utilizó como muestra a las fallas y el deterioro existentes del pavimento flexible. Se trabajaron en unidades de muestreos en la que presentan las fallas y deterioros en mayor orden, para el lavado asfáltico se analizaron 2 muestras, utilizando para ello el muestreo no probabilístico por conveniencia y de acuerdo a las normas técnicas.

2.3. Técnicas e instrumentos de investigación

Las técnicas utilizadas para la recolección de la información de los métodos PCI y VIZIR, estuvieron relacionadas con la observación directa del pavimento asfáltico de la carretera del tramo 3+00 km de la ciudad de Huaraz, asimismo se utilizó el análisis documental de los registros de los datos inspeccionados a lo largo de la vía, utilizando para ello la regulación de la norma ASTM D6433-11 para la metodología del PCI y VIZIR Guía INVIAS.

Los instrumentos utilizados para la ejecución del trabajo de investigación fueron el registro del formato de los métodos PCI y VIZIR, en donde se utilizó las cartas de la determinación de valor deducido, donde se presentan el daño de la falla y su grado de severidad, asimismo se utilizó el registro de diseño de falla del tramo de la carretera que fue sometida a inspección visual.

Tabla 1

Técnicas e instrumentos de investigación

Variable	Técnica	Instrumentos	Fuente
Método PCI / Método VIZIR	Investigación bibliográfica	Ficha Bibliográfica	Bibliotecas físicas y virtuales
	Observación directa	Registro del formato PCI/VIZIR	Encargado del pavimento flexible
		Formatos del método PCI	Sector vial urbano de la ciudad de Huaraz.
Intervención del pavimento flexible	Análisis documental	Formatos del método PCI	Investigador
	Investigación bibliográfica	Ficha Bibliográfica	Bibliotecas físicas y virtuales

Fuente: Elaboración propia, basado en el método del proyecto.

2.4. Procesamiento y análisis de la información

Los datos que se obtuvieron respecto a las dimensiones de la variable en estudio, y en función de la aplicación del instrumento de investigación, han sido verificados, registrados, y posteriormente ingresados a la hoja de cálculo Microsoft Excel 2017, para que se realice la organización de los datos y la construcción de las tablas de frecuencia con la finalidad de presentar los resultados obtenidos de la inspección superficial del pavimento asfáltico, dicho pavimento flexible o asfáltico han sido evaluados por el método PCI y VIZIR, asimismo se utilizó el software de Evalpav, para el análisis e interpretación de los resultados. Para el lavado asfáltico se utilizó tablas de análisis granulométricos y curvas granulométricas, para tener así la caracterización física del tipo de suelo que fue sometido a la evaluación.

Tabla 2

Conceptuación y operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores
Condición de la carpeta de rodadura	Es el estado situacional en que se encuentra la vía.	Brindando una superficie de rodamiento uniforme, cómoda y segura	Método del PCI	Clasificación Según rango del PCI
			Método del VIZIR	Clasificación Según rango Is.
Condición del mantenimiento de la carpeta de rodadura	Se definen como el conjunto de actividades de obras de ingeniería vial.	Al detectar un deterioro en la carpeta asfáltica, debe ser subsanado en el mínimo tiempo de ejecución desde el momento en que es detectado los diferentes tipos de falla.	Lavado asfáltico	Porcentaje (%) de cemento asfáltico
			Mantenimiento periódico	Sellos Asfálticos Tratamiento superficial Recapados Asfálticos
			Mantenimiento rutinario	Sellado de Fisuras y Grietas Parchado Superficial Parchado Profundo o bacheo

Fuente: Elaboración propia, basado en el método del proyecto.

III. RESULTADOS

3.1. Determinación del índice de condición de pavimento (PCI) según la clasificación de la norma ASTM D6433-11 del pavimento asfáltico de la Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz aplicando los Métodos del PCI.

A continuación, se va a determinar el índice de condición de pavimento (PCI), para lo cual se va a realizar mediante la observación visual de la Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz, el cual se realizó mediante los procedimientos indicados en el CAPITULO I; Método PCI y en el CAPITULO I; Método VIZIR de acuerdo a lo propuesto para cada metodología; así mismo, se interpretará los resultados procesados.

Luego de realizar la especificación del tramo de la carretera que fue sometido al estudio, se procede a detallar la metodología del método PCI. Las características de la vía, está relacionado mediante su longitud-ancho de la calzada según se muestra en la tabla a continuación. Asimismo también se seleccionó el área de la muestra, el cual estuvo dentro de los $230 \pm 93 \text{ m}^2$.

Tabla 3.

Especificaciones del tramo de carretera

Característica	Descripción
Distancia del tramo (km)	3+00.00
Ancho del pavimento (m)	6.5
Longitud del tramo seleccionado como muestra (m)	40

Nota: Elaboración propia, basado en la información del tramo de carretera.

Luego de obtener las características del tramo de la carretera de estudio, se procedió a calcular el número total de muestras (N), donde se obtuvo:

$$N = \frac{3000}{40} = 75 \text{ Unid}$$

Así mismo se determinó el área de la inspección por cada muestra (A), el cual estuvo determinado por la siguiente ecuación:

$$N = \text{Longitud de la muestra (eje } y) * \text{Ancho del pavimento (eje } x) m^2$$

$$N = 40 \text{ m} * 6.5 \text{ m} = 260 \text{ m}^2$$

Se procedió con el procedimiento de cálculo del método PCI, para lo cual se utilizó el software Evalpav carreteras, para tener en cuenta el procedimiento del software y los tipos de procedimientos que realiza se utilizó como unidad de muestreo la décima toma de datos. Además se tuvo en cuenta las etapas que se deben seguir para llevar a cabo el procedimiento de datos, para ello se siguió la siguiente secuencia:

En la etapa 1, se realizó la selección de todas las fallas que se registraron en la guía de evaluación, asimismo, también se identificó el nivel de severidad de cada falla inspeccionada, luego se determinó la ubicación de las fallas según el diagrama del software Evalpav utilizando los ejes X y Y, se prosiguió con la determinación de la longitud y el ancho del pavimento, para determinar los metros según su unidad de medida, luego se calculó la densidad de la falla utilizando para ello la siguiente fórmula

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Área de falla}}{\text{Área total}}$$

Luego de obtener la densidad se procedió a determinar el valor deducido (VD) de cada tipo de falla registrada, asimismo, se tuvo en cuenta el nivel de severidad para cada falla según el estado del pavimento que fue inspeccionado.

Tabla 4.***Cálculo de la severidad del PCI***

Daño	Severidad	Unid	Ubicación		Área longitudinal		Unid	Cantidades	Total
			X (m)	Y (m)	L (m)	A (m)			
1	L	m2	4	32	1	1	1	1	1
10	M	m	3	15	10		1	10	10
11	H	m2	2	25	5	4	1	20	20
11	L	m2	8	8	1	0.9	1	0.9	0.9
11	M	m2	4	37	2	1	1	2	2
16	M	m2	3	34	3	2	2	6	9.6
16	M	m2	4	7	6	0.6	2	3.6	9.6
3	M	m2	1	14	7	1.5	1	10.5	10.5

Nota: Elaboración propia, basado en la inspección visual.

Tabla 5.***Determinación de Valores Deducidos Individuales***

Tipo	Severidad	Unid	Cantidades parciales		Total	Densidad (%)	Valor deducido (VD)
PC	L	m2	1		1	0.40%	5.00
GLT	M	M	10		10	3.90%	10.00
PCH	H	m2	20		20	7.70%	44.00
PCH	L	m2	0.9		0.9	0.40%	0.40
PCH	M	m2	2		2	0.80%	9.00
D	M	m2	3.6	6	9.6	3.70%	22.00
AB	M	m2	10.5		10.5	4.10%	12.00

Nota: Elaboración propia, basado en la inspección visual.

Luego de realizar el cálculo de la severidad del método PCI y la determinación de los valores deducidos individuales, se utiliza la siguiente ecuación para determinar el máximo número de valore deducidos:

$$mi = 1.00 + \frac{9}{98} * (100 - HDVi)$$

De la siguiente ecuación se tiene que:

mi: Es el número máximo admisible de valores deducidos

HDV: Es el mayor valor deducido individual

En la tabla 5 se presenta los procedimientos que se llevan a cabo para determinar el valor deducido máximo, el cual se inicia con la identificación de los primeros valores deducidos mayor a 2, y en base a ello se procede a reducir los valores deducidos hasta que los valores deducidos “q” sea 1, el cual daría como resultado el máximo valor deducido corregido adecuado.

Tabla 6.

Cálculo de valores deducidos corregidos

Ítem		Valores deducidos					VDT	q	VDC
1	44.00	22	12	10	9	5	102.00	6	50.00
2	44.00	22	12	10	9	2	99.00	5	51.40
3	44.00	22	12	10	2	2	92.00	4	52.20
4	44.00	22	12	2	2	2	84.00	3	53.10
5	44.00	22	2	2	2	2	74.00	2	53.80
6	44.00	2	2	2	2	2	54.00	1	54.00
Total								Max CDV	54

Nota: Elaboración propia, basado en la metodología del método PCI.

De la tabla 5 se puede observar el máximo valor deducido corregido (HDV) igual a 54, asimismo, el PCI del tramo de la carretera se obtuvo restando 100 menos el máximo valor deducido, el cual brindó un indicador de 46.

Luego de determinar el indicador del método PCI, se procedió a determinar el porcentaje de daños, para lo cual se utilizó la metodología del método PCI. Para la evaluación se utilizó la calzada de la progresiva 3+00 km, en donde se tuvieron como unidad de inspección a 75 paneles del pavimento, en donde se evidenciaron los tipos de daños y el área total del daño, en la tabla 6 se muestran todos los datos obtenidos y respectivo resultado.

Tabla 7.***Porcentaje de daños que afectan a la calzada derecha por PCI***

Tipo de daño	Unid	Total daño	% Área de daño	% Área total
Piel de cocodrilo	m2	466.85	19.97%	2.394%
Agrietamiento en Bloque	m2	180.63	7.72%	0.926%
Abultamientos y Hundimientos	M	6.00	0.26%	0.031%
Grieta de Borde	M	158.00	6.76%	0.810%
Grietas Longitudinales y Transversales	M	207.60	8.88%	1.065%
Parqueo y Acometidas de Servicios	m2	1,106.21	47.31%	5.673%
Huecos	m2	57.87	2.47%	0.297%
Desplazamiento	m2	24.07	1.03%	0.123%
Grieta Parabólica o Por Deslizamiento	m2	111.10	4.75%	0.570%
Desprendimiento de Agregado Grueso	m2	20	0.86%	0.103%
Total		2,338.34	100%	11.991%

Nota: Elaboración propia, basado en la metodología del método PCI.

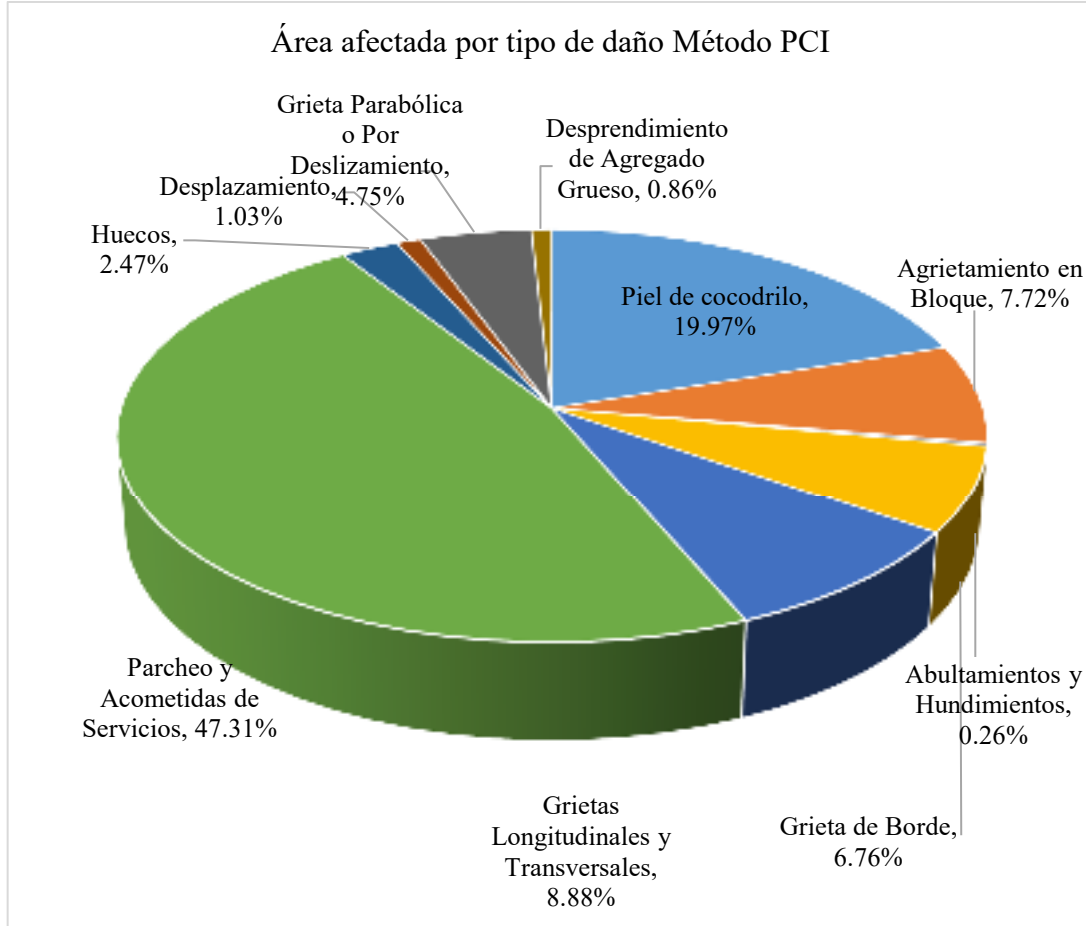


Figura 1. Área afectada por tipo de daño, de acuerdo al método PCI

Nota: Elaboración propia, basado en la información de la tabla 6.

Luego de evaluar los porcentajes del área dañada de acuerdo al tipo de daño que se evidencia en la unidad de muestreo, se tiene al tipo parcheo y acometidas de servicios como el tipo de daño que mayor efecto tiene el área de daño del tramo estudiado.

Tabla 8.

Porcentaje de daños que afectan a la calzada derecha por PCI

Clasificación	Cantidad muestras	Porcentaje (%)
Excelente	19.00	25.33%
Muy Bueno	15.00	20.00%
Bueno	9.00	12.00%
Regular	18.00	24.00%
Pobre	8.00	10.67%
Muy Pobre	5.00	6.67%
Colapsado	1.00	1.33%
Total		100.00%

Nota.: Elaboración propia, basado en la evaluación del método PCI, tabla 7 y tabla 8.

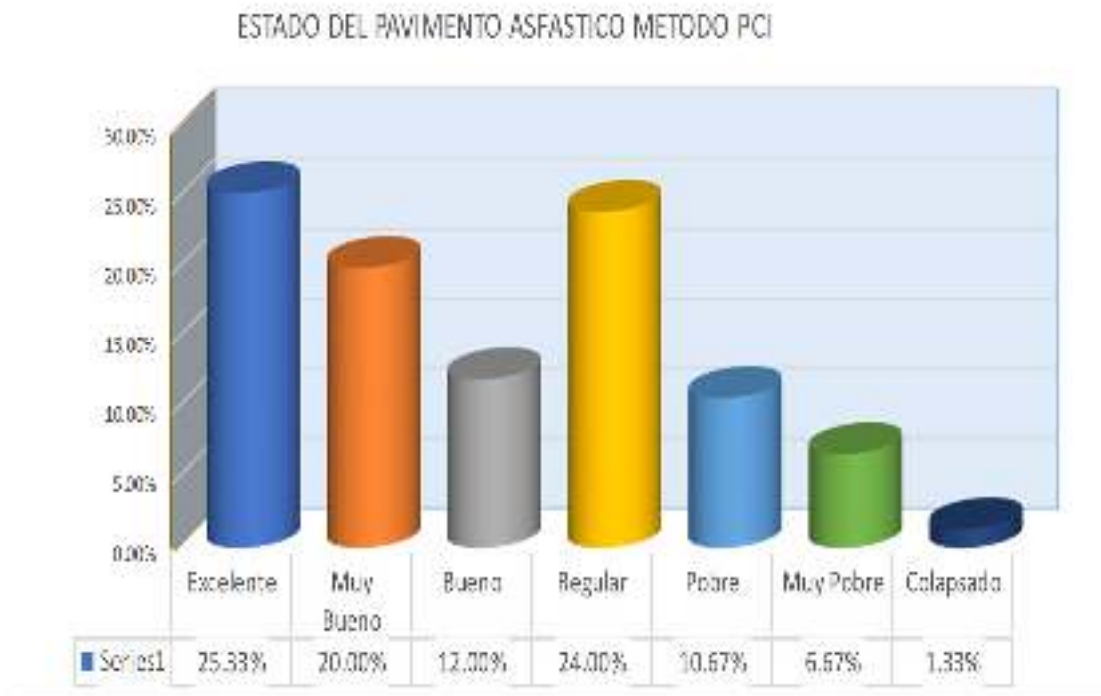


Figura 2. Porcentaje del Estado de la Carpeta Asfaltico Método PCI.

Nota: Elaboración propia, basado en la evaluación del método PCI.

3.2. Determinación del índice de deterioro superficial del pavimento asfáltico de la Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz aplicando los Métodos del VIZIR.

Luego de determinar el porcentaje del estado de la carpeta asfáltico mediante la evaluación del método PCI, se procedió a realizar el cálculo mediante el método VIZIR, para lo cual se va a utilizar la longitud de la vía, el ancho y la longitud de la muestra; a continuación, se presenta los procedimientos llevados a cabo:

Tabla 9.

Especificaciones del tramo de carretera

Característica	Descripción
Distancia del tramo (km)	3+00.00
Ancho del pavimento (m)	6.50
Longitud del tramo seleccionado como muestra (m)	100

Nota: Elaboración propia, basado en la información del tramo de carretera.

Luego de obtener las características del tramo de la carretera de estudio, se procedió a calcular el número total de muestras (N), donde se obtuvo:

$$N = \frac{3000}{100} = 30 \text{ Unid}$$

Así mismo se determinó el área de la inspección por cada muestra (A), el cual estuvo determinado por la siguiente ecuación:

$$N = \text{Longitud de la muestra (eje } y) * \text{Ancho del pavimento (eje } x) m^2$$

$$N = 100 \text{ m} * 6.5 \text{ m} = 650 \text{ m}^2$$

Del mismo modo, se procedió a determinar el Índice de deterioro superficial (Is), para lo cual se tuvo como muestra el número 010, del procedimiento de resultados del software EvalPav carreteras y la compatibilidad de los resultados manuales elaborado

en el software Excel de la siguiente manera:

Primero se procedió a calcular la densidad en base a la totalidad de las fallas presentadas en el tramo de la carretera y su respectiva severidad de dichas fallas, para lo cual se utilizó la siguiente formula:

$$Densidad = \frac{\text{Área de falla} * 100}{\text{Área total}}$$

Tabla 10.
Cálculo de la densidad de fallas

Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 001										
Metodo VIZIR		Progresiva		Ancho de la Via (m)		Area del Tramo (m2)	Is	Calificacion		
		Inicio	Final	ancho	Longitud	650				
		574+000	574+100	6.5	100					
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENCION		If	Id	Iso	Ir
		1	2	3	Area	Porcentaje				
Fisuras Piel de Cocodrilo	FPC		X		21	3.23%				
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF									
Bacheo o parcheo (de deterioros Tipo A)	B	X	X		37.5	5.77%				
Fisuras de contracción térmica	FCT									
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM									
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	X		X	16.8	2.58%				
Erosión de las bermas	EB	X			7.5	1.15%				
Pérdida de agregados	PA									
Fisuras parabólicas	FP			X	11.1	1.71%				
Pérdida de la película de ligante	PL									

Nota: Elaboración propia, basado en el método VIZIR.

Se procede a identificar los índices de fisuración del tipo de fallas presentes en el tramo del pavimento que fue sometido a la inspección visual, para ello se procede a determinar los valores del índice de fisuración (If) el cual evidencio fisuras piel de cocodrilo (FPC).

Tabla 11.

Valores de índices de fisuración.

Índice de Fisuramiento (If)	Extención vs Gravedad	0% AL 10%	10% AL 50%	> 50%
	1	1	2	3
	2	2	3	4
	3	3	4	5

Nota: Elaboración propia adaptado Guía INVIAS, basado en la metodología del método VIZIR

Luego se procede a determinar los valores del índice de deformación (Id), del tramo de la carretera que se somete a inspección visual.

Tabla 12.

Valores de índices de Deformación

Índice de Deformación (Id)	Extención vs Gravedad	0% AL 10%	10% AL 50%	> 50%
	1	1	2	3
	2	2	3	4
	3	3	4	5

Nota: Elaboración propia adaptado Guía INVIAS, basado en la metodología del método VIZIR

Tabla 13.

Cálculo del Índice de fisuramientos (If) y Índice de Deformación (Id)

Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 001										
Metodo VIZIR		Progresiva		Ancho de la Via (m)		Area del Tramo (m2)	Is	Calificacion		
		Inicio	Final	ancho	Longitud					
		574+000	574+100	6.5	100	650				
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENCION		If	Id	Iso	Ir
		1	2	3	Area	Porcentaje				
Fisuras Piel de Cocodrilo	FPC		X		21	3.23%		2		
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF									
Bacheo o parcheo (de deterioros Tipo A)	B	X	X		37.5	5.77%				
Fisuras de contracción térmica	FCT									
Desplazamiento o abultamiento o ahuecamiento de la mezcla	DM									
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	X		X	16.8	2.58%	3			
Erosión de las bermas	EB	X			7.5	1.15%	1			
Pérdida de agregados	PA									
Fisuras parabólicas	FP			X	11.1	1.71%	3			
Pérdida de la película de ligante	PL									

Nota: Elaboración propia, basado en la metodología del método VIZIR

Luego de determinar los índices de fisuramientos (If) y los índices de deformación (Id) se procede el procedió con el cálculo de los valores de índice de deterioros superficial (Iso).

Tabla 14.

Valores de índice, de fisuración y deformación.

Primera Calificacion de Indice de Deterioros	If vs Id	0	1 a 2	3	4 a 5
	0	1	2	3	4
	1 a 2	3	3	4	5
	3	4	5	5	6
	4 a 5	5	6	7	7

Nota: Elaboración propia adaptado Guía INVIAS, basado en la metodología del método VIZIR

Tabla 15.

Cálculo del Índice de Deterioro Superficial inicial (Iso)

Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 001										
Metodo VIZIR		Progresiva		Ancho de la Via (m)		Area del Tramo (m2)	Is	Calificacion		
		Inicio	Final	ancho	Longitud	650				
		574+000	574+100	6.5	100					
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENCION		If	Id	Iso	Ir
		1	2	3	Area	Porcentaje				
Fisuras Piel de Cocodrilo	FPC		X		21	3.23%		2	3	
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF									
Bacheo o parcheo (de deterioros Tipo A)	B	X	X		37.5	5.77%				
Fisuras de contracción térmica	FCT									
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM									
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	X		X	16.8	2.58%	3			
Erosión de las bermas	EB	X			7.5	1.15%	1			
Pérdida de agregados	PA									
Fisuras parabólicas	FP			X	11.1	1.71%	3			
Pérdida de la película de ligante	PL									

Nota: Elaboración propia, basado en la metodología del método VIZIR

Al determinar los índices de deterioro superficial inicial (Iso), se presenta en los registros de los tipos de fallas bacheos y parcheo, se va a tener un valor de índice de deterioro superficial (Is), que indica que se debe corregir el tramos del pavimento de acuerdo al nivel de severidad y densidad de la falla presente en la vía, en la siguiente figura se muestra el valor de corrección.

Tabla 16.

Cálculo del Índice de Deterioro Superficial inicial (Iso)

Corección Índice de Deformación (Id)	Extencion vs Gravedad	0% AL 10%	10% AL 50%	> 50%
	1	0	0	0
	2	0	0	0+1
	3	0	0+1	0+1

Nota: Elaboración propia, basado en la metodología del método VIZIR

Tabla 17.

Cálculo de corrección Índice de Corrección (Ir)

Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 001										
Metodo VIZIR		Progresiva		Ancho de la Via (m)		Area del Tramo (m2)	Is	Calificacion		
		Inicio	Final	ancho	Longitud	650				
		574+000	574+100	6.5	100					
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENCION		If	Id	Iso	Ir
		1	2	3	Area	Porcentaje				
Fisuras Piel de Cocodrilo	FPC		X		21	3.23%		2	3	0
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF									
Bacheo o parcheo (de deterioros Tipo A)	B	X	X		37.5	5.77%				
Fisuras de contracción térmica	FCT						2			
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM									
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	X		X	16.8	2.58%				
Erosión de las bermas	EB	X			7.5	1.15%				
Pérdida de agregados	PA									
Fisuras parabólicas	FP			X	11.1	1.71%				
Pérdida de la película de ligante	PL									

Nota: Elaboración propia, basado en la metodología del método VIZIR

Luego de realizar el cálculo del índice de corrección (Ic), se procede a determinar la calificación de acuerdo a la escala de la metodología VIZIR.

Tabla 18.

Resultado final del Método VIZIR

Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 001										
Metodo VIZIR		Progresiva		Ancho de la Vía (m)		Area del Tramo (m2)		Is	Calificacion	
		Inicio	Final	ancho	Longitud	650	3	REGULAR		
		574+000	574+100	6.5	100					
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENCION		If	Id	Iso	Ir
		1	2	3	Area	Porcentaje				
Tipo "A" Estructurales	Fisuras Piel de Cocodrilo	FPC		X		21	3.23%		2	
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF					-			
	Bacheo o parcheo (de deterioros Tipo A)	B	X	X		37.5	5.77%			
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de contracción térmica	FCT					-	2		3
	Desplazamiento o abultamiento o ahuecamiento de la mezcla	DM					-			
	Desintegración de los bordes del pavimento	DB	X		X	16.8	2.58%			
	Erosión de las bermas	EB	X			7.5	1.15%			
	Pérdida de agregados	PA					-			
	Fisuras parabólicas	FP			X	11.1	1.71%			
	Pérdida de la película de ligante	PL								
										0

Nota: Elaboración propia, basado en la metodología del método VIZIR.

3.3. Determinación del porcentaje (%) del cemento asfáltico, Así mismo del agregado presente en un pavimento, utilizando el ensayo del Lavado asfáltico de la Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz

A continuación, se presenta el porcentaje del cemento asfáltico, para el cual se utilizó el tramo evaluado de 3,000.00m se registraron 30 unidades de muestreo, las cuales presentaron los siguientes daños representativos que se muestran a continuación:

Tabla 19.

Porcentaje del daño tipo A que afecta a la calzada por VIZIR

TIPO DE DAÑO "A"	Código (INV)	Daño Total	% Área de Daño	% Área Total
Bacheo o parcheo (de deterioros Tipo A)	B	1038.900	45.03%	5.33%
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	213.4	9.25%	1.09%
Fisuras Piel de Cocodrilo	FPC	513.4	22.25%	2.63%
TOTAL DE DAÑO TIPO "A"		1765.700	76.53%	

Nota: Elaboración propia, basado en el método VIRIZ

Los deterioros tipo A son los más representativos e importantes en la metodología VIZIR, ya que con estos daños se calculan los índices de condición del pavimento (Is). En la tabla 16 se muestra el % del área total que representa cada daño sobre el área total del tramo estudiado que corresponde a 19500m² y el % área de daño equivale al porcentaje que representa cada tipo de daño sobre la totalidad del área de los daños que corresponde a 1765,70 m².



Figura 3. Área afectada por tipo de daño A.

Nota: Elaboración propia, basado en el tipo de daño que muestra el método VIZIR

Tabla 20.

Porcentaje del daño tipo B que afecta a la calzada por VIZIR

TIPO DE DAÑO "B"	Codigo (INV)	Daño Total	% Area de Daño	% Area Total
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	151.5	6.57%	0.78%
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	28	1.21%	0.14%
Erosión de las bermas	EB	104.6	4.53%	0.54%
Fisuras parabólicas	FP	11.1	0.48%	0.06%
Pérdida de agregados	PA	57.82	2.51%	0.30%
Pérdida de la película de ligante	PL	8	0.35%	0.04%
Fisuras de contracción térmica	FCT	180.6	7.83%	0.93%
TOTAL DE DAÑO TIPO "B"		541.62	23.47%	

Nota: Elaboración propia, basado en la metodología VIZIR.

En la tabla 17 se muestra el % de área total que representa cada daño sobre el área total del tramo estudiado que corresponde a 19500m² y el % y el área de daño equivale al porcentaje que representa cada tipo de daño sobre la totalidad del área de los daños que corresponde a 541.62 m².



Figura 4. Porcentaje de daños de tipo estructural del Área afectada por daño de tipo B.

Nota: Elaboración propia, basado en el porcentaje del área afectada

Tabla 21.

Resumen de los daños de tipo A y tipo B por VIZIR

TOTAL DE DETERIORAMIENTO SUPERFICIAL	Daño Total	% Area de Daño	% Area Total
TOTAL DE DAÑO TIPO "A"	1765.700	76.53%	9.05%
TOTAL DE DAÑO TIPO "B"	541.62	23.47%	2.78%
TOTAL DE DAÑO DE TIPO "A" y "B"	2307.320	100.00%	

Nota: Elaboración propia, basado en la información de los daños A y B.

En la Tabla 19 se puede apreciar que el valor promedio del método VIZIR del tramo de bloque izquierdo el cual obtuvo un valor de 3.633, redondeando a número entero es 4, por lo que clasifica el estado del pavimento como REGULAR. Asimismo, en la Tabla 20 se muestra un resumen de todas las muestras evaluadas indicando el porcentaje de cada una de las condiciones de las muestras evaluadas.

Tabla 22.

Frecuencia de las categorías del método VIZIR

Clasificación	Nº de Muestra	Porcentaje
BUENO	3	10.00%
REGULAR	19	63.33%
DEFICIENTE	8	26.67%
TOTAL	30	100.00%

Nota: Elaboración propia, basado en los datos del método VIZIR

Los resultados se muestran de una forma gráfica en la siguiente figura:



Figura 5. Porcentaje del Estado del pavimento método VIZIR.

Nota: Elaboración propia, basado en el estado del pavimento asfáltico

Luego de realizar la evaluación del pavimento asfáltico a través del método PCI y del método VIZIR, se procedió a realizar la comparación de resultados de ambas metodologías, para lo cual se utilizó los resultados finales para las 75 unidades de muestreo para el método PCI y para el método VIZIR se utilizó 30 unidades de muestreo, aplicando ambas metodologías por kilómetro, como se muestra a continuación

Tabla 23.

Resumen comparativo por ambos métodos

UND. de MUESTRA	PROGRESIVA		CALIFICACION PCI	
	Inicial	Final	PCI	Clasificación
1	574+000	574+040	51	Regular
2	574+040	574+080	41	Regular
3	574+080	574+120	92	Excelente
4	574+120	574+160	23	Muy Pobre
5	574+160	574+200	19	Muy Pobre
6	574+200	574+240	82	Muy Bueno
7	574+240	574+280	95	Excelente
8	574+280	574+320	90	Excelente
9	574+320	574+360	61	Bueno
10	574+360	574+400	46	Regular
11	574+400	574+440	39	Pobre
12	574+440	574+480	12	Muy Pobre
13	574+480	575+520	17	Muy Pobre
14	574+520	574+560	94	Excelente
15	574+560	574+600	80	Muy Bueno
16	574+600	574+640	56	Bueno
17	574+640	574+680	89	Excelente
18	574+680	574+720	60	Bueno
19	574+720	574+760	89	Excelente
20	574+760	574+800	94	Excelente
21	574+800	574+840	81	Muy Bueno
22	574+840	574+880	94	Excelente
23	574+880	574+920	85	Excelente
24	574+920	574+960	91	Excelente
25	574+960	575+000	95	Excelente
RESULTADO POR Km			67.04	BUENO

UND. de MUESTRA	PROGRESIVA		CALIFICACION VIZIR	
	Inicial	Final	Valor	Calificación
M - 001	574 + 000	574 + 100	3	REGULAR
M - 002	574 + 100	574 + 200	5	REGULAR
M - 003	574 + 200	574 + 300	2	BUENO
M - 004	574 + 300	574 + 400	3	REGULAR
M - 005	574 + 400	574 + 500	4	REGULAR
M - 006	574 + 500	574 + 600	3	REGULAR
M - 007	574 + 600	574 + 700	3	REGULAR
M - 008	574 + 700	574 + 800	3	REGULAR
M - 009	574 + 800	574 + 900	2	BUENO
M - 010	574 + 900	575 + 000	2	BUENO
RESULTADO POR Km			3	REGULAR

UND. de MUESTRA	PROGRESIVA		CALIFICACION PCI	
	Inicial	Final	PCI	Clasificación
26	575+000	575+040	72	Muy Bueno
27	575+040	575+080	56	Bueno
28	575+080	575+120	44	Regular
29	575+120	575+160	51	Regular
30	575+160	575+200	92	Excelente
31	575+200	575+240	59	Bueno
32	575+240	575+280	81	Muy Bueno
33	575+280	575+320	78	Muy Bueno
34	575+320	575+360	54	Regular
35	575+360	575+400	88	Excelente
36	575+400	575+440	77	Muy Bueno
37	575+440	575+480	96	Excelente
38	575+480	575+520	89	Excelente
39	575+520	575+560	78	Muy Bueno
40	575+560	575+600	87	Excelente
41	575+600	575+640	91	Excelente
42	575+640	575+680	91	Excelente
43	575+680	575+720	83	Muy Bueno
44	575+720	575+760	82	Muy Bueno
45	575+760	575+800	40	Regular
46	575+800	575+840	81	Muy Bueno
47	575+840	575+880	76	Muy Bueno
48	575+880	575+920	87	Excelente
49	575+920	575+960	69	Bueno
50	575+960	576+000	4	Colapsado
RESULTADO POR Km			72.24	BUENO

UND. de MUESTRA	PROGRESIVA		CALIFICACION VIZIR	
	Inicial	Final	VIZIR	Clasificación
M - 011	575 + 000	575 + 100	3	REGULAR
M - 012	575 + 100	575 + 200	5	DEFICIENTE
M - 013	575 + 200	575 + 300	5	DEFICIENTE
M - 014	575 + 300	574+ 400	4	REGULAR
M - 015	574+ 400	575 + 500	3	REGULAR
M - 016	575 + 500	575 + 600	3	REGULAR
M - 017	575 + 600	575 + 700	3	REGULAR
M - 018	575 + 700	575 + 800	4	DEFICIENTE
M - 019	575 + 800	575+900	3	REGULAR
M - 020	575+ 900	576 + 000	4	REGULAR
RESULTADO POR Km			3.70	REGULAR

UND. de MUESTRA	PROGRESIVA		CALIFICACION PCI	
	Inicial	Final	PCI	Clasificación
51	576+000	576+040	26	Pobre
52	576+040	576+080	82	Muy Bueno
53	576+080	576+120	48	Regular
54	576+120	576+160	56	Bueno
55	576+160	576+200	53	Regular
56	576+200	576+240	46	Regular
57	576+240	576+280	70	Muy Bueno
58	576+280	576+320	40	Regular
59	576+320	576+360	39	Pobre
60	576+360	576+400	52	Regular
61	576+400	576+440	24	Muy Pobre
62	576+440	576+480	26	Pobre
63	576+480	576+520	45	Regular
64	576+520	576+560	53	Regular
65	576+560	576+600	76	Muy Bueno
66	576+600	576+640	30	Pobre
67	576+640	576+680	35	Pobre
68	576+680	576+720	36	Pobre
69	576+720	576+760	34	Pobre
70	576+760	576+800	47	Regular
71	576+800	576+840	59	Bueno
72	576+840	576+880	54	Regular
73	576+880	576+920	46	Regular
74	576+920	576+960	43	Regular
75	576+960	577+000	62	Bueno
RESULTADO POR Km			47.28	REGULAR

UND. de MUESTRA	PROGRESIVA		CALIFICACION VIZIR	
	Inicial	Final	PCI	Clasificación
M - 021	576 + 000	576 + 100	5	DEFICIENTE
M - 022	576 + 100	576 + 200	5	DEFICIENTE
M - 023	576 + 200	576 + 300	5	DEFICIENTE
M - 024	576 + 300	576 + 400	3	REGULAR
M - 025	576 + 400	576 + 500	4	REGULAR
M - 026	576 + 500	576 + 600.	3	REGULAR
M - 027	576 + 600.	576 + 700	5	DEFICIENTE
M - 028	576 + 700	576 + 800	4	REGULAR
M - 029	576 + 800	576 + 900	3	REGULAR
M - 030	576 + 900	577 + 000	5	DEFICIENTE
RESULTADO POR Km			4.20	REGULAR

Nota: Elaboración propia, basado en las metodologías PCI y VIZIR.

A continuación, se presenta la calificación obtenida por cada kilómetro, utilizando para ello la metodología PCI y la metodología VIZIR.

Tabla 24.
Resumen comparativo según métodos PCI y VIZIR

Progresiva	METODO			
	PCI		VIZIR	
Por Km 574+00 al 575+00	67	Bueno	3.00	Regular
Por Km 575+00 al 576+00	72	Bueno	4.00	Regular
Por Km 576+00 al 577+00	47	Regular	4.00	Regular

Fuente: Elaboración propia, basado en las metodologías PCI y VIZIR

Los resultados de las dos metodologías del Km 574+00 al 575+00 evidenciaron que la vía se encuentra en condición de buena, debido a que se obtuvo un valor de PCI de 67, asimismo con la evaluación de la metodología VIZIR, la evaluación del pavimento obtuvo una puntuación de 3 lo que indica que la vía se encuentra en condición regular, las característica de evaluación de las dos metodologías tienen algunas diferencias debido a la diversidad de parámetros que tiene cada una de ellas, como se sabe el método VIZIR tiene 07 resultados posibles y el método PCI tiene 07 intervalos de resultados posibles, se formuló porcentajes para la comparación correspondiente

Tabla 25.

Porcentajes equivalentes para cada muestra

VIZIR	Porcentaje	PCI	Porcentaje
1	100.000	100 - 85	100.000
2	85.714	85 - 70	85.714
3	71.429	70 - 55	71.429
4	57.143	55 - 40	57.143
5	42.863	40 - 25	42.863
6	28.571	25 - 10	28.571
7	14.286	10 - 0	14.286

Nota: Elaboración propia, basado en las metodologías PCI y VIZIR.

El resultado obtenido del valor mínimo equivalente de 14.29 se realizó la división del máximo valor de clasificación en este caso es 100 entre el número de resultados posibles para VIZIR y PCI que en este caso es 7 y así sucesivamente llegamos al máximo valor Entonces utilizando estos valores equivalentes lo reemplazamos a los resultados de cada muestra al aplicar PCI y VIZIR.

Tabla 26.

Porcentajes equivalentes para cada muestra

PROGRESIVA	PCI		VIZIR		% PCI	% VIZIR
574+00 - 575+00	67.00	BUENO	3.00	REGULAR	71.429	71.429
575+00 - 576+00	72.00	BUENO	4.00	REGULAR	85.714	57.143
576+00 - 577+00	47.00	REGULAR	4.00	REGULAR	57.143	57.143
PORCENTAJE TOTAL					71.4287	61.905

Nota: Elaboración propia, basado en la comparación de los métodos

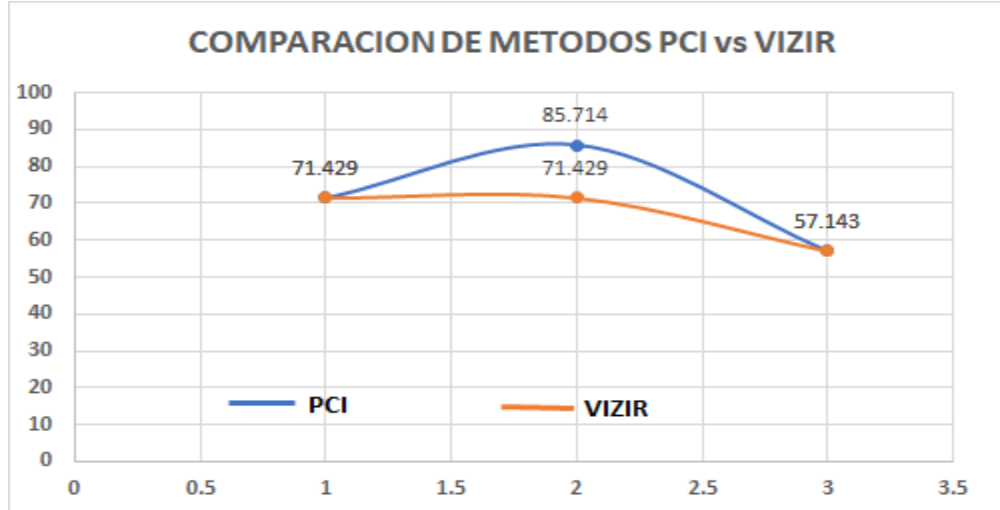


Figura 6. Resultado de la comparación entre el método PCI y VIZIR.

Nota: Elaboración propia, basado en la comparación de los métodos de evaluación.

En el Figura 10 se muestra que en algunos puntos no hay una tendencia paralela entre las dos metodologías, esto es debido a que existen diferentes criterios para la evaluación del pavimento. Si bien es cierto existe variación perceptiva de los métodos, ambos dan como resultado el estado actual de los pavimentos que son sometidos a estudio y evaluación superficial.

Debido a la diferencia de rango de clasificación de ambas metodologías es que van a presentar algunas diferencias y similitudes en los resultados de cada unidad de muestreo. Teniendo como resultado final de comparación entre ambos métodos de similitud se observa los indicadores finales que presentan ambos métodos.

Resumen de resultado finales de los métodos PCI, VIZIR y del Lavado asfáltico.

Tabla 27.

Análisis comparativo con los Métodos PCI y VIZIR

	PCI	VIZIR
Resultado final comparativo	62.00	3.67
	"BUENO"	"REGULAR"

Nota: Elaboración propia, basado en la comparación de los métodos

Tabla 28.

Determinación del Índice de Condiciones del Pavimento (PCI) y Índice de Deterioro Superficial (Is) aplicando los Métodos PCI y VIZIR

	RESULTADO FINAL	CLASIFICACION
Índice de condición del Pavimento (PCI)	62	BUENA
índice de Deterioro Superficial (Is)	4	REGULAR

Nota: Elaboración propia, basado en la comparación de los métodos

A continuación, se muestra se muestra los resultados obtenidos tras realizar el ensayo de lavado de asfalto y análisis granulométrico, los cuales presentan los resultados finalizados de ambas metodologías. Los ensayos elaborados indican la cantidad de material bituminoso que se encontraba en la mezcla asfáltica, considerando el diseño asfáltico; así mismo, los resultados se encuentran.

Para realizar el ensayo de la muestra 01 y 02, como ejemplo de la muestra 01 se procede con el peso de la mezcla (gramos) 859.50gr y el Peso Lavado 803.00gr con una diferencia de 56.50gr. con un resultado de porcentaje de contenido asfáltico 6.570%

Tabla 29.

Resultado del porcentaje y agregado del pavimento flexible.

UBICACIÓN	ENSAYO	DESCRIPCION	RESULTADO (%)
KM 575+00	M-01	Lavado Asfáltico	6.570%
KM 576+00	M-02	Lavado Asfáltico	6.420%
PROMEDIO DEL LAVADO ASFALTICO			6.50%

Nota: Elaboración propia, basado en la comparación de los métodos

3.4. Plantear propuesta de solución de la Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz

Luego de haber obtenido los resultados de cada uno de los trabajos de campo y analizado cada una de ellas a través de los diferentes métodos evaluados se pudo evidenciar que dicho tramo se encuentra en condición REGULAR de acuerdo a los métodos PCI y VIZIR.

Tabla 30.

Porcentaje de área afectada de la calzada por el método PCI

TIPO DE DAÑO	UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL DAÑO	% AREA DE DAÑO	% AREA TOTAL
Piel de cocodrilo	m2	466.85	19.97%	2.394%
Agrietamiento en Bloque	m2	180.63	7.72%	0.926%
Abultamientos y Hundimientos	m	6.00	0.26%	0.031%
Grieta de Borde	m	158.00	6.76%	0.810%
Grietas Longitudinales y Transversales	m	207.60	8.88%	1.065%
Parcheo y Acometidas de Servicios	m2	1,106.21	47.31%	5.673%
Huecos	m2	57.87	2.47%	0.297%
Desplazamiento	m2	24.07	1.03%	0.123%
Grieta Parabólica o Por Deslizamiento	m2	111.10	4.75%	0.570%
Desprendimiento de Agregado Grueso	m2	20.00	0.86%	0.103%
		2,338.34	100.00%	11.991%

Nota: Elaboración propia, basado en el porcentaje de área afectada de la vía.

Niveles de severidad asociados con la calidad de viaje

L (Low: Bajo): Se perciben vibraciones en el vehículo (por ejemplo, Corrugaciones) pero no es necesario reducir la velocidad para conservar la comodidad o la seguridad del viaje. Algunos Abultamientos o Hundimientos pueden causar un ligero rebote del vehículo, pero causan poca incomodidad.

M (Medium: Medio): Las vibraciones en el vehículo son significativas y se requiere reducir la velocidad para conservar la comodidad y la seguridad del viaje. Algunos Abultamientos o Hundimientos pueden causar un rebote significativo, lo cual genera mayor incomodidad.

H (High: Alto): Las vibraciones en el vehículo son excesivas y se debe reducir la velocidad de forma significativa para conservar la comodidad y la seguridad del viaje. Algunos Abultamientos o Hundimientos pueden causar un rebote excesivo del

vehículo y generan incomodidad sustancial, peligro para la seguridad y daño potencial del vehículo.

En la tabla 40 las principales fallas que afecta la vía son:

Parcheo y acometidas de servicio

L: No se hace nada.

M: No se hace nada. Sustitución del parche.

H: Sustitución del parche.

Piel de cocodrilo:

L: No se hace nada. Sello superficial. Sobrecarpeta.

M: Parcheo parcial o profundo. Sobrecarpeta. Reconstrucción.

H: Parcheo parcial o profundo. Sobrecarpeta. Reconstrucción.

Grietas longitudinales y transversales:

L: No se hace nada. Sello de grietas de ancho mayor que 3.0 mm.

M: Sello de grietas.

H: Sello de grietas. Parcheo parcial.

Agrietamiento en bloque:

L: Sello de grietas con ancho mayor que 3.0 mm. Riego de sello.

M: Sello de grietas. Reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.

H: Sello de grietas. Reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.

Grita parabólica o deslizamiento:

L: No se hace nada. Parcheo parcial.

M: Parcheo parcial.

H: Parcheo parcial.

Hueco:

L: No se hace nada. Parcheo parcial o profundo.

M: Parcheo parcial o profundo.

H: Parcheo profundo.

Desplazamiento:

L: No se hace nada. Fresado.

M: Fresado. Parcheo parcial o profundo.

H: Fresado. Parcheo parcial o profundo.

Desprendimiento del agregado grueso:

M: Pérdida considerable de agregado, más de 20 por metro cuadrado, o se observan grupos de agregados perdidos.

H: La superficie es muy rugosa y agujereada, y puede estar completamente removida en algunos sitios.

Abultamiento y hundimiento:

L: No se hace nada.

M: Reciclado en frío. Parcheo profundo o parcial.

H: Reciclado (fresado) en frío. Parcheo profundo o parcial. Sobrecarpeta, parcheo.

Tabla 31.

Porcentaje de área afectada de ambas calzadas por el método VIZIR

	TIPO DE DAÑO	Código (INV)	Daño Total	% Área de Daño	% Área Total
TIPO A Estructural	Bacheo o parcheo (de deterioros Tipo A)	B	1038.900	45.03%	5.33%
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	213.4	9.25%	1.09%
	Fisuras Piel de Cocodrilo	FPC	513.4	22.25%	2.63%
TIPO B Funcional	Desintegración de los bordes del pavimento	DB	151.5	6.57%	0.78%
	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	28	1.21%	0.14%
	Erosión de las bermas	EB	104.6	4.53%	0.54%
	Fisuras parabólicas	FP	11.1	0.48%	0.06%
	Pérdida de agregados	PA	57.82	2.51%	0.30%
	Pérdida de la película de ligante	PL	8	0.35%	0.04%
	Fisuras de contracción térmica	FCT	180.6	7.83%	0.93%
TOTAL			2307.320	100.00%	11.83%

Nota: Elaboración propia, basado en el porcentaje de área afectada de la vía.

Según VIZIR recomienda intervenir con alternativas de solución:

Para la piel de cocodrilo: El tratamiento adecuado es sobrecapa estructural, reciclado en frío en el sitio, reciclado en planta en caliente.

Para las grietas longitudinales por fatiga: El tratamiento adecuado es la sobrecapa estructural.

Para las grietas de contracción térmica: El tratamiento adecuado es fresado y sobrecapa.

Desintegración de los bordes de pavimento: el tratamiento adecuado es Fresado y sobrecapa.

Tal como se muestra en los resultados de las metodologías del método PCI y VIZIR, muestran alternativas de solución para el mantenimiento programado de las vías de acceso, utilizando para ello la inspección visual de los tipos de falla existentes. Asimismo, al desarrollar los dos tipos de metodologías, se pudo brindar recomendaciones para las diferentes fallas presentadas.

Las fallas que presentan severidad media o alta deben de realizar un fresado de carpeta asfáltica, dando un tratamiento a la capa de rodadura, lo cual va a incluir que los trabajos de reconstrucción con mezcla asfáltica en caliente de las capas bituminosas, en parte o en todo su espesor sean como una actividad de posible uso.

Asimismo, para el pavimento que se encuentra en estado regular, debe utilizar el reciclado superficial, con la finalidad de reutilizar el material que se encuentra colocado en la estructura del pavimento para una nueva estructura vial, para ello se debe tener en cuenta los estudios detallados de los espesores y características de las capas de la carretera tengan una procedencia estándar y que sean revisados y aprobados.

En lo relacionado al tipo de pavimento con un tipo de falla de parchado superficial, se puede utilizar actividades relacionadas a la reparación de baches y el reemplazo de áreas del pavimento que se encuentran deterioradas, teniendo presente que solo afecte a la superficie de rodadura encontrándose en buenas condiciones la base granular y demás capas.

Tabla 32
Propuesta de solución

PROGRESIVA						
Inicial	Final	Descripción	PCI	VIZIR	Intervencion	Principales Actividades (Tabla N°14,15)
574+000	575+000	Rango	[55 - 70]	[3 - 4]	Mantenimiento Rutinario	*Sellado de Fisuras y Grietas en calzada *Parcheo profundo o bacheo *Parchado superficial
		Resultado	67	3		
		Clasificacion	BUENO	REGULAR		
575+000	576+000	Rango	[70 - 85]	[3 - 4]	Mantenimiento Rutinario	*Sellado de Fisuras y Grietas en calzada *Parchado superficial
		Resultado	72	4		
		Clasificacion	BUENO	REGULAR		
576+000	577+000	Rango	[40 - 55]	[3 - 4]	Mantenimiento periodico	Fresado y Microfresado de Carpeta Asfáltica Nivelación de bermas con mezcla asfáltica.
		Resultado	47	4		
		Clasificacion	REGULAR	REGULAR		

Nota: Elaboración propia, basado en las actividades principales de las fallas

IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La evaluación del estado del pavimento asfáltico de la Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz, a través de los métodos del PCI y VIZIR. En esta calzada se evaluó la progresiva de 3+00.00 Km donde se registraron 75 unidades de muestreo longitud de 40m por un ancho de 6.50m, en donde se evidencio que las fallas que existe en la carpeta asfáltica es: Parcheo y Acometidas de Servicios, Piel de cocodrilo, Grietas Longitudinales y Transversales, Agrietamiento en Bloque, Grieta de Borde, Grieta Parabólica o Por Deslizamiento, Huecos, Desplazamiento, Desprendimiento de Agregado Grueso y Abultamientos y Hundimientos, de los cuales mostraron indicadores promedio de los PCI = 62.19 que equivale a un PCI de 62 general, arrojando una clasificación “BUENA”, esto indica que los tramos nuevos no son suficientes para arrojar una clasificación muy buena, y a traves de la metodología VIZIR se VIZIR, evidencio un valor promedio total del índice de Deterioro Superficial (Is) que es 4 que define el estado del pavimento como REGULAR. De acuerdo al ensayo lavado asfaltico se puede observar que el pavimento se encuentra en una gradación OPTIMA de 6.50% de porcentaje de asfaltico y la granulometría se encuentra dentro del rango de las especificaciones según la norma, lo que demuestra que la evaluación de las dos metodología presentan resultados similares de diagnóstico de las fallas presentes, tal es así que Salazar (2019), en su trabajo de investigación determinó la evaluación de las características del estado del pavimento flexible en la citada vía, la metodología que utilizo fue un diseño no experimental, descriptiva, la cual lo complemento con el método PCI, además para ello utilizo 75 unidades de muestreo, entre los resultados obtuvo que las fallas que más frecuencia presentan y que inciden en el estado del pavimento flexible de la Avenida Independencia, la calificación del pavimento es regular, con un promedio de PCI 49,09%, para el mejoramiento de la vía se necesita un presupuesto aproximado de S/. 176,076.41, llegando a la conclusión que las principales fallas que presenta el pavimento flexible tiene incidencia con severidad baja y media, lo cual sirve para el mantenimiento del pavimento flexible de la Avenida Independencia, Cajamarca.

En la investigación de Sierra y Rivas(2016), se pudo realizar una comparación de las mismas metodologías de evaluación: tanto el PCI como VIZIR y determinaron también las fallas estructurales y superficiales como se realiza en la presente tesis, y como puede observar el tipo de daño que más se presenta en la calzada es el Parcheo y Acometidas de Servicios con un porcentaje de 5.673% del área total (19,500m²) con un porcentaje de 47.31 % de área de daños totales (2,338.34m²). Y el tipo de daño menos representativo es el Abultamientos y Hundimientos con un porcentaje de 0.031% en el área total y con un porcentaje de 0.26% del área de daños totales, así mismo Vásquez (2018), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la condición de las calles del sector Santa Rosa de la ciudad de Bambamarca para lo cual utilizo el método de Índice de Condición del Pavimento (PCI), la metodología que empleo fue un diseño no experimental y de tipo descriptiva además de seguir la metodología del método PCI, todo esto lo realizo utilizando formatos y visitas visuales, la población lo delimito del sector Santa Rosa de la ciudad de Bambamarca y la muestra lo tomo como 12 jirones de las cuales obtuvo 39 muestras, el resultado que obtuvo fue que principales patologías fueron parcheo grande, pulimiento de agregados, grieta lineal, descascaramiento de junta, otros, los cuales tuvieron un porcentaje de 42,30%, 12,70%, 11,90%, 7,00% y 13,30% respectivamente. Llegando a la conclusión que estado del pavimento es regular con un valor PCI de 43,92. Por lo que al igual que los autores Sierra y Rivas hallan similares fallas en la superficie según el método PCI.

El porcentaje del contenido de asfalto de la muestra 01 y 02, se considera aceptable por encontrarse en gradación OPTIMA y dentro del rango de diseños de mezclas asfálticas y por tener un mayor porcentaje de material bituminoso y considerándose la curva granulométrica dentro del rango según las especificaciones (M - 01 = 6.570% y M - 02 = 6.420%, de acuerdo a Tineo (2019) en su trabajo de investigación, en donde estudio los tipos de fallas del estado y condiciones del pavimento asfáltico de la Av. Canto Grande aplicando los métodos PCI y VIZIR, para realizar alternativas de mantenimiento para alargar la vida de operacionalidad del citado pavimento, para ello utilizó una metodología con un tipo de investigación aplicada y un

diseño de investigación no experimental enfoque cuantitativo, la población que estudio fueron las vías colectoras del distrito de san Juan de Lurigancho, para ello lo secciono en 142 tramos de 35 metros cada uno, analizando las fallas en las calzadas derecha e izquierda, con lo cual obtuvo como resultado que las distintas metodologías con un índice de 39,40 para el PCI y para el deterioro superficial una puntuación promedio de 3 para VIZIR y para la calzada derecha obtuvo un índice promedio de 46,90 para el PCI y un deterioro superficial con una puntuación de 3 para VIZIR, llegando a la conclusión las metodologías como el PCI y VIZIR son significantes para la evaluación de los pavimentos asfálticos de distintos tramos de carreteras.

De la investigación Vásquez (2018), respecto a su comparación de las dos metodologías se puede referenciar también que las utiliza para su evaluación superficial mas no la estructura del pavimento a diferencia de mi investigación ya que se realizó el ensayo de lavado de asfalto y análisis granulométrico, los cuales presentan los resultados finalizados en ambas metodologías, donde indican la cantidad de material bituminoso que se encontraba en la mezcla asfáltica, considerando el diseño asfáltico; así mismo, los resultados se encuentran, del cual realizaron el ensayo de la muestra 01 y 02, como ejemplo de la muestra 01 se procede con el peso de la mezcla (gramos) 859.50gr y el Peso Lavado 803.00gr con una diferencia de 56.50gr. con un resultado de porcentaje de contenido asfáltico 6.570%, del mismo modo Rivas y Sierra (2016) en su trabajo de investigación, el cual tuvo como objetivo aplicar las metodologías VIZIR (Francesa) y PCI (Americana) para determinar las fallas presentes en el pavimento asfáltico, utilizando para ello una metodología con un tipo de investigación aplicada y un diseño de investigación no experimental, descriptivo cuantitativo con corte transversal, para ello también realizaron los estudios de la inspección de todas las fallas en el mencionado tramo de pavimento y obtuvieron como resultado que el PCI tuvo una calificación promedio para el tramo de 89,00 y con la metodología VIZIR tuvo una calificación promedio de 2, con lo cual llegaron a la conclusión que es factible aplicar las metodologías PCI y VIZIR, obteniendo un estado del pavimento asfáltico de excelente y bueno respectivamente.

V. CONCLUSIONES

El estado y el análisis comparativo del pavimento asfáltico de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00 de la ciudad de Huaraz, presento un método PCI, para la calzada de 3+00.00 km se obtuvo una clasificación BUENA con un valor de 62.19 según el PCI, y una calificación MARGINAL para el método VIZIR, del cual se obtuvo un valor del índice de deterioro superficial (Is) de 3.633. Al determinar la comparación existente de ambas metodologías se llegó a la conclusión que por la metodología PCI el pavimento flexible se encuentra en una condición BUENA con un porcentaje del 71.428% y por el método VIZIR el pavimento se encuentra en un estado BUENO con un porcentaje del 61.91%.

La evaluación de todos los tipos de daños que se presentan en el pavimento flexible, a través de la metodología PCI, determinó el promedio total del índice de condiciones del pavimento (PCI) que es 62 que define el estado del pavimento como BUENO, donde se presentaron a las fallas de parcheo y acometidas de servicios y piel de cocodrilo con las fallas de mayor frecuencia, los cuales presentaron indicadores de 47.31% y 19.97% respectivamente.

La evaluación de todos los tipos de daños que se presentan en el pavimento flexible, a través de metodología VIZIR, evidencio un valor promedio total del índice de Deterioro Superficial (Is) que es 4 que define el estado del pavimento como REGULAR. De acuerdo al ensayo lavado asfáltico se puede observar que el pavimento se encuentra en una gradación OPTIMA de 6.50% de porcentaje de asfáltico y la granulometría se encuentra dentro del rango de las especificaciones según la norma.

Los análisis de datos y evaluaciones realizadas en el pavimento estudiado, a través del método PCI, se propuso para tramos en estado “bueno”, realizar trabajos de Sellado de fisuras de grietas en (calzadas y bermas) y Parchado superficial en calzada o sellado de

grietas. En los relacionado a los tramos en estado de “regular” y “pobre”, se debe utilizar trabajos de Parchado profundo en calzada, Parchado profundo de bermas con tratamiento asfáltico y Sellos asfálticos. Asimismo, en los tramos en estado de “muy pobre” y “colapsado”, se debe utilizar trabajos de Recapeos asfálticos, Fresado de carpeta asfáltica Reconformación de base granular en bermas reconstrucción o reciclado en frío

VI. RECOMENDACIONES

Para las nuevas investigaciones que se enfocan en la metodología del PCI, se presenta algunas recomendaciones en base a los resultados obtenidos:

Se recomienda tomar las fotografías en horas del día a pleno sol para que se puedan distinguir las imperfecciones (fallas) que se presentan en el pavimento del tramo de la zona en estudio.

Utilizar el método PCI para la evaluación de los pavimentos rígidos, utilizando para ello todas las etapas técnicas que se rigen para llevar a cabo las inspecciones superficiales de las fallas presentes en el pavimento.

Aplicar el método PCI en la evaluación de las fallas superficiales que se presentan en el pavimento rígido de la zona que será sometida a evaluación, debido a que en comparación con el método VIZIR, el método PCI presenta mayor amplitud para la evaluación del tramo de carretera a estudiar.

Mejorar el estado de las vías, realizando un plan de limpieza en los sistemas de drenaje, asimismo colocar cunetas con el fin de que las aguas pluviales puedan seguir su curso adecuado eficientemente, debido a que el agua es uno de los factores que deterioran la estructura del pavimento y debilitan las bermas del pavimento flexible.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaya, A. & Rojas, E. (2017). *Análisis comparativo entre metodologías VIZIR y PCI para la auscultación visual de pavimentos flexibles en la ciudad de Bogotá*. (Tesis de Pregrado). Universidad Santo Tomás. Bogotá-Colombia.

Armijos, C. (2009). *Evaluación Superficial de Algunas Calles de la Ciudad de Loja*.

ASTM D 6433-03. (2007). *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*. Pensilvania

Baque, B. (2020). *Evaluación del estado del pavimento flexible mediante el método del PCI de la carretera puerto-aeropuerto (Tramo II), Manta. Provincia de Manabí. Dominio de las Ciencias, 2020* (Artículo Científico), vol. 6, no 2, p. 203-228. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Evaluaci%C3%B3n+del+estado+del+pavimento+flexible+mediante+el+m%C3%A9todo+PCI+de+la+carretera+puerto+%E2%80%93+aeropuerto+%28Tramo+II%29%2C+Manta.+Provincia+de+Manab%C3%AD%2C+&btnG=

Condori, P. & Callohuanca, N. (2015). *Evaluación y comparación de la condición superficial del pavimento a través de la aplicación de las metodologías PCI y VIZIR en el pavimento flexible de la Avenida Huancané (KM 0+000 – 3+000) de la ciudad de Juliaca 2013*. (Tesis de Pregrado). Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, Puno-Perú.

Darío, W. & Fuentes, L. (2015). *Evaluación de pavimentos flexibles*. (2da edición), España: EAE.

Dávila, D., Huangal, N. & Salazar, W. (2017). *Aplicación del método del PCI en la evaluación superficial del pavimento rígido de la vía Canal de la Avenida Chiclayo distrito José Leonardo Ortiz provincia de Chiclayo periodo 2016* (Tesis de Maestría) Universidad Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/5855>

Espinoza, D. & Liñan, M. (2018). Evaluación del pavimento rígido aplicando el método PCI en el Jirón Augusto B. Leguía, Distrito Independencia, Huaraz, 2018. (Tesis de pregrado) Universidad Cesar Vallejo. Huaraz, Perú. Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26697/Espinoza_LDJ-Li%C3%B1an_VMT.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Editorial: McGraw Hill Education, México, sexta edición compressed.

Ivellise, T. (2019). *Evaluación del estado del pavimento asfáltico aplicando los métodos pci y vizir para proponer alternativas de mantenimiento – av. canto grande*. Recuperado de

Manual. Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, La sección de Suelos y Pavimentos establecido por el reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial aprobado por DS, 2013, no 034-2008. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=MTC+manual+de+carreteras+suelos%2C+geolog%C3%ADa%2C+geotecnia+y+pavimentos+secci%C3%B3n+suelos+y+pavimentos+r.d.+n%C2%B0+10-2014-mtc%2F14&btnG=

Mendoza, A. (2019). *Evaluación del estado del pavimento rígido mediante la metodología del PCI de la avenida La Paz.*, (Tesis de pregrado) Universidad

Nacional de Cajamarca. Cajamarca, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/3656>

Menéndez, J. (2009). *Ingeniería de Pavimentos Materiales, Diseño y Conservación*. Lima, Perú: ICG.

Montoya, P. (2016) *Evaluación de las patologías del pavimento flexible de la Av. Argentina – Nuevo Chimbote – Santa*, realizado en Nuevo Chimbote – Perú. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Evaluaci%C3%B3n+de+las+patolog%C3%ADas+del+pavimento+flexible+de+la+Av.+Argentina+%E2%80%93+Nuevo+Chimbote+&btnG=

Montejo, A. (2017). *Ingeniería de pavimentos. Fundamentos, estudios básicos y diseño*. (3era edición). Tomo I. Colombia: UCC.

Morales, J. (2005). *Técnicas de rehabilitación de pavimentos de concreto utilizando Sobre capas de refuerzo*. (Tesis de pregrado), Universidad de Piura, Piura, Perú. Recuperado de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1343/ICI_129.pdf

MTC. (2014). *Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura*. Lima.

Orozco, J. (2004). *Pavement evaluation system. Version 2.0. Mexico: Secretary of Communications and Transportation, Mexican Institute of Transportation*.

Rivas, A., Sierra, C. (2016). *Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo PR 00+000 –*

PR 01+020 de la vía al llano (DG 78 Bis Sur – Calle 84 Sur) en la UPZ Yomasa.
(Tesis de Pregrado). Universidad Católica de Colombia, Bogotá-Colombia.

Rodriguez, Y. (2017). *Evaluación de la condición operacional del pavimento rígido, aplicando el método del pavement condition index (PCI), en las pistas del barrio el Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, Región Ancash,, Diciembre 2015* (Tesis de pregrado) Universidad Católica los Ángeles Chimbote. Cajamarca, Perú. Recuperado de http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/699/condicion_operacional_rodriguez_minaya_yony_edwin.pdf?sequence=1&isallowed=y

Salazar, C. (2019). *Evaluación superficial del pavimento flexible utilizando el método PCI contrastado con la guía PMBOK en la Avenida Independencia, Cajamarca 2017.* (Tesis de pregrado) Universidad Privada del Norte. Cajamarca, Perú. Recuperado de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23992>

Varela, A. (2018). *Evaluación del estado de conservación de las calles del sector Santa Rosa de la ciudad de Bambamarca utilizando los métodos de índice de conservación del pavimento (PCI) y VIZIR..* (Tesis de pregrado) Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca, Perú. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Evaluaci%C3%B3n+del+estado+de+conservaci%C3%B3n+de+las+calles+del+sector+Santa+Rosa+de+la+ciudad+de+Bambamarca+utilizando+los+m%C3%A9todos+de+%C3%ADndice+de+conservaci%C3%B3n+del+pavimento+%28PCI%29+y+VIZIR&btnG=

Vásquez, A. (2018). *Evaluación del estado de conservación de las calles del sector Santa Rosa de la ciudad de Bambamarca utilizando los métodos de índice de conservación del pavimento (PCI) y VIZIR..* (Tesis de pregrado) Universidad

Nacional de Cajamarca. Cajamarca, Perú. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Evaluaci%C3%B3n+del+estado+de+conservaci%C3%B3n+de+las+calles+del+sector+Santa+Rosa+de+la+ciudad+de+Bambamarca+utilizando+los+m%C3%A9todos+de+%C3%ADndice+de+conservaci%C3%B3n+del+pavimento+%28PCI%29+y+VIZIR&btnG=

Vásquez, L. (2002). Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos de concreto en carreteras. Manizales, Colombia. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=+V%C3%A1squez%2C+L.+%282002%29.+Pavement+Condition+Index+%28PCI%29+para+pavimentos+asf%C3%A1lticos+de+concreto+en+carreteras.+Manizales%2C+Colombia&btnG=

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme la fuerza y salud para poder resolver los problemas que se presentaron a lo largo de esta tesis, para que este trabajo pudiera ser concluido.

A nuestra alma mater la Universidad San Pedro por el tiempo de formación profesional.

Agradezco a mis padres y familia por el apoyo incondicional, la comprensión, la bondad y paciencia que me brindaron en el transcurso de mi formación profesional. Por luchar día a día para darme una buena educación e impulsarme a que cumpliera mis metas.

Diagrama

	TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
	1	L	4	32	1	1	1
▶	10	M	3	15	10	0	10
	11	H	2	25	5	4	20
	11	L	3	8	1	0.9	0.9
	11	M	4	37	2	1	2
	16	M	3	34	3	2	6
	16	M	4	7	6	0.6	3.6
	3	M	1	14	7	1.5	10.5

Figura A 2. Cálculo del daño, para el método PCI y su ubicación de los daños.
Fuente: Elaboración propia, basado en la información tecnológica.

USP

Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VQR de la ruta nacional PE 1N del kilómetro 874+00 al 877+00, de la ciudad de Huancayo 2020

MÉTODO ESTADÍSTICO DE EVALUACION DEL PEEDE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARACTERIZADO CON SUPERFICIE ASFALTICA

FORMA DE DATOS

PROYECTO: []
 CANTON: []
 MUNICIPIO: []
 FECHA: 22-Agosto-2020

1. Tipo de superficie
 2. Estado
 3. Nivel de tráfico diario
 4. Aumento de tráfico
 5. Condiciones
 6. Ancho de carril

7. Clase de base
 8. Clase de tráfico de base
 9. Clasificación de base
 10. Clasificación de tráfico
 11. Clasificación de tráfico
 12. Clasificación de tráfico

13. Clasificación de tráfico
 14. Clasificación de tráfico
 15. Clasificación de tráfico
 16. Clasificación de tráfico
 17. Clasificación de tráfico
 18. Clasificación de tráfico

NO. DE	SEVERIDAD	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	1.0		
10	M	10.0		
11	H	5.0	4.0	20.0
11	L	1.0	0.9	0.9
11	M	2.0	1.0	2.0
16	M	3.0	2.0	6.0
16	M	6.0	0.6	3.6
3	M	7.0	1.5	10.5

Figura A 3. Hoja de datos, método PCI y esquema de los daños formato.
Fuente: Elaboración propia, basado en la información tecnológica.

Anexo B 1. Análisis de resultados (método PCI)



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

**METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA
ASTM D 8433 (2003)**

SECCIÓN Progresiva 574+000 - 577+000	PROGRESIVA INICIAL km 574+000	UNIDAD DE MUESTREO 001	3H	17H
CARTEL Calzada	PROGRESIVA FINAL km 574+040	AREA DE MUESTREO 200 m ²		
INSPECCIONADO POR []	FECHA 26 - Agosto - 2020			
DAÑOS				

1. Pet de oxidación	7. Fisura de tierra	13. Huaca
2. Crudeación	8. Grietas de reflexión de juntas	14. Chuse de vía fuerte
3. Agrilamiento en bloques	9. Desnivel camil / berma	15. Ahueamiento
4. Abultamiento y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento
5. Comagación	11. Parches	17. Grietas paralelas (reflejo)
6. Depresión	12. Pulveroso de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimiento de agregados

DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
17	H	11	1							11.1	4.3	47.9
7	H	3.9								3.9	3.8	14.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 5423 (2003)									
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000		PROGRESIVA INICIAL km 574+040		UNIDAD DE MUESTREO 300		TL			
CANAL Calleada		PROGRESIVA FINAL km 574+080		AREA DE MUESTREO 250 m ²					
INSPECCIONADO POR HGCC				FECHA 25 - Agosto - 2020					
DATOS									
1. Faltas de compactación 2. Grietas 3. Agrietamiento en bloques 4. Abundamiento y hundimientos 5. Comagación 6. Depresión		7. Grietas de borde 8. Grietas por reflexión de juntas 9. Desplazamiento de juntas 10. Grietas longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulverización de agregados		13. Humos 14. Cierre de vía férrea 15. Afundamiento 16. Desplazamiento 17. Grietas por tracción (strippage) 18. Hinchamiento 19. Desplazamiento de agregados		TM			
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	M	21.0					21.0	9.1	47.0
11	M	20.0					20.0	11.2	34.0
7	L	0.8					0.8	2.7	5.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 5433 (2003)													
SECCIÓN Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 574+000				UNIDAD DE MUESTREO 032		<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>				
CARREL Cebada			PROGRESIVA FINAL km 574+120				ÁREA DE MUESTREO 296 m ²						
INSPECCIONADO POR HPCC							FECHA 28 Agosto - 2020						
DAÑOS													
1. Pel de coque 2. Erosión 3. Agrietamiento en bloques 4. Abultamiento y hundimientos 5. Compuación 6. Depresión			7. Grietas de bote 8. Grietas de reflexión de juntas 9. Desnivel camil / bamba 10. Grietas longitudinales y transversales 11. Parchos 12. Pulverido de agregados				13. Huacos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahujamiento 16. Desplazamiento 17. Grietas por tráfico (Rampant) 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
11	6	75									75	2.9	5.0
7	6	75									75	2.9	5.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCIÓN Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 574+120			LÍNEA DE MUESTREO 004			<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 40px; margin: 0 auto; margin-bottom: 10px;">IN</div> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 40px; margin: 0 auto;">IN</div>			
CARRIL Carretera			PROGRESIVA FINAL km 574+100			ÁREA DE MUESTREO 250 m ²						
INSPECCIONADO POR IBCC						FECHA 25 - Agosto - 2020						
DAÑOS												
1. Pel de cocodrilo			7. Grietas de fondo			13. Huecos						
2. Escudación			8. Orlos de reflexión de juntas			14. Cruce de vía férrea						
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel (perfil / bamba)			15. Abundamiento						
4. Abundamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Carugado			11. Parches			17. Orlos parabólicos (alapepe)						
6. Depresión			12. Pulverido de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregados						
CLASO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	SEVERIDAD	VALOR DE DEDUCCIÓN
1	H	34.0								34.0	0.2	41.0
1	M	21.0								21.0	5.1	47.0
10	M	12.0								12.0	4.8	11.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 5433 (2003)										
SECCIÓN Progresiva 574+000 - 577+000		PROGRESIVA INICIAL km 574+100		UNIDAD DE MUESTREO 300		4M				
CARRIL Carretera		PROGRESIVA FINAL km 576+200		ÁREA DE MUESTREO 200 m ²						
INSPECCIONADO POR INCO				FECHA 25 - Agosto - 2020						
DAÑOS						31H				
1. Pel de cocodrilo		7. Grietas de fondo		13. Huecos		1M				
2. Fisuración		8. Grietas de reflexión de juntas		14. Cruce de vía forosa						
3. Agrietamiento en bloque		9. Desnivel carril / berma		15. Aflojamiento						
4. Abultamientos y hundimientos		10. Grietas longitudinales y transversales		16. Desplazamiento						
5. Corrugación		11. Parcheo		17. Grietas parabólicas (skippage)						
6. Desnivel		12. Pulverido de agregados		18. Hinchamiento						
18. Desplazamiento de agregados										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	M	10.0						10.0	3.9	39.0
11	H	20.0						20.0	9.6	19.2
4	H	6.0						6.0	2.3	11.8

CPRE 10
 GUARANDA BUSTOS
 INGENIERO
 PROFESIONAL
 N.º 123456789



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 5433 (2003)																					
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 574+000			UNIDAD DE MUESTREO 000			SIM												
CARRE Carretera			PROGRESIVA FINAL km 574+049			AREA DE MUESTREO 200 m ²															
INSPECCIONADO POR NRCC						FECHA 25 - Agosto - 2020															
DAÑOS																					
1. Falta de cohesión	2. Erodición	3. Agrietamiento en bloque	4. Abultamiento y hundimiento	5. Corrugación	6. Depresión	7. Grietas de fondo	8. Grietas de reflexión de juntas	9. Desnivel cam / bamba	10. Grietas longitudinales y transversales	11. Parches	12. Pulverido de agregados	13. Hondon	14. Oruga de vía firme	15. Abultamiento	16. Desplazamiento	17. Grietas parabólicas (hipope)	18. Irregularidad	19. Desprendimiento de agregados			
CUANTO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	SEVERIDAD	VALOR DEDUCIDO							
11	M	6.0																	6.0	3.1	18.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 643 (2003)												
SECCIÓN			PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO					
Progresiva 574+000 - 577+000			km 574+240				007					
CARRIL			PROGRESIVA FINAL				ÁREA DE MUESTREO					
Calle			km 574+280				280 m²					
INSPECCIONADO POR							FECHA					
IRGC							20 - Agosto - 2020					
DAÑO												
1. Pel de cocodrilo			7. Grietas de borde			12. Huellas						
2. Exudación			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cruce de vía lateral						
3. Agregamiento en bache			9. Desnivel cent / borde			15. Abultamiento						
4. Abultamiento y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Parches			17. Grietas parabólicas (Mispaga)						
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DESVIACIÓN	VALOR DEBUCADO
7	M	3.0								3.0	1.2	0.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCIÓN		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO							
Progresiva 574+000 - 577+000		km 574+000			000							
CARTEL		PROGRESIVA FINAL			ÁREA DE MUESTREO							
Cadao		km 574+000			500 m ²							
INSPECCIONADO POR					FECHA							
HWCC					25 - Agosto - 2020							
DAÑOS												
1. Pel de cococho		7. Grieta de borde		13. Tumbos								
2. Errocción		8. Grieta de reflexión de juntas		14. Cruce de vía férrea								
3. Agrietamiento en bloques		9. Desnivel (arri / bermas)		15. Anudamiento								
4. Abultamiento y hundimientos		10. Grietas longitudinales y transversales		16. Desplazamiento								
5. Conjugación		11. Follido		17. Grieta perimetral (trapezo)								
6. Depresión		12. Pulimento de agregado		18. Hinchamiento								
				19. Desprendimiento de agregado								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	M	0.0								0.0	0.1	10.0

CREC 10
 ALVARO ANGLAS DE LA ROSA
 PROJECCION
 N. 710 - VICEPRESIDENTE - DPTON



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 5433 (2003)									
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000		PROGRESIVA INICIAL km 574+300		UNIDAD DE MUESTREO 049					
CARRIL Carretera		PROGRESIVA FINAL km 574+300		AREA DE MUESTREO 360 m ²					
INSPECCIONADO POR HRCO				FECHA 25 - Agosto - 2020					
DAÑOS									
1. Pel de concreto 2. Exhalación 3. Agrasamiento en bloque 4. Abultamiento y hundimiento 5. Congestión 6. Depresión		7. Grietas de tercio 8. Grietas de reflexión de juntas 9. Desnivel cam / boma 10. Grietas longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimento de agregado		13. Huacos 14. Cruce de via ferrea 15. Ahujamiento 16. Desplazamiento 17. Grietas parabólicas (slippage) 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregado					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	5.0						5.0	1.0
10	M	10.0						10.0	3.0
11	H	12.0						12.0	4.0
3	M	5.2					5.2	2.0	

INGENIERO EN CIVIL

 N. RODRIGUEZ

 10110



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)													
SECTOR Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 574+300			UNIDAD DE MUESTREO 010							
CARRIL Ceballos			PROGRESIVA FINAL km 574+400			ÁREA DE MUESTREO 200 m ²							
INSPECCIONADO POR			FECHA 25 - Agosto - 2020										
IRIOC													
(USPC)													
1. Pel de coque			7. Grietas de base			13. Huecos							
2. Escudaje			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Oruga de rieles							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel costal / bermas			15. Abundamiento							
4. Abundamiento y levantamiento			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Carrogación			11. Parches			17. Grietas paralelas (pigeo)							
6. Depresión			12. Pulverido de agregados			18. Hinchamiento							
						19. Desaprovechamiento de agregados							
USPC	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR INDUCIDO
1	L	1.0									1.0	0.4	0.0
10	M	10.0									10.0	3.9	10.0
11	H	20.0									20.0	7.7	44.0
11	L	0.0									0.0	0.4	0.0
11	M	2.0									2.0	0.8	0.0
10	M	2.0	0.0								6.0	3.7	22.0
0	M	10.5									10.5	4.0	12.0

CRSG 10
 ALVARO GARCIA VIZIR NELSON
 PRODUCCIÓN
 P. 00000000000000000000



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)													
SECCION		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO			11H					
Progresiva 574+000 - 577+000		km 574+000			011			11H					
CARRETERA		PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO			11H					
Calleada		km 574+000			200 m ²			11H					
INSPECCIONADO POR		FECHA											
HICC		26 - Agosto - 2020											
DAÑOS													
1. Pel de cocodrilo:				7. Grietas de borde				13. Huecos					
2. Escudación				8. Grietas de reflexión de juntas				14. Cruce de vía ferrea					
3. Agrietamiento en bloque				9. Desnivel carril / berma				15. Afuclamiento					
4. Abultamiento y hundimientos				10. Grietas longitudinales y transversales				16. Desplazamiento					
5. Corrugación				11. Parcheo				17. Grietas parabólicas (alfoque)					
6. Degración				12. Pulverido de agregados				18. Hinchamiento					
								19. Desprendimiento de agregados					
PAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DEBIDAD	VALOR DEDUCIDO
11	H	6.0	30.0								36.0	13.0	69.0
11	L	0.6									0.6	0.2	
10	M	6.0									6.0	2.3	17.0

CHEC 10
 DIRECTOR GENERAL DE INGENIERIA DE TRAFICO Y SECCION
 DE INGENIERIA DE TRAFICO Y SECCION
 DE INGENIERIA DE TRAFICO Y SECCION



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)											
SECCIÓN Progresiva 574+000 - 577+000		PROGRESIVA INICIAL km 574+000		UNIDAD DE MUESTREO 012		PH		11L 3L 13H 9H 30L 11H			
CARRIL Carretera		PROGRESIVA FINAL km 577+000		ÁREA DE MUESTREO 300 m²							
INSPECCIONADO POR				FECHA 21 - Agosto - 2020							
Nº ICC											
DAÑOS											
1. Pel de coadrito 2. Erosión 3. Agrietamiento en bloque 4. Abultamiento y hundimiento 5. Corrugación 6. Depresión			7. Grieta de borde 8. Grieta de reflexión de juntas 9. Desnivel carril / bamba 10. Grietas longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulvereo de agregados			13. Fugas 14. Cracks de vía férrea 15. Ahusamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica (slippage) 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR (REDUCIDO)
1	H	15.0							15.0	5.0	75.0
10	L	2.0							2.0	0.8	1.6
11	H	12.0							12.0	4.0	48.0
13	L	8.0							8.0	3.1	24.8
18	H	3.0							3.0	1.2	3.6
3	L	8.0							8.0	3.0	24.0
7	H	8.8							8.8	3.6	31.7

CREC 10

 ALVARO GARCIA GONZALEZ
 INGENIERO CIVIL
 Nº 1427 - 2022 - 2023 - 2024 - 2025



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCION Progresiva 574+00E - 577+00E			PROGRESIVA INICIAL Km 574+00E			UNIDAD DE MUESTREO 010			TIL			
CARRIL CARRIL			PROGRESIVA FINAL Km 575+00E			AREA DE MUESTREO 360 m ²			TM			
INSPECCIONADO POR HRCO						FECHA 26 - Agosto - 2020			TR			
DAÑOS												
1. Pied de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos			TIL			
2. Oxidación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía falsa						
3. Agrietamiento en bloques			9. Desnivel cant / barba			15. Abastamiento						
4. Abultamiento y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Perforo			17. Grieta parabólica (slippage)						
6. Depresión			12. Pulvero de agregado			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregado			SEL			
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DECIMADO
1	H	32.0								32.0	12.3	85.0
1	M	39.0								39.0	13.9	91.0
H	L	13.0	24.0							37.0	13.9	79.0
18	L	4.8								4.8	1.8	9.0


CRSC 10
 MARIANA SOMERSSON
 INGENIERA CIVIL
 R. 11211 - 2017 2018 - IAPIN



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIDIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 9433 (2007)												
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 574+000			UNIDAD DE MUESTREO 014			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 0 auto;">18L</div>			
CARRIL Ceballos			PROGRESIVA FINAL km 574+000			AREA DE MUESTREO 200 m ²						
INSPECCIONADO POR						FECHA 25 - Agosto - 2020						
NRCC												
DAÑOS												
1. Pel de concreto			7. Grieta de borde			13. Huacos						
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía férrea						
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / bamba			15. Arrastamiento						
4. Abultamientos y hundimiento			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Parches			17. Grietas paralelas (slippage)						
6. Depresión			12. Pulverido de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desmenuamiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	MG CM DEDUCIDO
16	L	1.8								1.8	0.0	3.0
18	M	0.5								0.5	0.2	4.0

CREC 10
 CRIAN NELSON
 INGENIERO CIVIL
 INGENIERO EN PAVIMENTOS



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO														
CARRITERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA														
ASTM D 5433 (2003)														
SECCION			PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO							
Progresiva 574+00 - 577+00			Km. 574+000				110							
CARRETEL			PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO							
Cebada			Km. 574+800				200 m ²							
INSPECCIONADO POR			FECHA				11L							
IPIOC			29 - Agosto - 2020				11L							
DAÑOS														
1. Fiel de concreto			7. Grietas de borde			13. Huelcos			10L			11L		
2. Escudazon			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cruz de vía forzada								
3. Agrupamiento en bloques			9. Desnivel carril / berma			15. Anudamiento								
4. Abultamiento y hundimiento			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento								
5. Corrugación			11. Flechas			17. Orbits parabólica (skippage)								
6. Depresión			12. Pulverido de agregados			18. Hinchamiento								
						19. Desprendimiento de agregados								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
10	L	10.0								10.0	5.0	4.0		
11	L	0.0	20.0							20.0	12.5	18.0		





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)									
SECCIÓN Progresiva 574+000 - 577+000		PROGRESIVA INICIAL km 574+000		UNIDAD DE MUESTREO 018		38L			
CARRIL Carretera		PROGRESIVA FINAL km 574+040		ÁREA DE MUESTREO 260 m ²					
INSPECCIONADO POR				FICHA					
INCC				25 - Agosto - 2020					
DAÑO									
1. Pel de colorito		7. Grietas de borde		13. Huecos		11L			
2. Exudación		8. Grietas de reflexión de juntas		14. Cruce de vía forzada					
3. Agrietamiento en bloque		9. Desnivel cant / boma		15. Anillamiento					
4. Abultamientos y hundimientos		10. Grietas longitudinales y transversales		16. Desplazamiento					
5. Congelamiento		11. Parches		17. Grietas parabólicas (alabeo)					
6. Depresión		12. Pulverizado de agregados		18. Hinchamiento					
19. Desprendimiento de agregados									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR deducido
I	L	6.0					6.0	3.1	23.0
II	L	4.0					4.0	1.0	
III	H	7.2					7.2	2.8	39.0
IV	L	34.0					30.0	11.5	17.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VEIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 5433 (2003)												
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000		PROGRESIVA INICIAL Km 574+000			LINEA DE MUESTREO 017							
CARRIL Carretera		PROGRESIVA FINAL Km 574+600			AREA DE MUESTREO 200 m ²							
INSPECCIONADO POR HROC					FECHA 20 - Agosto 2020							
DAÑOS												
1. Pel de cocodrilo 2. Escudellón 3. Agrietamiento en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión			7. Grieta de borde 8. Grieta de reflexión de juntas 9. Distorsión camí / sereno 10. Grietas longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimento de agregados			13. Huecos 14. Cruce de vía lenta 15. Alisamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta por tráfico (felpaje) 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	5.0								5.0	1.0	
11	L	5.7	6.0							11.7	4.8	5.0
13	L	0.3								0.3	0.1	2.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)										
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000		PROGRESIVA INICIAL km 574+000		UNIDAD DE MUESTREO 010		7M				
CARRIL Carretera		PROGRESIVA FINAL km 574+720		AREA DE MUESTREO 360 m ²						
INSPECCIONADO POR HRCC				FECHA 20 - Agosto - 2020						
DAÑOS										
1. Pozo de acceso		7. Grietas de fondo		12. Huecos		1M				
2. Fisuras		8. Grietas de reflexión de juntas		13. Grietas de las juntas						
3. Agrietamiento en bloque		9. Desnivel canto / bamba		14. Abultamiento						
4. Abultamiento y hundimiento		10. Grietas longitudinales y transversales		15. Desplazamiento						
5. Corrugación		11. Parcheo		17. Grietas parabólicas (alzapate)						
6. Depresión		12. Pulvereo de agregados		18. Hinchamiento						
				19. Desmoronamiento de agregados		1M				
NIL										
DAÑO	SEVERIDAD	CATEGORIA						TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	M	12.0						12.0	4.8	36.0
10	L	4.0						4.0	1.5	
7	M	10.0						10.0	3.3	9.0

CREC 10
 ASOCIACION ASESORIA
 INGENIERIA
 INGENIERIA DE VIALS Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2007)											
SECCION		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO						
Progresiva 574+000 - 577+000		en 574+720			018						
CARRIL		PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO						
Calzada		en 574+700			200 m ²						
INSPECCIONADO POR		FECHA									
IBCC		20 - Agosto - 2020									
DAÑOS											
1. Fiel de cordón	7. Grietas de fondo	13. Flacos									
2. Escudación	8. Grietas de reflexión de juntas	14. Cruce de vía forma									
3. Agrietamiento en diagonal	9. Escoteo cant / borda	15. Anillamiento									
4. Abultamiento y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento									
5. Corrugación	11. Flechao	17. Grietas parabólicas (hipocor)									
6. Depresión	12. Pulvereo de agregados	18. Hinchamiento									
		19. Desmoronamiento de agregados									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR ASOCIADO
10	L	4.0							4.0	1.0	
11	L	12.0							12.0	4.0	6.0
3	L	6.4							6.4	2.0	2.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACION DEL ÍNDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 9431 (2001)												
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL Km 574+000			UNIDAD DE MUESTREO 021			T.M			
CARRETA Callejón			PROGRESIVA FINAL Km 574+000			AREA DE MUESTREO 300 m²						
INSPECCIONADO POR HRC						FECHA 26 - Agosto - 2020						
DAÑOS												
1. Pel de tocador			7. Grietas de borde			13. Huelcos						
2. Escudellón			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cracks de vía firme						
3. Agrietamiento en bloques			9. Desnivel cantil / bermas			15. Abundamiento						
4. Abundamiento y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grietas parabólicas (hipocaje)						
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregados						
PAIS	REGION	CANTON								TOTAL	DEMANDA	VALOR DEDUCIDO
17	M	5.7								5.7	2.2	19.0

CREC 10
 INSTITUCION DE INVESTIGACION
 PRODUCCION
 TITULO: ESTADISTICA - carre



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)									
SECCIÓN		PROGRESIVA INICIAL	UNIDAD DE MUESTREO		FIL				
Progresiva 574+000 - 577+000		km 574+000	100'						
CARRIL		PROGRESIVA FINAL	ÁREA DE MUESTREO						
Calzada		km 574+000	200 m ²						
INSPECCIONADO POR		FECHA							
NRDC		21 - Agosto - 2020							
DAÑOS									
1. Pel de cocodrilo	7. Grietas de borde	13. Humos							
2. Escudadura	8. Grietas de reflexión de juntas	14. Cruce de vía lateral							
3. Agrietamiento en bloques	9. Desnivel canto / bermas	15. Aflojamiento							
4. Agrietamiento y fisuramiento	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento							
5. Corrugación	11. Parcheo	17. Grietas parabólicas (shrinkage)							
6. Desnivel	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento							
		19. Desperdiciamiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
11	L	04					04	0.2	0.3





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2013)												
SECCIÓN Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 574+000			UNIDAD DE MUESTREO 003						
CARREL Carretera			PROGRESIVA FINAL km 574+000			ÁREA DE MUESTREO 200 m ²						
INSPECCIONADO POR WRCC						FECHA 29 - Agosto - 2020						
DAÑOS												
1. Pel de cocodrilo			7. Grietas de fondo			13. Huellas						
2. Exudación			8. Grietas de adherencia de juntas			14. Cruce de vía transversa						
3. Agrietamiento en bloques			9. Desnivel cent / latera			15. Anclamiento						
4. Abundamiento y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrupción			11. Parches			17. Grietas parabólicas (stippage)						
6. Desbaste			12. Pulverización de agregados			18. Hinchamiento						
19. Desplazamiento de agregados												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	SEVERIDAD	VALOR DEDUCIDO
17	L	10.2								10.2	3.0	10.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO												
CARRITERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
ASTM D 6433 (2003)												
SECCIÓN		PROGRESIVA INICIAL		LINEAL DE MUESTREO		7M						
Progresiva 574+00 - 577+00		km 574+00		004								
CARRIL		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTREO								
Carretera		km 574+950		200 m ²								
INSPECCIONADO POR				FECHA								
HRC:				25 - Agosto - 2020								
DAÑOS												
1. Flejes corroídos			7. Grietas de fondo			13. Huacos						
2. Fisuras			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Curvas de vida felices						
3. Agregados en bloque			9. Desnivel parte / tierra			15. Anillamiento						
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grietas paralelas (stripping)						
6. Depresión			12. Pulverización de agregados			18. Hinchamiento						
19. Desprendimiento de agregados												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
7	M	10.0								10.0	4.2	9.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRITERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2002)																																	
SECCIÓN Progreso 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 575+000			UNIDAD DE MUESTREO 026			1M																								
CARRIL Carretera			PROGRESIVA FINAL km 575+040			ÁREA DE MUESTREO 250 m ²																											
INSPECCIONADO POR HREC EVALUACIÓN						FECHA 26 Agosto - 2020																											
DAÑOS																																	
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">1. Pel de coadito</td> <td style="width: 33%;">7. Grieta de borde</td> <td style="width: 33%;">13. Huecos</td> </tr> <tr> <td>2. Erudación</td> <td>8. Grieta de resaca de juntas</td> <td>14. Cruz de vía férrea</td> </tr> <tr> <td>3. Agrietamiento en bloques</td> <td>9. Desnivel cantil / bamba</td> <td>15. Abultamiento</td> </tr> <tr> <td>4. Abultamiento y hundimientos</td> <td>10. Grietas longitudinales y transversales</td> <td>16. Desplazamiento</td> </tr> <tr> <td>5. Comagaje</td> <td>11. Parches</td> <td>17. Grieta parabólica (hipopege)</td> </tr> <tr> <td>6. Degradación</td> <td>12. Pulverido de agregados</td> <td>18. Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>19. Desprendimiento de agregados</td> </tr> </table>													1. Pel de coadito	7. Grieta de borde	13. Huecos	2. Erudación	8. Grieta de resaca de juntas	14. Cruz de vía férrea	3. Agrietamiento en bloques	9. Desnivel cantil / bamba	15. Abultamiento	4. Abultamiento y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento	5. Comagaje	11. Parches	17. Grieta parabólica (hipopege)	6. Degradación	12. Pulverido de agregados	18. Hinchamiento			19. Desprendimiento de agregados
1. Pel de coadito	7. Grieta de borde	13. Huecos																															
2. Erudación	8. Grieta de resaca de juntas	14. Cruz de vía férrea																															
3. Agrietamiento en bloques	9. Desnivel cantil / bamba	15. Abultamiento																															
4. Abultamiento y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento																															
5. Comagaje	11. Parches	17. Grieta parabólica (hipopege)																															
6. Degradación	12. Pulverido de agregados	18. Hinchamiento																															
		19. Desprendimiento de agregados																															
CALLE	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																					
1	M	4.0								4.0	1.0	20.0																					
2	M	20.4								20.4	7.9	12.8																					





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)											
SECCIÓN Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 575+040			UNIDAD DE MUESTREO 007			TM		
CARRIL Calzada			PROGRESIVA FINAL km 575+080			ÁREA DE MUESTREO 200 m ²					
INSPECCIONADO POR HRCO						FECHA 28 - Agosto - 2020					
DAÑOS											
1. Pel de inversión 2. Escudador 3. Agrietamiento en bloque 4. Abultamiento y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión	7. Grietas de fondo 8. Grietas de reflexión de juntas 9. Desnivel canto / borde 10. Grietas longitudinales y transversales 11. Parches 12. Pulvereo de agregados	13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Atollamiento 16. Desplazamiento 17. Grietas parásitas (Mispire) 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	M	18.0							18.0	0.9	44.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 643 (2003)											
SECCION		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO							
Progresiva 574+000 - 577+000		Km 575+120		029		1M					
CARRIL		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTREO							
Calleja		Km 575+160		200 m ²		11M					
INSPECCIONADO POR				FECHA							
HTOC				28 - Agosto - 2020		3M					
DAÑOS											
1. Pel de conchillo		7. Grieta de fondo		13. Riscos							
2. Escudado		8. Grieta de reflexión de juntas		14. Grupo de vie lomas							
3. Agrisamiento en bloques		9. Desnivel carril / jama		15. Afuerramiento							
4. Abultamiento y hundimientos		10. Grietas longitudinales y transversales		16. Desdoblamiento							
5. Comurgado		11. Parches		17. Grieta parabólica (Warping)							
6. Depresión		12. Pulverido de agregados		18. Hinchamiento							
				19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR INDICADOR
I	M	15.0							15.0	0.2	40.0
II	M	9.0							9.0	3.7	20.0
3	H	7.5							7.5	2.9	13.0

CREC 10
 ANA ARANDA SUAREZ
 INGENIERA DE CIVIL
 HUAZARAZ - PERU - 2020



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)														
SECCIÓN			PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO		10L					
Progresiva 574+000 - 577+000			km 575+100				030							
CARRIL			PROGRESIVA FINAL				ÁREA DE MUESTREO							
Cabrera			km 575+000				360 m ²							
INSPECCIONADO POR							FECHA		10L					
HRCG							26 - Agosto - 2020							
DAÑOS														
1. Falt de cohesión			7. Grietas de borde				13. Huaca							
2. Escudaje			8. Grietas de reflexión de juntas				14. Cruce de vía férrea							
3. Agritamiento en bloque			9. Desnivel corte / bermas				15. Anillamiento							
4. Abultamiento y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales				16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parcheo				17. Orilla parabólica (dibogge)							
6. Depresión			12. Pulverizado de agregados				18. Hinchamiento		19. Descomprimiento de agregados					
UNIDAD	SEÑALAMIENTO	CANTIDAD										FUTURO	VALOR DEDUCIDO	
10	L	10.0	10.0									22.0	8.0	8.0

CREC 10
 MINISTERIO DE TRANSPORTES Y OBRAS PÚBLICAS
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
 INSTITUTO NACIONAL DE VIALIDAD - INVIAS



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huazaz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)															
SECCIÓN Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 574+000			UNIDAD DE MUESTREO 301									
CARRIL Carretera			PROGRESIVA FINAL km 574+000			ÁREA DE MUESTREO 300 m ²									
INSPECCIONADO POR						FECHA 26 - Agosto - 2020									
HRCO															
DAÑOS															
1. Pel de oxidado			7. Grietas de borde			13. Huecos									
2. Cavilación			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cracks de vía lateral									
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel curvil / oerita			15. Anillamiento									
4. Adufamiento y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento									
5. Corrosión			11. Parches			17. Grietas parabólicas (hipocay)									
6. Depósito			12. Pulverido de agregados			18. Hinchamiento									
						19. Desplazamiento de agregados									
CARIL	SEVERIDAD	DAÑOS										TOTAL	DEFECTOS	ÍNDICE DE DAÑOS	
16	H	19.0											19.0	7.3	26.0
17	M	7.8											7.8	2.6	23.0
3	M	12.0											12.0	4.8	13.0

CREC 10

 SUSANA LORA
 PRODUCTORA
 INTELIGENTE - INNOVACIÓN - IMPACTO



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

Método Estándar de Evaluación del Índice de la Condición Superficial del Pavimento Carreteras con Superficie Asfáltica ASTM D 943 (2003)														
SECCION			PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO		TSR					
Progresiva 574+000 - 577+000			Km. 575-243				222							
CARRIL			PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO							
Carretera			Km. 576-240				240 m ²							
INSPECCIONADO POR								FECHA						
HRCC								25 - Agosto - 2020						
DAÑOS														
1. Pel de cocodrilo			7. Grieta de boma			13. Huacos								
2. Escudujin			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Craso de vía férrea								
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel cantil / boma			15. Aflojamiento								
4. Abultamiento y hundimiento			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento								
5. Comagación			11. Pulchao			17. CIMA parabólica (ripape)								
6. Depresión			12. Pulvereo de agregado			18. Hinchamiento								
18. Desprendimiento de agregado														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	SEVERIDAD	VALOR DEDUCIDO
13	H	02										02	0.1	10.0

CREG 10

 EDWARD NELSON
 INGENIERO CIVIL
 C.O.C. 10000 - 19908



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y QUIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL Km 574+250			UNIDAD DE MUESTREO 003			TSH			
CARRIL Cebada			PROGRESIVA FINAL Km 575+320			AREA DE MUESTREO 250 m ²						
INSPECCIONADO POR VRCC						FECHA 25 Agosto - 2020						
DAÑOS												
1. Fiel de cordón			3. Grietas de borde			13. Huelcos			TM 11M			
2. Cratereos			6. Oros de reflexión de juntas			14. Oros de vida férrea						
3. Agrietamiento en bloque			8. Desnivel GBT / bamba			15. Alcantarado						
4. Abultamiento y hundimiento			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Contagación			11. Parches			17. Orlos parciales (skippage)						
6. Depresión			12. Pulverización de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desplazamiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
11	M	2.0								2.0	0.8	0.0
10	H	0.2								0.2	0.1	18.0
7	M	0.8								0.8	0.4	4.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCIÓN Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL Km 575+200			UNIDAD DE MUESTREO 000						
CARREL Cebada			PROGRESIVA FINAL Km 575+320			ÁREA DE MUESTREO 200 m ²						
INSPECCIONADO POR IRCC						FECHA 28 - Agosto - 2020						
DAÑOS												
1. Pel de cocodrilo			3. Grietas de borde			13. Huecos						
2. Escudación			4. Grietas de reflexión de juntas			14. Cruce de vie bahes						
3. Agrietamiento en bloque			5. Desnivel cam / bamba			15. Ajustamiento						
4. Abultamiento y hundimientos			6. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Parches			17. Grietas parásitas (skippage)						
6. Depresión			12. Pulverización de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
11	M	2.0								2.0	0.8	8.0
13	H	0.2								0.2	0.1	18.0
7	M	0.9								0.9	0.4	4.0

CREC-10

 ERICKSON SANCHEZ NELSON
 INGENIERO EN INGENIERIA DE VIALLES
 INGENIERO EN INGENIERIA DE VIALLES



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 5433 (2003)												
SECCION		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		13H 13L 13M						
CARRIL		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTREO								
INSPECCIONADO POR				FECHA								
HROC												
DAÑOS												
1. Mancha de aceite			7. Grietas de borde			13. Huecos						
2. Destrozo			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cruce de vía forzada						
3. Agrietamiento en bloque			9. Describo part / bamba			15. Ajustamiento						
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grietas parabólicas (barridos)						
6. Depresión			12. Pulverizado de agregados			18. Hinchamiento						
18. Desprendimiento de agregados												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	SEVERIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	M	1.5	11.0							12.5	4.8	30.0
11	L	2.5								2.5	1.0	3.0
13	H	0.3								0.3	0.1	21.0

CRIC 10
 ALVARO ROSALES SOTO NELSON
 INGENIERO CIVIL
 INGENIERO EN VIAL - INGENIERIA - DAPSA



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 943 (2003)												
SECCION		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO								
Progresiva 574+000 - 577+000		km 574+000		006								
CARREL		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTREO								
Carreta		km 574+440		300 m ²								
INSPECCIONADO POR				FECHA								
HRCC				26 - Agosto - 2020								
DAÑOS												
1. Per de coquebús			7. Grieta de fondo			13. Flecos						
2. Cuadrición			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea						
3. Agrietamiento en bloques			9. Desnivel carril / semia			15. Afuésamiento						
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Pochón			17. Grieta parabólica (slippage)						
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregados						
INDICE	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	SEVERIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	M	6.0								6.0	2.3	6.0
11	L	1.8	4.0							5.8	2.1	4.0
17	M	4.0								4.0	1.9	17.0
8	H	1.8								1.8	0.8	4.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

Método Estándar de Evaluación del Índice de la Condición Superficial del Pavimento Carreteras con Superficie Asfáltica ASTM D 943 (2003)									
SECCIÓN Progresiva 574+000 - 577+000		PROGRESIVA INICIAL km 575+440		UNIDAD DE MUESTREO 007					
CARRIL Carretera		PROGRESIVA FINAL km 575+480		ÁREA DE MUESTREO 260 m ²					
INSPECCIONADO POR IRCO				FECHA 26 - Agosto - 2020					
DAÑOS									
1. Fiel de cordillo		7. Límite de borde		13. Huecos					
2. Fisuración		8. Cebos no sellados de juntas		14. Curva de vía normal					
3. Agrietamiento en bloques		9. Desnivel camil / Berma		15. Ahuecamiento					
4. Abultamiento y hundimientos		10. Grietas longitudinales y transversales		16. Desplazamiento					
5. Comagación		11. Pácheo		17. Orina penetrada (Hollaje)					
6. Deposición		12. Pulverización de agregados		18. Hinchamiento					
				19. Desprendimiento de agregados					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	1.0					1.0	0.4	
10	M	1.2					1.2	0.3	
7	M	1.3					1.3	0.6	4.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCION Progreso 574+00 - 577+00			PROGRESIVA INICIAL km 575+480				UNIDAD DE MUESTREO 038					
CARRIL Calzada			PROGRESIVA FINAL km 573+520				AREA DE MUESTREO 200 m ²					
INSPECCIONADO POR HFCC							FECHA 28 - Agosto - 2020					
DAÑOS												
1. Pel de sacorillo			7. Grieta de borde			13. Huecos						
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía leña						
3. Agrietamiento en bloques			9. Desnivel carril / borde			15. Ahundamiento						
4. Abultamiento y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Comagudo			11. Parches			17. Grieta parabólica (pigeaje)						
6. Depresión			12. Pulverido de agregados			18. Pincamiento						
						19. Desmenzamiento de agregados						
PAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	M	2.4	7.8							9.4	3.8	9.0
11	L	8.0								8.0	2.1	6.0

CREC 10
 SUPERINTENDENTE DE LA SECCION
 REGIONAL DE Oroya
 INTELIGENCIA TECNICA - 19738



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y IZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCIÓN		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> STL </div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 10px auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 100 </div>						
Progresiva 574+00 - 577+00		km 575+00		000								
CARREL		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTREO								
Cebaltes		km 575+00		500 m ²								
INSPECCIONADO POR				FECHA								
HRC				20 - Agosto - 2020								
DAÑOS												
1. Pel de covado			7. Grietas de fondo			13. Huecos						
2. Ausencia			8. Grietas con rebordes en juntas			14. Grietas de uso rutero						
3. Agrietamiento en bloques			9. Desnivel cantil / borde			15. Abultamiento						
4. Abultamiento y hundimiento			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Comagado			11. Potholes			17. Grieta paralela (slippage)						
6. Depresión			12. Pulimento de agregado			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregado						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
10	H	10.0								10.0	3.9	20.0
11	L	12.0								12.0	4.8	9.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)													
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 573+000				UNIDAD DE MUESTREO 041						
CARREL Carretera			PROGRESIVA FINAL km 575+040				AREA DE MUESTREO 250 m ²						
INSPECCIONADO POR HRCC							FECHA 28 - Agosto - 2020						
DAÑOS													
1. Pel de cocoálto			7. Grieta de borde				13. Huecos						
2. Erudccion			8. Grieta de refleccion de juntas				14. Cruce de via ferrea						
3. Agrietamiento en zigzag			9. Daños al carril / Dama				15. Anillamiento						
4. Abultamiento y hundimiento			10. Grietas longitudinales y transversales				16. Desplazamiento						
5. Corrugacion			11. Perchas				17. Grietas paralelas (risper)						
6. Depresion			12. Pulverizo de agregados				18. Hinchamiento						
							19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SERIEDAD	CANTIDAD									TOTAL	DETERMINO	VALOR DEDUCIDO
17	L	57									57	2.2	8.6





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 943 (2001)																																	
SECCION Progresiva 574+00 - 577+00			PROGRESIVA INICIAL km 574+00			UNIDAD DE MUESTREO 042			138																								
CARREL Calle			PROGRESIVA FINAL km 575+00			AREA DE MUESTREO 200 m ²																											
INSPECCIONADO POR HPCC						FECHA 26 - Agosto - 2020																											
DAÑOS																																	
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">1. Pelta coqueada</td> <td style="width: 33%;">7. Grietas de borde</td> <td style="width: 33%;">13. Huelcos</td> </tr> <tr> <td>2. Cavidades</td> <td>8. Grietas de reflexión de juntas</td> <td>14. Grietas en vía férrea</td> </tr> <tr> <td>3. Agrietamiento en bloque</td> <td>9. Desnivel carril / balsa</td> <td>15. Abultamiento</td> </tr> <tr> <td>4. Abultamientos y hundimientos</td> <td>10. Grietas longitudinales y transversales</td> <td>16. Desplazamiento</td> </tr> <tr> <td>5. Compactación</td> <td>11. Fisuras</td> <td>17. Grietas paralelas (diponje)</td> </tr> <tr> <td>6. Depresión</td> <td>12. Pulverido de agregados</td> <td>18. Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>19. Desprendimiento de agregados</td> </tr> </table>													1. Pelta coqueada	7. Grietas de borde	13. Huelcos	2. Cavidades	8. Grietas de reflexión de juntas	14. Grietas en vía férrea	3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / balsa	15. Abultamiento	4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento	5. Compactación	11. Fisuras	17. Grietas paralelas (diponje)	6. Depresión	12. Pulverido de agregados	18. Hinchamiento			19. Desprendimiento de agregados
1. Pelta coqueada	7. Grietas de borde	13. Huelcos																															
2. Cavidades	8. Grietas de reflexión de juntas	14. Grietas en vía férrea																															
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / balsa	15. Abultamiento																															
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento																															
5. Compactación	11. Fisuras	17. Grietas paralelas (diponje)																															
6. Depresión	12. Pulverido de agregados	18. Hinchamiento																															
		19. Desprendimiento de agregados																															
CÓDIGO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																					
02	M	0.2								0.2	0.1	0.0																					
17	M	1.4								1.4	0.0	7.0																					

CREC 10

 JUAN CARLOS VELOSO
 PRODUCTOR
 TEL: 951-8230241, 8230242



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 643 (2003)												
SECCION			PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO					
Progresiva 574+000 - 577+000			km 575+000				043					
CARRIL			PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO					
Carretera			km 575+720				200 m ²					
INSPECCIONADO POR							FECHA					
HRCC							25 - Agosto - 2020					
DAÑOS												
1. Fnd de socorro			7. Grietas de borde			12. Huecos			<div style="text-align: center;"> <input type="text" value="1L"/> <input type="text" value="11L"/> </div>			
2. Exudación			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cruce de vía férrea						
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel central / bermas			15. Abultamiento						
4. Desplazamiento y hundimiento			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grietas perifericas (filasge)						
6. Depósito			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
I	L	4.0								4.0	1.0	15.0
II	L	3.0								3.0	1.5	3.0

CREC 10
 MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
 DIRECCION GENERAL DE VIALIDAD
 OFICINA GENERAL DE ASISTENCIA TECNICA



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 943 (2003)												
SECCION			PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO						
Progresiva 574+000 - 577+000			km 574+720			044						
CARRIL			PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO						
Carretera			km 574+780			280 m ²						
INSPECCIONADO POR						FECHA						
BROCC						20 - Agosto - 2020						
DAÑOS												
1. Faja de rodadura			7. Grietas de fondo			13. Huellas						
2. Escobazón			8. Goteo de refusión de juntas			14. Cruce de vía férrea						
3. Agrietamiento en bloques			9. Desnivel cantil / bermas			15. Actualizamiento						
4. Acostumbrados y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Percecho			17. Grietas paralelas (slippage)						
6. Depresión			12. Pulverizado de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desplazamiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DISEÑO	VALOR DENEGADO
17	M	8.1								8.1	2.0	10.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

Método Estándar de Evaluación del Índice de la Condición Superficial del Pavimento Carreteras con Superficie Asfáltica ASTM D 643 (2003)													
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 575+750			UNIDAD DE MUESTREO 040							
CARRIL Calzada			PROGRESIVA FINAL km 575+000			ARZA DE MUESTREO 300 m²							
INSPECCIONADO POR HRCO						FECHA 26 - Agosto - 2020							
DAÑOS													
1. Pel de cocodrilo			7. Grietas de borde			13. Huecos							
2. Creadación			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cruz de vía forta							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / bermá			15. Ahuecamiento							
4. Abultamiento y hundimiento			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Comagron			11. Parcheo			17. Grietas paralelas (rippege)							
6. Depresión			12. Pulvereo de agregados			18. Hinchamiento							
						19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	M	8.0									8.0	8.1	8.0
13	M	8.0									8.0	8.1	16.0
7	M	8.7									8.7	9.2	7.0

CRUC 10

 GERENTE DE OPERACIONES

 GERENCIA REGIONAL DE OPERACIONES

 DEPARTAMENTO DE OPERACIONES



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCION		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO								
Progresiva 574+00 - 577+00		km 575+00		300								
CARTEL		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTREO								
Cota		km 575+00		300 m ²								
INSPECCIONADO POR				FECHA								
HRCO				26 - Agosto - 2020								
DAÑOS												
1. Fiel de roscado			7. Grietas de borde			13. Huacos						
2. Caudales			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cruzas de rta forma						
3. Agrietamiento en bloques			9. Desnivel cordón/borde			15. Abundamiento						
4. Abundamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Contusión			11. Perforo			17. Grietas paralelas (slippage)						
6. Depresión			12. Pulverización de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desplazamiento de agregados						
camino	seccion	CANTIDAD								TOTAL	DEMANDA	VALOR DEDUCIDO
10	L	3.0								3.0	1.2	
10	M	11.0	10.0							21.0	10.8	10.0

CREC 10

 26/08/2020



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 5433 (2003)												
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 575+840				UNIDAD DE MUESTREO 547					
CARRIL Calzada			PROGRESIVA FINAL km 575+800				AREA DE MUESTREO 200 m ²					
INSPECCIONADO POR HRCO							FECHA 26 - Agosto - 2020					
DAÑOS												
1. Huel de concreto			7. Grietas de borde			13. Huelcos						
2. Exudación			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cruce de vías ferreas						
3. Agrietamiento en bloques			9. Desnivel cantil / bermas			15. Abultamiento						
4. Abultamiento y hundimiento			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Comagación			11. Parcheo			17. Grietas parabólicas (fijepaga)						
6. Depresión			12. Pulverizo de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	6.0								6.0	3.5	3.0
13	M	6.0								6.0	3.5	6.0
17	M	6.0								6.0	2.4	20.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)											
SECCIÓN Progrma 574+00 - 577+00		PROGRESA INICIAL km 575+00			UNIDAD DE MUESTREO 250			11M			
CARREL Calzada		PROGRESA FINAL km 576+00			ÁREA DE MUESTREO 250 m²			11M			
INSPECCIONADO POR RECC					FECHA 25 - Agosto - 2020			11M			
DAÑOS											
1. Pel de cascillo		7. Grietas de bote			13. Huecos						
2. Fritado		8. Grietas de reflexión de juntas			14. Corte de vía férrea						
3. Agrietamiento en bloques		9. Desnivel por el / o por			15. Alcantarado						
4. Abultamiento y hundimientos		10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación		11. Parches			17. Grietas parabólicas (shooping)						
6. Depresión		12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento						
					19. Desplazamiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	PORCIENTO	VALOR DEDUCIDO
11	H	12.0							12.0	20.0	67.0
12	H	16.0							16.0	4.2	84.0
13	M	20.0							20.0	7.7	64.0
17	L	6.2							6.2	3.0	80.0

CREC 10
 INSTITUCIÓN TECNOLÓGICA
 PROYECTO
 RUTAS NACIONALES - PE 3N



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 843 (2003)									
SECCION		PROGRESIVA INICIAL	UNIDAD DE MUESTREO						
Progresiva 574+00 - 577+00		km 576+00	001						
CARRIL		PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTREO						
Calzada		km 576+04	200 m ²						
INSPECCIONADO POR		FECHA							
HRCC		20 - Agosto - 2020							
DAÑOS									
1. Plaf. de oxidación	7. Grietas de fondo	13. Huacos	33%						
2. Exposición	8. Grietas de reflexión de juntas	14. Cruce de vie ferros							
3. Agrietamiento en bloque	9. Detritus (arena / tierra)	15. Actualizamiento	11%						
4. Abultamiento y hundimiento	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento							
5. Corrugación	11. Factura	17. Grietas paralelas (fresado)	0%						
6. Depresión	12. Pulverido de agregados	18. Hinchamiento							
19. Desprendimiento de agregados						0%			
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEBIDO
11	H	36.3					36.3	22.5	81.0
13	H	0.9					0.9	0.4	3.6





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 543 (2003)													
SECCION Prograva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 574+000			UNIDAD DE MUESTREO 950			7H			7M	
CARRIL Calzada			PROGRESIVA FINAL km 575+000			AREA DE MUESTREO 200 m ²							
INSPECCIONADO POR NRCC						FECHA 26 - Agosto - 2020							
DAÑO												15M	
1. Pel de cocodrilo			7. Grietas de fondo			13. Huecos							
2. Eructos			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Grietas de vía férrea							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel cant / borde			15. Abundamiento							
4. Abundamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grietas parabólicas (klopage)							
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hirchamiento							
						19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	M	12.0									12.0	4.6	12.0
7	H	6.0									6.0	2.3	6.0
7	M	7.2									7.2	2.6	6.0

CREC 10
 MARIA ANITA LA BERNALSON
 INGENIERA DE TRÁNSITO
 4411012 - 000000000 - 000000



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 576+000			UNIDAD DE MUESTREO CS3			SIM			
CARROL Calleada			PROGRESIVA FINAL km 570+100			AREA DE MUESTREO 200 m ²			SIM			
INSPECCIONADO POR HRCC						FECHA 26 - Agosto - 2020						
DAÑOS												
1. Pel de cocodrilo			7. Grietas de borde			13. Huecos			SIM			
2. Exudación			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cruce de vías ferreas						
3. Agrietamiento en bloques			9. Desnivel canto / berma			15. Aludamiento						
4. Abultamiento y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrosión			11. Parchos			17. Grietas parabólicas (alpolegi)						
6. Desmorón			12. Pulverización de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	SEVERIDAD	VALOR DEJUICADO
11	H	24.0								24.0	8.2	49.0
11	M	16.1								16.1	6.2	34.0

CIPEC 10

 INGENIERO EN CIENCIAS DEL PAVIMENTO
 PABLO C. C. C. S.
 INGENIERO EN CIENCIAS DEL PAVIMENTO



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)													
SECCIÓN Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 574+000			UNIDAD DE MUESTREO 000			11M 11L 12M 12L				
CARRELA Cabeza			PROGRESIVA FINAL km 575+000			ÁREA DE MUESTREO 300 m ²							
INSPECCIONADO POR						FECHA 26 - Agosto - 2020							
HREC													
Daños													
1. Pel de oxidante			7. Grieta de borde			13. Huellas							
2. Escudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía férrea							
3. Agregamiento en bloques			9. Desnivel camil o barro			15. Anegamiento							
4. Abultamiento y hundimiento			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrupción			11. Parcheo			17. Grieta por arrastre (stripping)							
6. Depresión			12. Pulvereo de agregados			18. Hinchamiento							
12. Desprendimiento de agregados													
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	N	8.0									8.0	2.3	16.0
11	L	16.0									16.0	6.3	12.0
11	M	34.0									24.0	8.2	30.0
12	M	1.0									1.0	0.7	25.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

Método Estándar de Evaluación del Índice de la Condición Superficial del Pavimento Carreteras con Superficie Asfáltica ASTM D 6433 (2003)													
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 575+200				UNIDAD DE MUESTREO 000		<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin: 0 auto;">SM</div>				
CARRIL Catauto			PROGRESIVA FINAL km 575+240				AREA DE MUESTREO 200 m ²						
INSPECCIONADO POR HROC							FECHA 28 - Agosto - 2020						
Códigos													
1. Faja de cordón			7. Grietas de borde			13. Huecos							
2. Escalación			8. Grietas de reflexión en juntas			14. Cruce de vía férrea							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / bermas			15. Anillamiento							
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grietas parabólicas (stopping)							
6. Depresión			12. Pulverizado de agregados			18. Hinchamiento							
						19. Desprendimiento de agregados							
DADO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	M	30.0									30.0	13.9	64.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCIÓN		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO			17H				
Progresiva 574+00 - 577+00		km 574-240			SEP							
CARRIL		PROGRESIVA FINAL			ÁREA DE MUESTREO							
Calzada		km 574-280			250 m ²							
INSPECCIONADO POR		FECHA										
HRDC		26 - Agosto - 2020										
DAÑO												
1. Pel de coque		7. Grieta de borde		13. Huelcos								
2. Eradicación		8. Grieta de reflexión de juntas		14. Cracks de viejeras								
3. Agrietamiento en bloques		9. Desnivel canch / banca		15. Anillamiento								
4. Abultamiento y hundimiento		10. Grietas longitudinales y transversales		16. Desplazamiento								
5. Corrugación		11. Parches		17. Grieta parabólica (bump)								
6. Depresión		12. Pulverización de agregados		18. Hinchamiento								
				19. Desprendimiento de agregados								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
17	H	5.1								5.1	2.0	10.0

CRUC-10
 ALVARO GARCIA DE NELSON
 INGENIERO CIVIL
 INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 9433 (2003)												
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 574+000			UNIDAD DE MUESTREO 000			11M			
CARREL Calleada			PROGRESIVA FINAL km 576+000			AREA DE MUESTREO 000 m ²			1M			
INSPECCIONADO POR NRCC						FECHA 26 - Agosto - 2020			11M			
DAÑOS												
1. Falta de cohesión			7. Grietas de borde			13. Huecos			1M			
2. Desdoblamiento			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cruce de via ferrea			11M			
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel camil / bamba			15. Actualizamiento						
4. Abultamiento y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Contaminación			11. Parcheo			17. Grietas parabólicas (alapepe)						
6. Depresión			12. Pulverización de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregados						
Daño	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR numérico
1	M	0.8	12.5							19.3	7.4	45.0
11	M	10.0	24.0							34.0	13.1	35.0
13	M	0.2								0.2	0.2	0.0

CREG-10
 SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
 DIRECCIÓN REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
 HUANUCO - HUANUCO - 2020



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 5433 (2007)											
SECCION		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		ETI		7M			
Progresiva 574+00 - 577+00		km 574+00		3M							
CARREL		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTREO				1M			
Calzada		km 576+00		200 m ²				3M			
INDICACIONADO POR				FECHA				1M			
HRC				25 - Agosto - 2020				1M			
DAÑOS											
1. Falta de cordón			7. Grietas de fondo			13. Huelcos					
2. Fendidos			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Grietas de alto tráfico					
3. Agratamiento en bloque			9. Desnivel cantil / borde			15. Adelgazamiento					
4. Adelgazamiento y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento					
5. Corchador			11. Parcheo			17. Grietas parabólicas (shoving)					
6. Depresión			12. Pulverido de agregados			18. Abuchamiento					
						19. Desprendimiento de agregados					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	SEVERIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	M	15.0							15.0	0.7	10.5
11	M	7.0							7.0	2.7	17.5
13	M	0.9							0.9	0.4	10.0
17	H	4.0							4.0	1.3	23.0
3	M	13.8							13.8	0.8	15.0
7	M	15.2							15.2	0.9	9.0

CREG 10
 ALVARO GARCIA DEL NELSON
 INGENIERO CIVIL
 NATURAL - REGISTRO N.º 14878



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL BIEN DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 9433 (2003)														
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL en 574+000			UNIDAD DE MUESTREO 080			70			STH		
CARRIL Calle			PROGRESIVA FINAL en 576+400			AREA DE MUESTREO 200 m ²						STH		
INSPECCIONADO POR HRC						FECHA 26 - Agosto - 2020						STH		
DAÑOS														
1. Falta de cohesión 2. Escudación 3. Agrietamiento en zigzag 4. Agrietamiento y hundimientos 5. Compañón 6. Depresión			7. Grietas de borde 8. Grietas de reflexión de juntas 9. Desnivel curvo / borina 10. Grietas longitudinales y transversales 11. Potholes 12. Pulverización de agregados			13. Huacas 14. Cruce de vía lateral 15. Anillamiento 16. Desplazamiento 17. Grietas parabólicas (Mispago) 18. Hinchamiento 19. Desplazamiento de agregados						STL		
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR INDUCIDO		
11	H	15.0								15.0	5.0	35.0		
11	L	2.0								2.0	0.0	2.0		
11	M	1.4	15.0							16.4	0.3	24.0		
7	H	3.0								3.0	1.2	9.0		





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 843 (2003)												
SECCION Prograva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 570+400			UNIDAD DE MUESTREO 061						
CARRIL Carretera			PROGRESIVA FINAL km 575+440			AREA DE MUESTREO 300 m ²						
INSPECCIONADO POR MRCC						FECHA 26 - Agosto - 2020						
DAÑOS												
1. Pel de coque			7. Grietas de borde			13. Huecos						
2. Frotado			8. Grietas de refuerzo de juntas			14. Cruce de vías ferreas						
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel camil / bamba			15. Ahuefamiento						
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Comagón			11. Parches			17. Grietas parabólicas (Hippage)						
6. Desnivel			12. Pulvereo de agregados			18. Hinchamiento						
19. Desplazamiento de agregados												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
I	M	9.9							9.9	3.1	30.9	
II	H	32.9							32.9	10.9	96.9	
III	L	36.0							36.0	11.9	16.0	
IV	M	7.2							7.2	2.8	20.9	
V	H	9.9							9.9	3.0	11.0	





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 5433 (2003)																											
SECCIÓN	PROGRESIVA INICIAL	UNIDAD DE MUESTREO	KM <input style="width: 100%;" type="text"/> IN <input style="width: 100%;" type="text"/> FICHA <input style="width: 100%;" type="text"/>																								
CARRIL	PROGRESIVA FINAL	ÁREA DE MUESTREO																									
INSPECCIONADO POR	FECHA																										
IBICC																											
DAÑO																											
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">1. Fiel de cordón</td> <td style="width: 33%;">7. Grietas de borde</td> <td style="width: 33%;">13. Focos</td> </tr> <tr> <td>2. Fendidos</td> <td>8. Orto de inflexión de juntas</td> <td>14. Cruce de vía férrea</td> </tr> <tr> <td>3. Agrietamiento en abanico</td> <td>9. Desnivel (arri / boma)</td> <td>15. Anillamiento</td> </tr> <tr> <td>4. Abultamientos y hundimientos</td> <td>10. Grietas longitudinales y transversales</td> <td>16. Desplazamiento</td> </tr> <tr> <td>5. Congelación</td> <td>11. Parches</td> <td>17. Grietas parabólicas (floreaje)</td> </tr> <tr> <td>6. Depresión</td> <td>12. Pulverización de agregados</td> <td>18. Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>19. Desplazamiento de agregados</td> </tr> </table>							1. Fiel de cordón	7. Grietas de borde	13. Focos	2. Fendidos	8. Orto de inflexión de juntas	14. Cruce de vía férrea	3. Agrietamiento en abanico	9. Desnivel (arri / boma)	15. Anillamiento	4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento	5. Congelación	11. Parches	17. Grietas parabólicas (floreaje)	6. Depresión	12. Pulverización de agregados	18. Hinchamiento			19. Desplazamiento de agregados
1. Fiel de cordón	7. Grietas de borde	13. Focos																									
2. Fendidos	8. Orto de inflexión de juntas	14. Cruce de vía férrea																									
3. Agrietamiento en abanico	9. Desnivel (arri / boma)	15. Anillamiento																									
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento																									
5. Congelación	11. Parches	17. Grietas parabólicas (floreaje)																									
6. Depresión	12. Pulverización de agregados	18. Hinchamiento																									
		19. Desplazamiento de agregados																									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																		
F1	M	35.0					35.0	13.5	37.0																		
F2	H	2.0					2.0	1.0	82.0																		
3	H	25.0					25.0	10.0	36.0																		

CREG 10

 ALVARADO DE NELSON
 INGENIERO EN CIVIL
 REVISTA BOLIVIANA DE OBRAS



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 9433 (2013)												
SECCIÓN		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		3M		31L				
Progresiva 574+000 - 577+000		En 576+000		001								
CARRIL		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTREO		7M						
Carretera		En 576+000		000 m ²								
INSPECCIONADO POR				FECHA								
HRCC				21 - Agosto - 2020								
DAÑOS												
1. Falta de cohesión		7. Grietas de borde		12. Fisuras		3M						
2. Escavación		8. Grietas de reflexión de juntas		14. Grietas de vía finita								
3. Agrietamiento en bloque		9. Desnivel canto / beca		15. Aflojamiento								
4. Abundamiento y hundimientos		10. Grietas longitudinales y transversales		16. Desplazamiento								
5. Corrosión		11. Paredón		17. Grietas parabólicas (cabeceo)								
6. Depresión		12. Pulverido de agregado		18. Hinchamiento								
				19. Desprendimiento de agregado								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	M	3.0								3.0	1.3	3.9
11	L	12.0								12.0	4.8	6.0
3	M	24.0								24.0	9.2	19.0
7	H	9.0								9.0	3.0	13.0


CRIC 10
 INGENIERO DE CARRETERAS
 REPUBLICA PERUANA



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VQIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 5433 (2003)										
SECCIÓN		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		3N		3N		
Progresiva 574+000 - 577+000		km 575+000		MET						
CARRIL		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTREO						
Carretera		km 575+000		200 M ²						
INSPECCIONADO POR				FECHA						
LHCC				26 - Agosto 2020						
DAÑOS										
1. Fiel de coque		7. Orillo de borde		13. Huecos						
2. Cuspeles		8. Orillo de reflexión de puros		14. Cauce sin vía forma						
3. Agrietamiento en bloque		9. Desnivel (cañal / bermas)		15. Ahuecamiento						
4. Ahuecamiento y hundimientos		10. Orillas longitudinales y transversales		16. Desplazamiento						
5. Comagación		11. Parcheo		17. Orilla paravista (fiteo)						
6. Depresión		12. Pulverizado de agregados		18. Hinchamiento						
19. Desperdicio de agregados										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	SEVERIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	M	16.0						16.0	0.7	40.0
17	H	9.0						9.0	3.1	40.0
3	H	12.0						12.0	4.0	10.0
7	H	5.4						5.4	2.1	10.0





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2002)												
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL Km 574+000			UNIDAD DE MUESTRO 000			T.H.			T.M.
CARRIL Carretera			PROGRESIVA FINAL Km 575+720			AREA DE MUESTRO 200 m ²			T.H.			T.M.
INSPECCIONADO POR HRCO			FECHA 20 - Agosto - 2020			T.H.			T.M.			
(u/s)												T.M.
1. Pav de oxidado			7. Grietas de fondo			13. Huecos			T.H.			T.M.
2. Exudación			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cruce de vía fornea			T.H.			T.M.
3. Agrietamiento en bloques			9. Desnivel cantil / bermas			15. Actualización			T.H.			T.M.
4. Abultamiento y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento			T.H.			T.M.
5. Comagotón			11. Parcheo			17. Grietas parabólicas (slippage)			T.H.			T.M.
6. Desnivel			12. Polviento de agregado			18. Fracturamiento			T.H.			T.M.
19. Desplazamiento de agregado												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DERIVADO
11	H	15.0	15.0							30.0	11.0	60.0
11	L	1.0								1.0	0.9	1.0
11	M	1.0								1.0	0.7	0.0
13	H	0.1	0.1							0.2	0.1	10.0
17	M	1.2								1.2	0.9	7.0
3	H	4.2	13.4							14.6	3.0	21.0
3	H	3.2								3.2	1.2	0.0
7	M	2.1								2.1	0.9	0.0

CREC 10

 ERICKSON QUIROGA
 INGENIERO CIVIL
 RUT 1024 - 00000000 - 00000



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 963 (2003)												
SECCIÓN		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO			31M		31M		
Progresiva 574+000 - 577+000		km 575-720			km			31M				
CARRE		PROGRESIVA FINAL			ÁREA DE MUESTREO			31M				
Carretera		km 575+100			200 m ²			31M				
INSPECCIONADO POR		FECHA						31M		31M		
HRCC		29 - Agosto - 2020						31M				
DAÑOS												
1. Pel de coberto	7. Grieta de fondo	13. Huecos										
2. Clusión	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruzas de via férrea										
3. Agrandamiento en bloque	9. Desnivel (un) / bermas	15. Anudamiento										
4. Abultamiento y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento										
5. Comagación	11. Parchos	17. Grietas parabólicas (slippage)										
6. Depresión	12. Pulverización de agregados	18. Desprendimiento de agregados										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	M	0.4								0.4	2.1	0.8
11	H	10.0								10.0	5.2	40.0
11	L	0.5	10.0							10.5	5.0	12.0
11	M	12.0	10.0							22.0	10.4	32.0
18	M	0.0								0.0	0.1	1.0

CREC 10
 INGENIERO CIVIL
 INGENIERO EN VIALIDAD
 INGENIERO EN OBRAS DE BARRIO
 INGENIERO EN SISTEMAS DE AGUAS
 INGENIERO EN SISTEMAS DE DRENAJE



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONEXION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCION Progresiva 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 570+000			UNIDAD DE MUESTREO C71			T1M			
CARREL Calzada			PROGRESIVA FINAL km 570+040			AREA DE MUESTREO 200 m²			T1H			
INSPECCIONADO POR H99CC						FECHA 26 - Agosto - 2020			T1L			
DAÑOS												
1. Falla de juntas			7. Grietas de borde			13. Huecos						
2. Escalación			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Grietas de vía lateral						
3. Agrietamiento en bloques			9. Desnivel centro / lateral			15. Ajustamiento						
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Pantano			17. Grietas parabólicas (cristales)						
6. Depresión			12. Pulverización de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desmoronamiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCCION
11	H	7.0								7.0	2.7	20.0
11	L	8.0								8.0	3.1	6.0
11	M	10.0								10.0	3.8	23.0
13	M	9.2								9.2	0.1	6.0

CREC 10
 SECRETARÍA DEL VIZIR
 DIRECCIÓN DE REGISTRO Y CONTROL
 AV. J. P. H. 1000 - HUANUCO



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

MÉTODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO														
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA														
ASTM D 6433 (2003)														
SECCION			PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO							
Prograva 574+000 - 577+000			km 576+840				072							
CARRIL			PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO							
Carretera			km 576+850				200 m ²		17M					
INSPECCIONADO POR							FECHA							
HROO							26 - Agosto - 2020							
DAÑOS														
1. Frit de cascote			7. Grietas de fondo			13. Huellas			SL					
2. Exudación			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea			SIL					
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / borde			15. Anillamientos								
4. Abultamiento y hundimiento			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento								
5. Corrugación			11. Perforas			17. Grietas parabólicas (allapaga)								
6. Depresión			12. Pulverido de agregados			18. Fisuramiento								
						19. Desprendimiento de agregados								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	L	3.0										3.0	1.2	12.0
11	L	2.4										2.4	0.9	2.0
17	M	6.0	14.8									20.8	8.7	42.8

CREC 40
 JUAN CARLOS GARCIA NELSON
 PROYECTO
 HUAZAS - HUANUCAMA - CARRETA



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

Método Estándar de Evaluación del Índice de la Condición Superficial del Pavimento Carreteras con Superficie Asfáltica ASTM D 6433 (2003)											
SECCION		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div>					
Progresiva 574+000 - 577+000		km 574+000		075							
CARRETERA		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTREO							
Carretera		km 576+000		260 m ²							
INSPECCIONADO POR				FECHA							
MRCO				26 - Agosto - 2020							
DAÑOS											
1. Fiel de mocharlo		7. Grieta de fondo		12. Huecos		<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div>					
2. Cusadura		8. Grieta de reflexión de juntas		14. Ocur de río fino							
3. Agrietamiento en bloques		9. Desnivel canto / bermas		15. Abundamiento							
4. Abundamiento y hundimiento		10. Grietas longitudinales y transversales		16. Desplazamiento							
5. Carrugación		11. Parcheo		17. Grieta parabólica (skopage)							
6. Depresión		12. Pulverido de agregados		18. Hinchamiento							
				19. Desmenuamiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR INDICADO
H	H	12.0							12.0	4.8	57.6
H	L	24.0							24.0	9.2	15.9
H	H	0.8							0.8	0.3	0.24
S	M	12.0							12.0	4.8	13.9





Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 643 (2003)													
SECCION Proyecto 574+000 - 577+000			PROGRESIVA INICIAL km 574+000			LIMITE DE MUESTREO 075			LIM			3M	
CARRIL Carretera			PROGRESIVA FINAL km 577+000			AREA DE MUESTREO 300 m ²			LIM				
INSPECCIONADO POR HRCC						FECHA 20-Agosto-2020							
DAÑO													
1. Pel de cocodrilo			7. Grietas de borde			13. FURCOS							
2. Exudación			8. Grietas de reflexión de juntas			14. Cracks de vía férrea							
3. Agrietamiento en bloques			9. Desnivel carril / bamba			15. Ahusamiento							
4. Abultamiento y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrosión			11. Frenos			17. Grietas parabólicas (Nosing)							
6. Depresión			12. Fallamiento de agregados			18. Hinchamiento							
						19. Desplazamiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
13	M	0.0	20.0								20.0	10.0	21.0
13	M	0.0									0.0	0.0	12.0
3	M	10.0									10.0	0.0	10.0

CREC 10
 JUAN CARLOS SOTO NELSON
 PROYECTO
 2020-2021

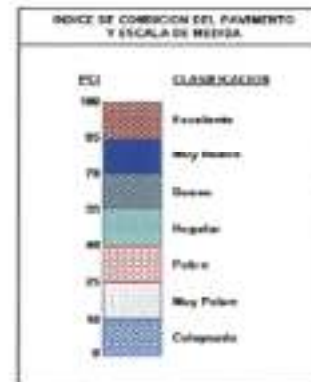
Anexo C 1. Resultado del PCI y su Clasificación



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONEXION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 5433 (2003)

Nº	AREA (M²)	UNIDAD DE MUESTREO	PROGRESIVA		IR	VDC	PCI	CLASIFICACION
			INICIAL -	FINAL				
01	263.0	301	574+030 -	574+040	5.8	49	51	Pegajoso
02	263.0	302	574+040 -	574+050	5.8	58	41	Pegajoso
03	263.0	303	574+050 -	574+120	5.7	5	80	Excedente
04	263.0	304	574+120 -	574+160	4.9	77	23	Muy Pobre
05	263.0	305	574+160 -	574+190	5.9	61	19	Muy Pobre
06	263.0	306	574+200 -	574+240		15	82	Muy Bueno
07	263.0	307	574+240 -	574+280		5	95	Excedente
08	263.0	308	574+280 -	574+320		19	80	Excedente
09	263.0	309	574+320 -	574+360	7.0	58	51	Bueno
10	263.0	310	574+360 -	574+400	5.1	54	46	Pegajoso
11	263.0	311	574+400 -	574+440	4.5	61	39	Pobre
12	263.0	312	574+440 -	574+480	5.1	68	12	Muy Pobre
13	263.0	313	574+480 -	575+020	4.2	63	17	Muy Pobre
14	263.0	314	574+520 -	574+560		5	94	Excedente
15	263.0	315	574+560 -	574+600	5.0	20	80	Muy Bueno
16	263.0	316	574+600 -	574+640	7.0	44	56	Bueno
17	263.0	317	574+640 -	574+680	5.4	11	88	Excedente
18	263.0	318	574+680 -	574+720	6.7	40	60	Bueno
19	263.0	319	574+720 -	574+760		11	89	Excedente
20	263.0	320	574+760 -	574+800		5	94	Excedente
21	263.0	321	574+800 -	574+840		13	81	Muy Bueno
22	263.0	322	574+840 -	574+880		5	94	Excedente
23	263.0	323	574+880 -	574+920		10	88	Excedente

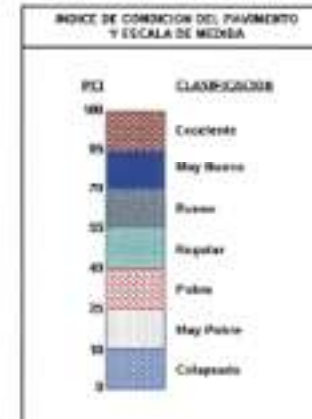




Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)

TRAMO: Progreso 574+00 - 577+00 / CARRE, Cuzco								
Nº	AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTRO	PROGRESO		V	VDC	PCI	CLASIFICACION
			INICIAL	FINAL				
24	200.0	024	574+020	574+200		0	91	Excelente
25	200.0	025	574+600	575+200		0	90	Excelente
26	200.0	026	575+000	575+240	7.6	20	72	Muy Bueno
27	200.0	027	575+040	575+280		46	58	Bueno
28	200.0	028	575+320	575+360	6.0	30	66	Regular
29	200.0	029	575+120	575+180	6.2	40	61	Regular
30	200.0	030	575+160	575+200		0	92	Excelente
31	200.0	031	575+200	575+240	7.6	41	59	Bueno
32	200.0	032	575+240	575+280		10	81	Muy Bueno
33	200.0	033	575+280	575+320	6.6	20	79	Muy Bueno
34	200.0	034	575+320	575+360	6.6	40	64	Regular
36	200.0	036	575+360	575+400	6.3	10	86	Excelente
38	200.0	038	575+400	575+440	6.6	20	77	Muy Bueno
37	200.0	037	575+440	575+480		4	96	Excelente
38	200.0	038	575+480	575+520	9.4	11	88	Excelente
39	200.0	039	575+520	575+560	6.4	22	75	Muy Bueno
40	200.0	040	575+560	575+600	9.2	10	87	Excelente
41	200.0	041	575+600	575+640		0	91	Excelente
42	200.0	042	575+640	575+680	9.5	0	91	Excelente
43	200.0	043	575+680	575+720	6.6	17	80	Muy Bueno
44	200.0	044	575+720	575+760		10	82	Muy Bueno
45	200.0	045	575+760	575+800	6.0	30	60	Regular
46	200.0	046	575+800	575+840		10	81	Muy Bueno



CREC 10
 INSTITUTO NACIONAL DE VIALIDAD
 DIRECCIÓN DE VIALIDAD
 DIVISIÓN DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)

TRAMO: Programa 574+00 - 577+00 / CARRETEL Caballo								
K+0	AREA (M ²)	UNIDAD DE MUESTREO	PROGRESIVA		IR	IRG	PCI	CLASIFICACION
			INICIAL	FINAL				
47	200.0	047	575-045	575-050	5.4	24	76	Muy Buena
48	200.0	048	575-055	575-060		13	87	Excelente
49	200.0	049	575-075	575-080	5.0	21	89	Buena
50	200.0	050	575-095	575-100	1.5	39	4	Colapsada
51	200.0	051	575-105	575-110	5.9	74	26	Pobre
52	200.0	052	575-125	575-130	0.1	18	82	Muy Buena
53	200.0	053	575-135	575-140	5.7	52	48	Regular
54	200.0	054	575-155	575-160	6.8	44	58	Buena
55	200.0	055	575-165	575-170	7.4	47	53	Regular
56	200.0	056	575-205	575-210		54	46	Regular
57	200.0	057	575-245	575-250		30	70	Muy Buena
58	200.0	058	575-265	575-270	8.0	93	42	Regular
59	200.0	059	575-315	575-320	6.2	91	29	Pobre
60	200.0	060	575-365	575-370	5.7	44	52	Regular
61	200.0	061	575-415	575-420	5.0	78	34	Muy Pobre
62	200.0	062	575-445	575-450	5.4	74	26	Pobre
63	200.0	063	575-485	575-490	3.2	30	45	Regular
64	200.0	064	575-525	575-530	7.2	47	53	Regular
65	200.0	065	575-565	575-570	5.7	24	76	Muy Buena
66	200.0	066	575-605	575-610	3.9	70	30	Pobre
67	200.0	067	575-645	575-650	5.2	60	28	Pobre
68	200.0	068	575-685	575-690	5.8	64	24	Pobre
69	200.0	069	575-715	575-720	5.5	64	24	Pobre



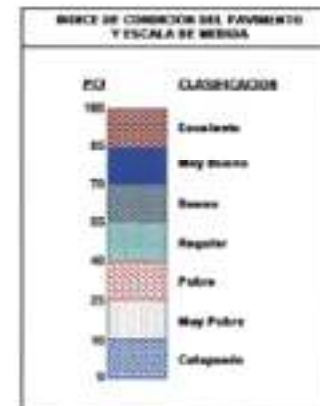
CREG 10
 ALVARO NELSON
 INGENIERO CIVIL
 INGENIERIA DE CARRETERAS



Evaluación del pavimento asfáltico mediante los métodos PCI Y VIZIR de la ruta nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00, de la ciudad de Huaraz 2020

METODO ESTANDAR DE EVALUACION DEL INDICE DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA
ASTM D 5433 (2003)

TRAMO: Progreso 574+00 - 577+00 / CARRE. Cobata								
N°	AREA (M²)	UNIDAD DE MUESTREO	PROGRAMAS		m	VOC	PCI	CLASIFICACION
			INICIAL	FINAL				
70	260.0	070	576-790	- 576-830	6.7	83	47	Regular
71	260.0	071	576-800	- 576-840	7.8	61	38	Buena
72	260.0	072	576-840	- 576-880	6.2	46	34	Regular
73	260.0	073	576-880	- 576-920	7.2	34	48	Regular
74	260.0	074	576-920	- 576-960	6.1	67	43	Regular
75	260.0	075	576-960	- 577-000	7.3	38	62	Buena
PROMEDIO							62	Buena



CNSQ 10
 ALVARO DE VILCOSA
 INGENIERO CIVIL
 P. N. 1004 - 000000000 - 00000

Anexo D 1. Análisis de resultado N° 2 método VIZIR

Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 001												
Método VIZIR		Progresiva		Ancho de la Vía (m)		Área del Tramo (m ²)		I _h		Calificación		
		Inicio	Final	ancho	Longitud	650		3				
		574+000	574+100	6.5	100			REGULAR				
TIPO DE FALLA		Código (INV)	GRAVEDAD			EXTENSIÓN		I _f	I _h	I _{so}	I _t	
Tipo "A" Estructurales	Fisura Pel de Concreto		FPC		X		21	3.23%		2		
	Fisura longitudinal por fatiga		FLF				-					
	Rachas o pedruzcos (de detección Tipo A)		B	X	X		37.1	5.73%				
Tipo "B" Funcionales	Fisura de contracción térmica		FCT				-		2		3	0
	Desplazamiento o abultamiento o asentamiento de la mezcla		DM				-					
	Desintegración de los bordes del pavimento		DB	X		X	10.8	1.64%				
	Exposición de las fibras		EB	X			7.5	1.15%				
	Pérdida de agregados		PA				-					
	Fisuras parabólicas		FP			X	11.1	1.71%				
	Pérdida de la película de ligante		PL				-					

Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 002												
Método VIZIR		Progresiva		Ancho de la Vía (m)		Área del Tramo (m ²)		I _h		Calificación		
		Inicio	Final	ancho	Longitud	100		5				
		574+100	574+200	6.5	100			REGULAR				
TIPO DE FALLA		Código (INV)	GRAVEDAD			EXTENSIÓN		I _f	I _h	I _{so}	I _t	
Tipo "A" Estructurales	Fisura Pel de Concreto		FPC		X	X	55	8.46%		2		
	Fisura longitudinal por fatiga		FLF		X		11	1.69%				
	Rachas o pedruzcos (de detección Tipo A)		B		X	X	75	11.55%				
Tipo "B" Funcionales	Fisura de contracción térmica		FCT				-		3		3	0
	Desplazamiento o abultamiento o asentamiento de la mezcla		DM			X	0	0.00%				
	Desintegración de los bordes del pavimento		DB				-					
	Exposición de las fibras		EB				-					
	Pérdida de agregados		PA				-					
	Fisuras parabólicas		FP				-					
	Pérdida de la película de ligante		PL				-					

Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 003												
Método VIZIR		Progresiva		Ancho de la Vía (m)		Área del Tramo (m ²)		I _h		Calificación		
		Inicio	Final	ancho	Longitud	650		2				
		574+200	574+300	6.5	100			BUENO				
TIPO DE FALLA		Código (INV)	GRAVEDAD			EXTENSIÓN		I _f	I _h	I _{so}	I _t	
Tipo "A" Estructurales	Fisura Pel de Concreto		FPC				-		4			
	Fisura longitudinal por fatiga		FLF				-					
	Rachas o pedruzcos (de detección Tipo A)		B		X		8	1.23%				
Tipo "B" Funcionales	Fisura de contracción térmica		FCT		X		8	1.23%	2		2	0
	Desplazamiento o abultamiento o asentamiento de la mezcla		DM				-					
	Desintegración de los bordes del pavimento		DB				-					
	Exposición de las fibras		EB		X		3	0.46%				
	Pérdida de agregados		PA				-					
	Fisuras parabólicas		FP				-					
	Pérdida de la película de ligante		PL				-					



Red Nacional PE-2N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 004											
Método VIZIR		Progreso		Ancho de la Via (m)		Área del Trazo (m ²)		I ₁	Calificación		
		Inicio	Final	ancho	Longitud	650			3	REGULAR	
TIPO DE FALLA		Código (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		II	10	Ia	Ib
		1	2	3	Área	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisura 2da de Concreto	FPC	X			1	0.11%	2			
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	X	XX		25	3.81%				
	Fachos o parches (de detección Tipo A)	B	X	XX	X	34.9	5.37%				
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de contracción térmica	FCT		XX		15.7	2.41%	2		3	0
	Desplazamiento o abultamiento o ablandamiento de la mezcla	DM		XX		9.6	1.46%				
	Desintegración de los bordes del pavimento	DB					-				
	Erosión de las bermas	EB					-				
	Pérdida de agregados	PA					-				
	Fisuras parabólicas	FP					-				
	Pérdida de la película de ligante	PL					-				

Red Nacional PE-2N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 005											
Método VIZIR		Progreso		Ancho de la Via (m)		Área del Trazo (m ²)		I ₁	Calificación		
		Inicio	Final	ancho	Longitud	650			4	REGULAR	
TIPO DE FALLA		Código (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		II	10	Ia	Ib
		1	2	3	Área	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisura 2da de Concreto	FPC			X	15	2.31%	2			
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	X			2	0.31%				
	Fachos o parches (de detección Tipo A)	B	X		X	68	10.46%				
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de contracción térmica	FCT	X			4	0.62%	2		3	1
	Desplazamiento o abultamiento o ablandamiento de la mezcla	DM	X	X		10.8	1.66%				
	Desintegración de los bordes del pavimento	DB	X			4.8	0.73%				
	Erosión de las bermas	EB					-				
	Pérdida de agregados	PA			X	3	0.46%				
	Fisuras parabólicas	FP					-				
	Pérdida de la película de ligante	PL					-				

Red Nacional PE-2N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 006											
Método VIZIR		Progreso		Ancho de la Via (m)		Área del Trazo (m ²)		I ₁	Calificación		
		Inicio	Final	ancho	Longitud	650			3	REGULAR	
TIPO DE FALLA		Código (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		II	10	Ia	Ib
		1	2	3	Área	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisura 2da de Concreto	FPC		X	X	60	9.23%	2			
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	X			18	2.74%				
	Fachos o parches (de detección Tipo A)	B	X			26	3.97%				
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de contracción térmica	FCT					-	2		3	0
	Desplazamiento o abultamiento o ablandamiento de la mezcla	DM					-				
	Desintegración de los bordes del pavimento	DB					-				
	Erosión de las bermas	EB					-				
	Pérdida de agregados	PA					-				
	Fisuras parabólicas	FP					-				
	Pérdida de la película de ligante	PL					-				

Ruta Nacional PE-IN del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 007											
Método VIZR		Progresiva		Ancho de la Vía (m)		Área del Tramo (m ²)	n	Calificación			
		Inicio	Final	ancho	Longitud						
		574+00	574+700	6.5	100	450	3	REGULAR			
TIPO DE FALLA	Código (INV)	GRAVEDAD			EXTENSIÓN		H	M	Ito	It	
		1	2	3	Área	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisuras Per de Coarctado	FPC	X	X		30	3.00%	2			
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	X			15	1.50%				
	Baches o parches (de detección Tipo A)	B	X		X	48.2	1.42%				
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de contracción térmica	FCT						1		3	0
	Desplazamiento o abalanzamiento o abalanzamiento de la mezcla	DM									
	Desintegración de las bordes del pavimento	FB									
	Errores de las banquetas	EB									
	Pérdida de agregados	PA	X			0.3	0.09%				
	Fisuras parabólicas	FP									
	Pérdida de la película de ligante	PL									

Ruta Nacional PE-IN del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 008											
Método VIZR		Progresiva		Ancho de la Vía (m)		Área del Tramo (m ²)	n	Calificación			
		Inicio	Final	ancho	Longitud						
		574+00	574+700	6.5	100	450	3	REGULAR			
TIPO DE FALLA	Código (INV)	GRAVEDAD			EXTENSIÓN		H	M	Ito	It	
		1	2	3	Área	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisuras Per de Coarctado	FPC						1			
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	X			8	0.62%				
	Baches o parches (de detección Tipo A)	B	X			30	3.00%				
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de contracción térmica	FCT		X		6.4	0.98%	2		3	0
	Desplazamiento o abalanzamiento o abalanzamiento de la mezcla	DM									
	Desintegración de las bordes del pavimento	FB		X		30	1.54%				
	Errores de las banquetas	EB									
	Pérdida de agregados	PA									
	Fisuras parabólicas	FP									
	Pérdida de la película de ligante	PL									

Ruta Nacional PE-IN del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 009											
Método VIZR		Progresiva		Ancho de la Vía (m)		Área del Tramo (m ²)	n	Calificación			
		Inicio	Final	ancho	Longitud						
		574+00	574+700	6.5	100	450	1	BUENO			
TIPO DE FALLA	Código (INV)	GRAVEDAD			EXTENSIÓN		H	M	Ito	It	
		1	2	3	Área	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisuras Per de Coarctado	FPC						0			
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF									
	Baches o parches (de detección Tipo A)	B	X			6.6	1.25%				
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de contracción térmica	FCT						2		2	0
	Desplazamiento o abalanzamiento o abalanzamiento de la mezcla	DM									
	Desintegración de las bordes del pavimento	FB		X		4.3	0.95%				
	Errores de las banquetas	EB		X		5.7	0.88%				
	Pérdida de agregados	PA									
	Fisuras parabólicas	FP									
	Pérdida de la película de ligante	PL									



Ruta Nacional PE 2N del kilómetro 574+00 al 575+00 Muestra N° 010										
Metodo VIZR		Proyecto		Ancho de la Via (m)		Area del Tramo (m2)	Ia	Calificación		
		Inicio	Final	ancho	Longitud					
		574+000	575+000	6.5	100	650	2	BUENO		
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		If	M	Ia	Ib
		1	2	3	Area	Porcentaje				
Tipo "W" Estructurales	Fisura Pied de Cochillo	FPC								
	Fisura longitudinales por fatiga	FLF								
	Rachos o parchos (de detriticos Tipo A)	B								
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de contracción térmica	FCT								
	Desplazamiento o abatimiento o abultamiento de la mezcla	DM								
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB		X		4	0.32%	2		2
	Erosión de las bermas	EB	X	X		6.3	0.47%			
	Pérdida de agregados	PA								
	Fisuras parabólicas	FP								
	Pérdida de la película de ligante	PL								

Ruta Nacional PE 2N del kilómetro 574+00 al 575+00 Muestra N° 011										
Metodo VIZR		Proyecto		Ancho de la Via (m)		Area del Tramo (m2)	Ia	Calificación		
		Inicio	Final	ancho	Longitud					
		575+000	575+100	6.5	100	650	3	REGULAR		
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		If	M	Ia	Ib
		1	2	3	Area	Porcentaje				
Tipo "W" Estructurales	Fisura Pied de Cochillo	FPC								
	Fisura longitudinales por fatiga	FLF		X		22.6	3.48%	2		
	Rachos o parchos (de detriticos Tipo A)	B								
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de contracción térmica	FCT						2		3
	Desplazamiento o abatimiento o abultamiento de la mezcla	DM								
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB		X		10.2	1.57%			
	Erosión de las bermas	EB		X		10.2	1.57%			
	Pérdida de agregados	PA								
	Fisuras parabólicas	FP								
	Pérdida de la película de ligante	PL								

Ruta Nacional PE 2N del kilómetro 574+00 al 575+00 Muestra N° 012										
Metodo VIZR		Proyecto		Ancho de la Via (m)		Area del Tramo (m2)	Ia	Calificación		
		Inicio	Final	ancho	Longitud					
		575+100	575+200	6.5	100	650	5	DEFICIENTE		
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		If	M	Ia	Ib
		1	2	3	Area	Porcentaje				
Tipo "W" Estructurales	Fisura Pied de Cochillo	FPC	X	X		6.1	0.93%	3		
	Fisura longitudinales por fatiga	FLF	X			21	3.23%			
	Rachos o parchos (de detriticos Tipo A)	B		X		4.6	0.70%			
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de contracción térmica	FCT			X	7.3	1.13%	3		5
	Desplazamiento o abatimiento o abultamiento de la mezcla	DM								
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB								
	Erosión de las bermas	EB								
	Pérdida de agregados	PA								
	Fisuras parabólicas	FP								
	Pérdida de la película de ligante	PL								



Ruta Nacional PE 2N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra Nº 413										
Método VIZR		Progresiva		Ancho de la Vía (m)		Año del Trazo (a2)	Ic	Calificación		
		Inicio	Final	ancho	Longitud					
		575+200	575+300	6,5	100	650	5	DEFICIENTE		
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		If	Id	Ioo	Ib
		1	2	3	Area	Porcentaje				
Tipo "A" Estructurales	Fisura Pel de Coadillo	FFC						3		
	Fisura longitudinal por fatiga	FLF		X		10	2,92%			
	Rasco o pedazo (de defectos Tipo A)	B		X		2	0,31%			
Tipo "B" Funcionales	Fisura de contracción térmica	PCT		X		12	1,83%			
	Desplazamiento o abultamiento o hundimiento de la mezcla	DM							3	0
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB		X		7,5	1,15%			
	Erosión de las bermas	EB		X		0,9	0,14%			
	Pérdida de agregados	PA			X	0,2	0,03%			
	Fisura parabólica	FP								
	Pérdida de la película de ligante	FL								

Ruta Nacional PE 2N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra Nº 414										
Método VIZR		Progresiva		Ancho de la Vía (m)		Año del Trazo (a2)	Ic	Calificación		
		Inicio	Final	ancho	Longitud					
		575+300	575+400	6,5	100	650	4	REGULAR		
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		If	Id	Ioo	Ib
		1	2	3	Area	Porcentaje				
Tipo "A" Estructurales	Fisura Pel de Coadillo	FFC		X		12,5	1,92%		2	
	Fisura longitudinal por fatiga	FLF		X		7	1,07%			
	Rasco o pedazo (de defectos Tipo A)	B	X	X		6,7	1,02%			
Tipo "B" Funcionales	Fisura de contracción térmica	PCT								
	Desplazamiento o abultamiento o hundimiento de la mezcla	DM							4	0
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB								
	Erosión de las bermas	EB								
	Pérdida de agregados	PA			XX		0,5	0,08%		
	Fisura parabólica	FP								
	Pérdida de la película de ligante	FL								

Ruta Nacional PE 2N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra Nº 415										
Método VIZR		Progresiva		Ancho de la Vía (m)		Año del Trazo (a2)	Ic	Calificación		
		Inicio	Final	ancho	Longitud					
		575+400	575+500	6,5	100	650	3	REGULAR		
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		If	Id	Ioo	Ib
		1	2	3	Area	Porcentaje				
Tipo "A" Estructurales	Fisura Pel de Coadillo	FFC						2		
	Fisura longitudinal por fatiga	FLF	X	XX		10,4	1,60%			
	Rasco o pedazo (de defectos Tipo A)	B	X			5,4	0,83%			
Tipo "B" Funcionales	Fisura de contracción térmica	PCT			X	1,4	0,22%			
	Desplazamiento o abultamiento o hundimiento de la mezcla	DM							3	0
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB		XX		6,3	0,97%			
	Erosión de las bermas	EB								
	Pérdida de agregados	PA								
	Fisura parabólica	FP								
	Pérdida de la película de ligante	FL								



Red Nacional PE IN del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 016											
Metodo VZ/R		Progresiva		Ancho de la Via (m)		Area del Tramo (m ²)	Is	Calificación			
		Inicio	Final	ancho	Longitud	630	3	REGULAR			
TIPO DE FALLA		Código (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		If	Id	Ie	Ir
			1	2	3	Area	Porcentaje				
Tipo "A" Estructurales	Fisura Pel de Cocodrilo	FP	X			25	3.95%		2		
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF		X	X	17	2.63%				
	Rachos o parteo (de deterioro Tipo A)	B	X	X	X	28.4	4.52%				
Tipo "B" Funcionales	Fisura de contracción térmica	FT						0		3	0
	Desplazamiento o abultamiento o asentamiento de la mezcla	DM									
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB									
	Erosión de las bermas	EB									
	Pérdida de agregados	PA									
	Fisuras parabólicas	FP									
	Pérdida de la película de ligante	PL									

Red Nacional PE IN del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 017												
Metodo VZ/R		Progresiva		Ancho de la Via (m)		Area del Tramo (m ²)	Is	Calificación				
		Inicio	Final	ancho	Longitud	650	3	REGULAR				
TIPO DE FALLA		Código (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		If	Id	Ie	Ir	
			1	2	3	Area	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisura Pel de Cocodrilo	FP	X			4	0.6%		1			
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF										
	Rachos o parteo (de deterioro Tipo A)	B	X			3.9	0.6%					
Tipo "B" Funcionales	Fisura de contracción térmica	FT						2		3	0	
	Desplazamiento o abultamiento o asentamiento de la mezcla	DM										
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB	X	X		7.1	1.09%					
	Erosión de las bermas	EB										
	Pérdida de agregados	PA		X		0.1	0.0%					
	Pérdida de la película de ligante	PL										

Red Nacional PE IN del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 018												
Metodo VZ/R		Progresiva		Ancho de la Via (m)		Area del Tramo (m ²)	Is	Calificación				
		Inicio	Final	ancho	Longitud	600	4	DEFICIENTE				
TIPO DE FALLA		Código (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		If	Id	Ie	Ir	
			1	2	3	Area	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisura Pel de Cocodrilo	FP						2				
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF		X		8	1.33%					
	Rachos o parteo (de deterioro Tipo A)	B										
Tipo "B" Funcionales	Fisura de contracción térmica	FT						3		4	0	
	Desplazamiento o abultamiento o asentamiento de la mezcla	DM										
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB		X		5.1	0.85%					
	Erosión de las bermas	EB		X		5.7	0.95%					
	Pérdida de agregados	PA		X		8	1.33%					
	Fisuras parabólicas	FP										
	Pérdida de la película de ligante	PL										



Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 019											
Método VIZIR		Proyecto		Ancho de la Vía (m)		Área del Tramo (m ²)		Ia		Calificación	
		Inicio	Final	ancho	Longitud	área		II	III		
		575+000	575+000	6.5	100	650		3	REGULAR		
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		II	III	IV	V	
		1	2	3	Área	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisura Fil de Coesión	FFC									
	Fisura longitudinales por fatiga	FLF	XX	XX		40	7.38%				
	Baches o parches (de deterioro Tipo A)	B									
Tipo "B" Funcionales	Fisura de cohesión térmica	FCT									
	Desplazamiento o abultamiento o ablandamiento de la mezcla	DM									
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB		X		6.3	0.97%				
	Erosión de las bermas	EB									
	Pérdida de agregados	PA									
	Fisuras paralelas	FP									
	Pérdida de la película de ligante	PL									

Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 020											
Método VIZIR		Proyecto		Ancho de la Vía (m)		Área del Tramo (m ²)		Ia		Calificación	
		Inicio	Final	ancho	Longitud	área		II	III		
		575+000	576+100	6.5	100	650		4	REGULAR		
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		II	III	IV	V	
		1	2	3	Área	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisura Fil de Coesión	FFC									
	Fisura longitudinales por fatiga	FLF	X			7	1.08%				
	Baches o parches (de deterioro Tipo A)	B	XX	X	X	116	17.85%				
Tipo "B" Funcionales	Fisura de cohesión térmica	FCT									
	Desplazamiento o abultamiento o ablandamiento de la mezcla	DM									
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB	X			5.2	0.80%				
	Erosión de las bermas	EB									
	Pérdida de agregados	PA		X	X	36	5.54%				
	Fisuras paralelas	FP									
	Pérdida de la película de ligante	PL									

Ruta Nacional PE 3N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 021											
Método VIZIR		Proyecto		Ancho de la Vía (m)		Área del Tramo (m ²)		Ia		Calificación	
		Inicio	Final	ancho	Longitud	área		II	III		
		576+000	576+100	4.2	100	420		5	DEFICIENTE		
TIPO DE FALLA	Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		II	III	IV	V	
		1	2	3	Área	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisura Fil de Coesión	FFC									
	Fisura longitudinales por fatiga	FLF									
	Baches o parches (de deterioro Tipo A)	B			XX	72.5	11.15%				
Tipo "B" Funcionales	Fisura de cohesión térmica	FCT									
	Desplazamiento o abultamiento o ablandamiento de la mezcla	DM									
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB		X		12	1.85%				
	Erosión de las bermas	EB		X	X	13.2	2.03%				
	Pérdida de agregados	PA			X	8.9	0.14%				
	Fisuras paralelas	FP									
	Pérdida de la película de ligante	PL									



Ruta Nacional PE-2N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 022										
Metodo VIZB		Progresos		Ancho de la Via (m)		Area del Tramo (m ²)		Ia		Calificación
		Inicio	Final	ancho	Longitud	600		II	III	
		576+000	576+300	6.5	300			5	DEFICIENTE	
TIPO DE FALLA		Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		II	III	IV
			1	2	3	Area	Porcentaje			
Tipo "A" Estructurales	Fisura Pel de Cocodrilo	FPC								
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF			X	6	0.92%			
	Baches o parches (de deterioro Tipo A)	B	XX	X	X	72.1	11.00%			
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de construcción incorrecta	FCT								
	Desplazamiento o abultamiento o ablandamiento de la mezcla	DM								
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB								
	Erosión de las bermas	EB								
	Pérdida de agregados	PA		XX		3	0.40%			
	Fisuras parabólicas	FP								
	Pérdida de la película de ligante	PL								

Ruta Nacional PE-2N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 023										
Metodo VIZB		Progresos		Ancho de la Via (m)		Area del Tramo (m ²)		Ia		Calificación
		Inicio	Final	ancho	Longitud	600		II	III	
		576+200	576+300	6.5	100			5	DEFICIENTE	
TIPO DE FALLA		Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		II	III	IV
			1	2	3	Area	Porcentaje			
Tipo "A" Estructurales	Fisura Pel de Cocodrilo	FPC		X		36	5.54%			
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF								
	Baches o parches (de deterioro Tipo A)	B		X		24	3.69%			
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de construcción incorrecta	FCT								
	Desplazamiento o abultamiento o ablandamiento de la mezcla	DM								
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB			X	5.1	0.78%			
	Erosión de las bermas	EB								
	Pérdida de agregados	PA								
	Fisuras parabólicas	FP								
	Pérdida de la película de ligante	PL								

Ruta Nacional PE-2N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 024										
Metodo VIZB		Progresos		Ancho de la Via (m)		Area del Tramo (m ²)		Ia		Calificación
		Inicio	Final	ancho	Longitud	600		II	III	
		576+200	576+300	6.5	100			3	REGULAR	
TIPO DE FALLA		Codigo (INV)	GRAVEDAD			EXTENSION		II	III	IV
			1	2	3	Area	Porcentaje			
Tipo "A" Estructurales	Fisura Pel de Cocodrilo	FPC		XXX		35.3	5.43%			
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF								
	Baches o parches (de deterioro Tipo A)	B	X	XX		19	2.92%			
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de construcción incorrecta	FCT		X		15	2.30%			
	Desplazamiento o abultamiento o ablandamiento de la mezcla	DM								
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB			X	4	0.62%			
	Erosión de las bermas	EB			X	10.1	1.57%			
	Pérdida de agregados	PA		XX		1.34	0.21%			
	Fisuras parabólicas	FP								
	Pérdida de la película de ligante	PL								

Ruta Nacional PE 2N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 025												
Método VIZR		Progresiva		Ancho de la Vía (m)		Área del Tramo (m ²)	I _a	Calificación				
		Inicio	Final	ancho	Longitud			650	4	REGULAR		
		576+400	576+500	6.5	100							
TIPO DE FALLA		Código (DIV)	GRAVEDAD			EXTENSIÓN		II	M	I _{aa}	I _b	
			1	2	3	Área	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisuras Pel de Crecedillo	FFC		X		9.6	1.02%	2				
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF										
	Baches o parches (de deterioros Tipo A)	B	X	X	X	100	15.33%					
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de contracción térmica	FCY		X		28	4.33%	2			3	1
	Desplazamiento o abultamiento o asentamiento de la mezcla	DM										
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB		X		7.2	1.11%					
	Errosión de las bermas	EB			X	6.6	1.02%					
	Pérdida de agregados	PA			X	2.4	0.45%					
	Fisuras parabólicas	FP										
	Pérdida de la película de ligante	PL										

Ruta Nacional PE 2N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 026												
Método VIZR		Progresiva		Ancho de la Vía (m)		Área del Tramo (m ²)	I _a	Calificación				
		Inicio	Final	ancho	Longitud			650	3	REGULAR		
		576+500	576+600	6.5	100							
TIPO DE FALLA		Código (DIV)	GRAVEDAD			EXTENSIÓN		II	M	I _{aa}	I _b	
			1	2	3	Área	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisuras Pel de Crecedillo	FFC	X			32	4.92%	2				
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF		X		3	0.46%					
	Baches o parches (de deterioros Tipo A)	B	X	X	X	64	9.85%					
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de contracción térmica	FCY		X		14	2.18%	2			3	6
	Desplazamiento o abultamiento o asentamiento de la mezcla	DM										
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB										
	Errosión de las bermas	EB			X X	16.8	2.58%					
	Pérdida de agregados	PA										
	Fisuras parabólicas	FP										
	Pérdida de la película de ligante	PL										

Ruta Nacional PE 2N del kilómetro 574+00 al 577+00 Muestra N° 027												
Método VIZR		Progresiva		Ancho de la Vía (m)		Área del Tramo (m ²)	I _a	Calificación				
		Inicio	Final	ancho	Longitud			650	5	DEFICIENTE		
		576+600	576+700	6.5	100							
TIPO DE FALLA		Código (DIV)	GRAVEDAD			EXTENSIÓN		II	M	I _{aa}	I _b	
			1	2	3	Área	Porcentaje					
Tipo "A" Estructurales	Fisuras Pel de Crecedillo	FFC		X	X	56	8.62%	3				
	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF										
	Baches o parches (de deterioros Tipo A)	B		X		1.8	0.28%					
Tipo "B" Funcionales	Fisuras de contracción térmica	FCY			X X	22.4	3.45%	3			3	3
	Desplazamiento o abultamiento o asentamiento de la mezcla	DM										
	Desintegración de los bordes del pavimento	FB			X	8	1.23%					
	Errosión de las bermas	EB			X X X	15.4	2.37%					
	Pérdida de agregados	PA			X	8.72	1.34%					
	Fisuras parabólicas	FP										
	Pérdida de la película de ligante	PL										

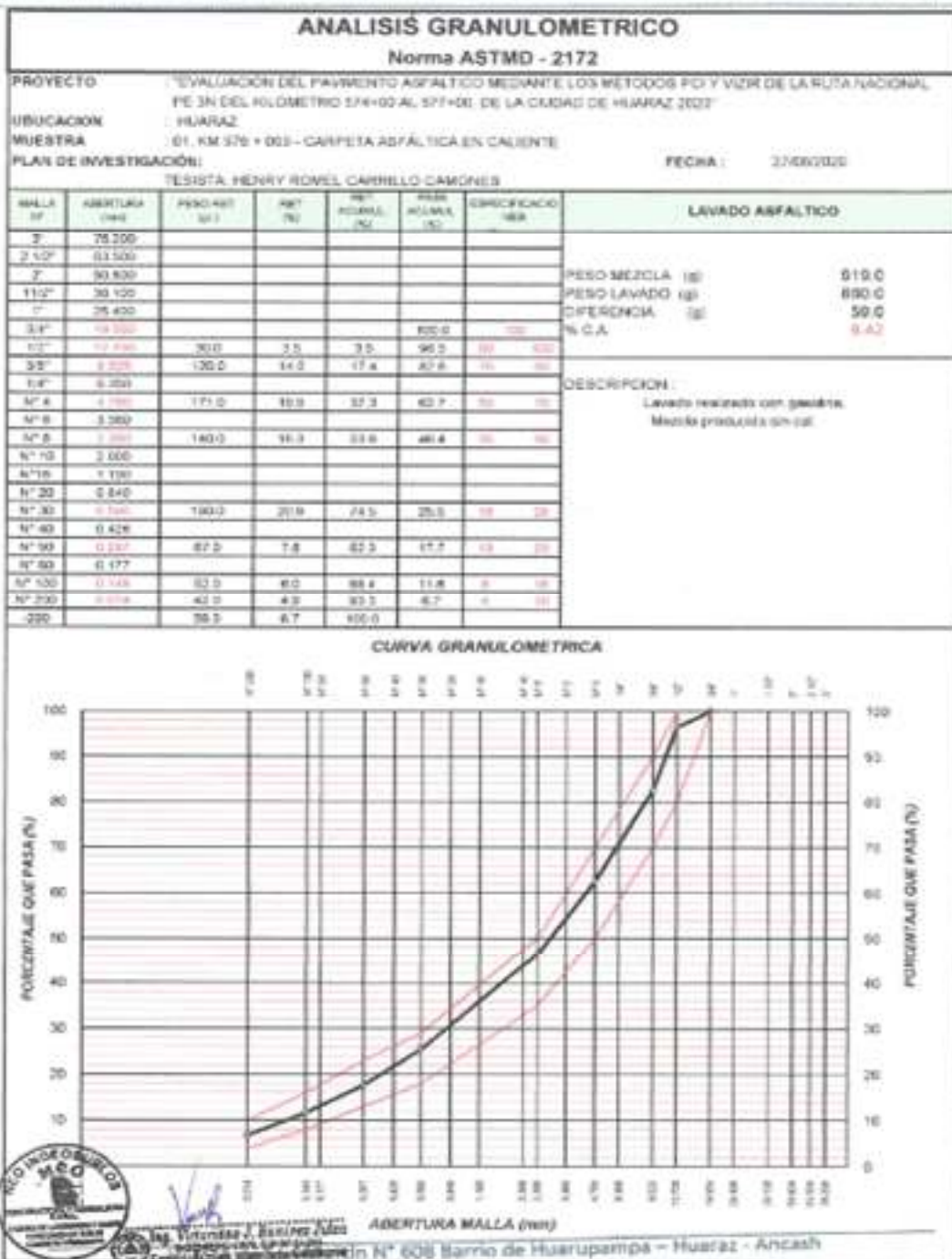

 INTE
 INSTITUTO NACIONAL DE TRANSPORTES
 MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Anexo D 2. Resumen de Análisis y resultado N° 3 método VIZIR

RESUMEN DE CALIFICACIÓN - METODO VIZIR						
N° MUESTR A	PROGRESIVA		Area del Tramo (m2)	Area deteriorada (m2)	RANGO DE CALIFICACION	
	Inicial	Final			Valor	Calificación
M - 001	574 + 000.00	574 + 100.00	650	93.9	3	REGULAR
M - 002	574 + 100.00	574 + 200.00	650	98	5	REGULAR
M - 003	574 + 200.00	574 + 300.00	650	19	2	BUENO
M - 004	574 + 300.00	574+ 400.00	650	86.2	3	REGULAR
M - 005	574+ 400.00	574 + 500.00	650	111.6	4	REGULAR
M - 006	574 + 500.00	574 + 600.00	650	126	3	REGULAR
M - 007	574 + 600.00	574 + 700.00	650	81.5	3	REGULAR
M - 008	574 + 700.00	574 + 800.00	650	40.4	3	REGULAR
M - 009	574 + 800.00	574+ 900.00	650	18.3	2	BUENO
M - 010	574+ 900.00	575 + 000.00	650	12.3	2	BUENO
M - 011	575 + 000.00	575 + 100.00	650	43	3	REGULAR
M - 012	575 + 100.00	575 + 200.00	650	103.1	5	DEFICIENTE
M - 013	575 + 200.00	575 + 300.00	650	41.6	5	DEFICIENTE
M - 014	575 + 300.00	574+ 400.00	650	26.7	4	REGULAR
M - 015	574+ 400.00	575 + 500.00	650	23.5	3	REGULAR
M - 016	575 + 500.00	575 + 600.00	650	71.4	3	REGULAR
M - 017	575 + 600.00	575 + 700.00	650	15.2	3	REGULAR
M - 018	575 + 700.00	575 + 800.00	650	26.8	4	DEFICIENTE
M - 019	575 + 800.00	575+ 900.00	650	54.3	3	REGULAR
M - 020	575+ 900.00	576 + 000.00	650	164.2	4	REGULAR
M - 021	576 + 000.00	576 + 100.00	650	98.6	5	DEFICIENTE
M - 022	576 + 100.00	576 + 200.00	650	81.1	5	DEFICIENTE
M - 023	576 + 200.00	576 + 300.00	650	65.1	5	DEFICIENTE
M - 024	576 + 300.00	576+ 400.00	650	84.84	3	REGULAR
M - 025	576+ 400.00	576 + 500.00	650	157	4	REGULAR
M - 026	576 + 500.00	576 + 600.00	650	139.8	3	REGULAR
M - 027	576 + 600.00	576 + 700.00	650	104.72	5	DEFICIENTE
M - 028	576 + 700.00	576 + 800.00	650	143.66	4	REGULAR
M - 029	576 + 800.00	576 + 900.00	650	82.9	3	REGULAR
M - 030	576 + 900.00	577 + 000.00	650	92.6	5	DEFICIENTE
PROMEDIO					3.63333333	
PROMEDIO REDONDEADO					4	REGULAR

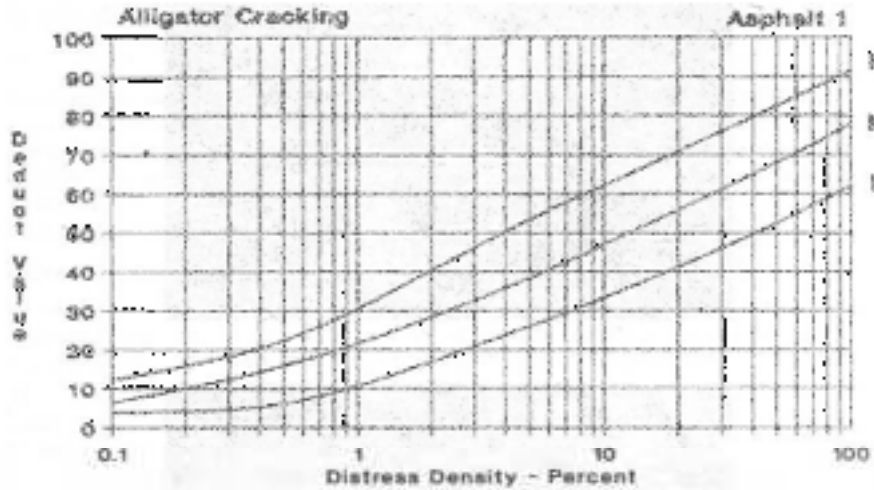


Centros de Promoción de Edificaciones, Eléctricos, Hidráulicos y Mecánicos, Muestreo de Suelos, Cementos y Asfalto.



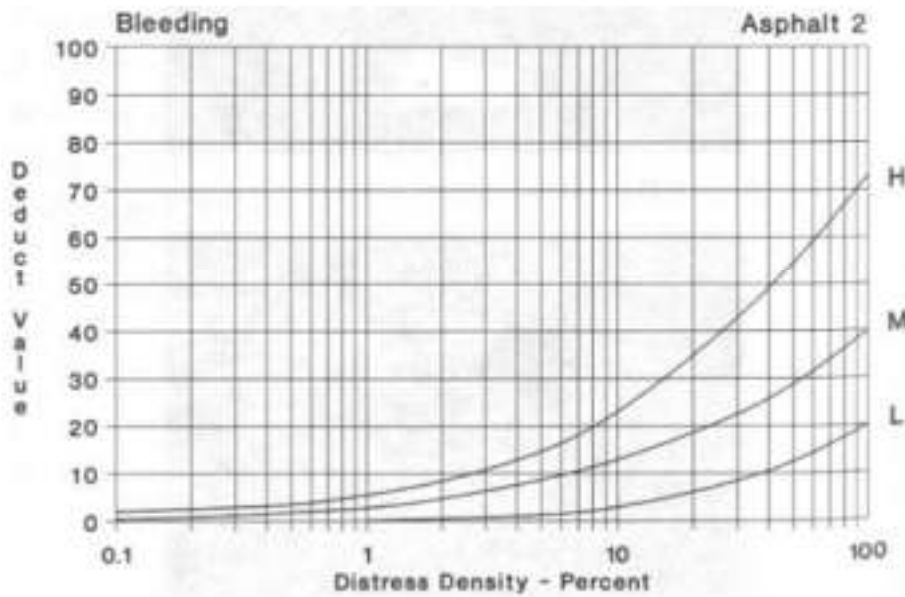
Carretera Nacional PE 3N, Km 576+003, Barrio de Huarupampa - Huaraz - Ancash
 Correo electrónico: Ingenieria.mco_2013@hotmail.com
 TELF: 043794409 / Cel. : 943211067 - 959671106 RPM. *177749 - * 177956 RPC. 949114355

Curvas de valores deducibles por daño y curva de corrección del valor deducible total para pavimentos asfálticos de vías



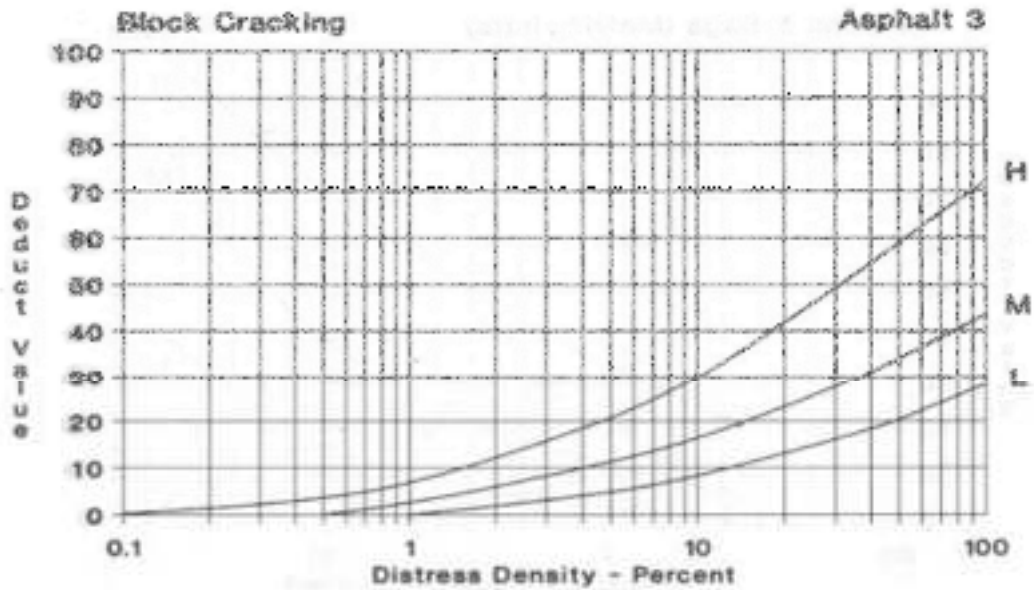
1. Piel de Cocodrilo (fatiga).

Agrietamiento por fatiga. Si se presenta Ahuellamiento en la misma área se registran ambos daños con sus respectivas severidades.



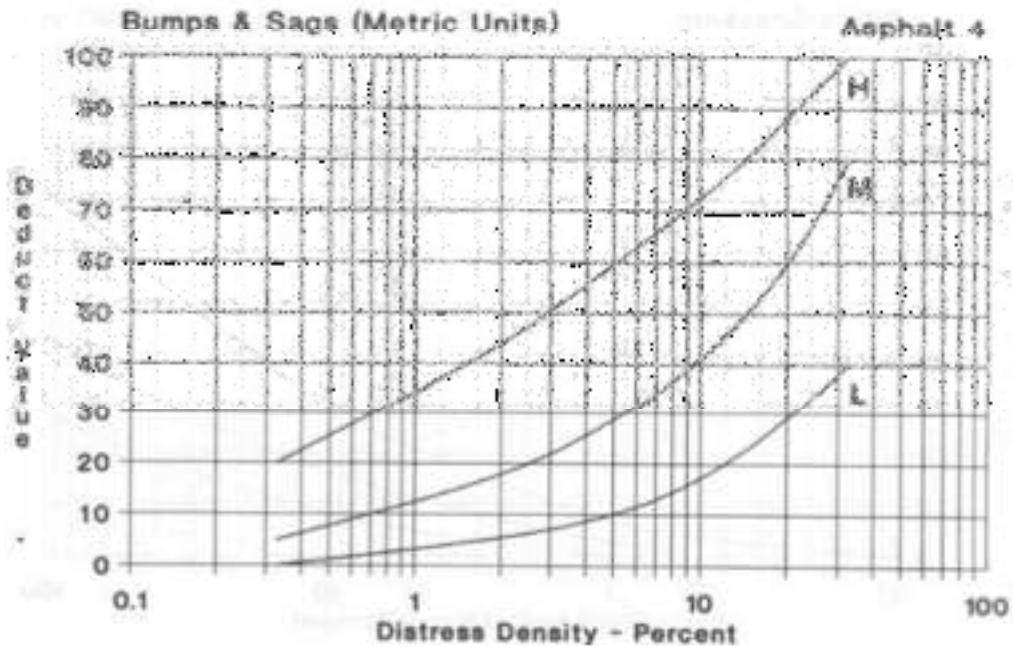
2. Exudación.

Película superficial de material bituminoso.



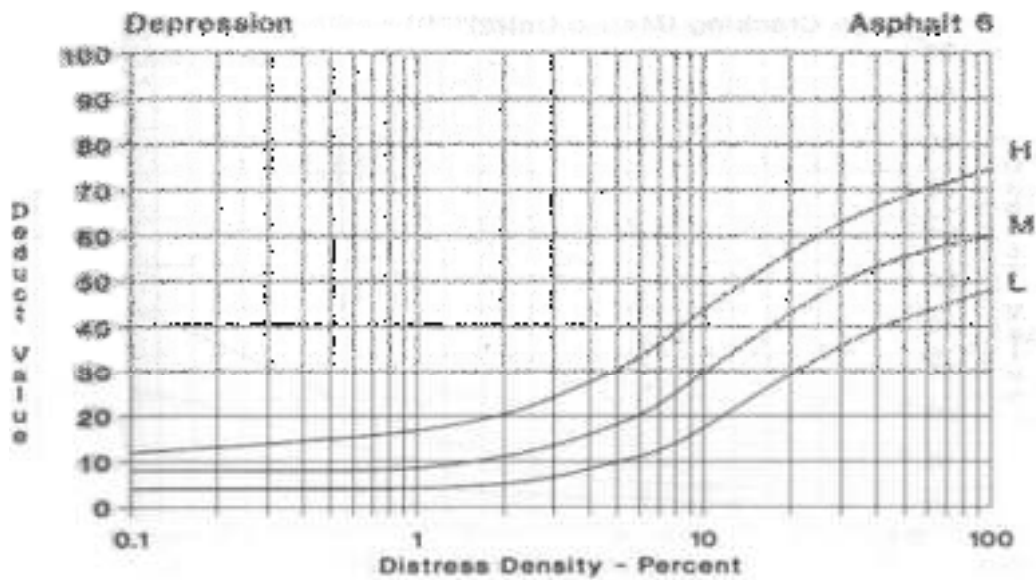
3. Agrietamiento en Bloque.

Proceso de fisuración por ciclos térmicos.



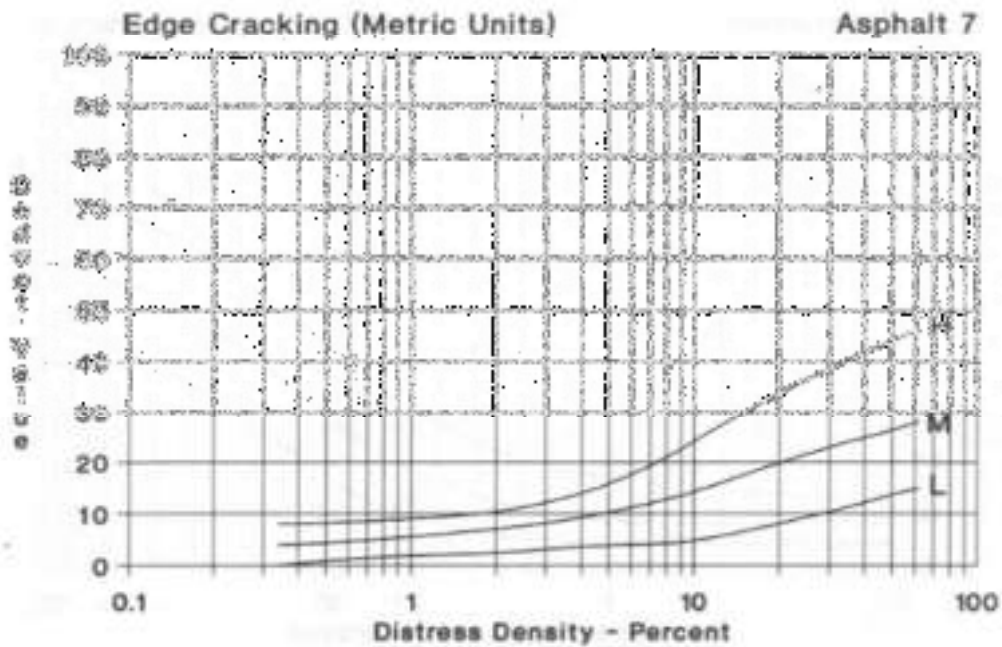
4. Abultamientos y Hundimientos (sistema métrico).

Desniveles puntuales de la superficie del pavimento.



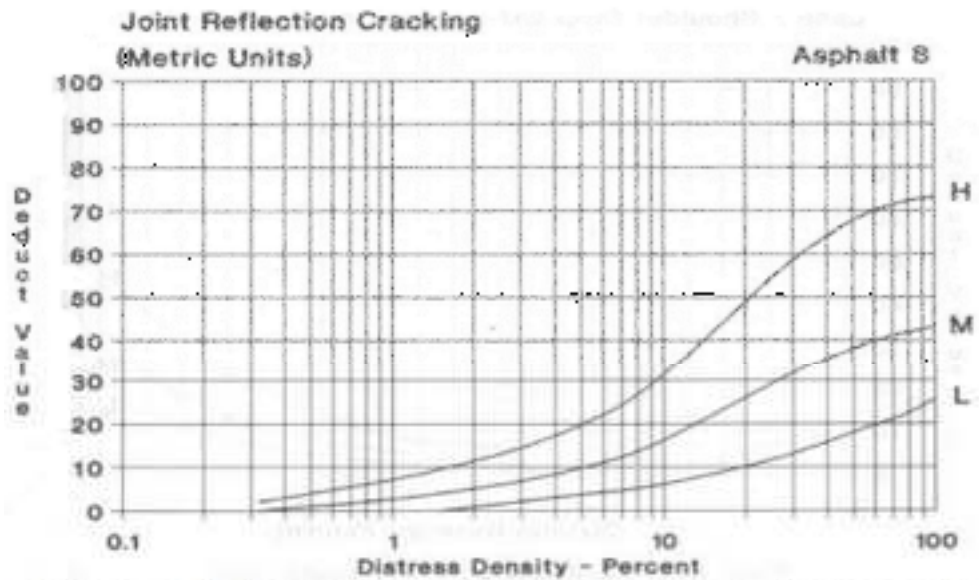
6. Depresión.

Área localizada con un nivel más bajo del pavimento.



7. Grieta de Borde (sistema métrico).

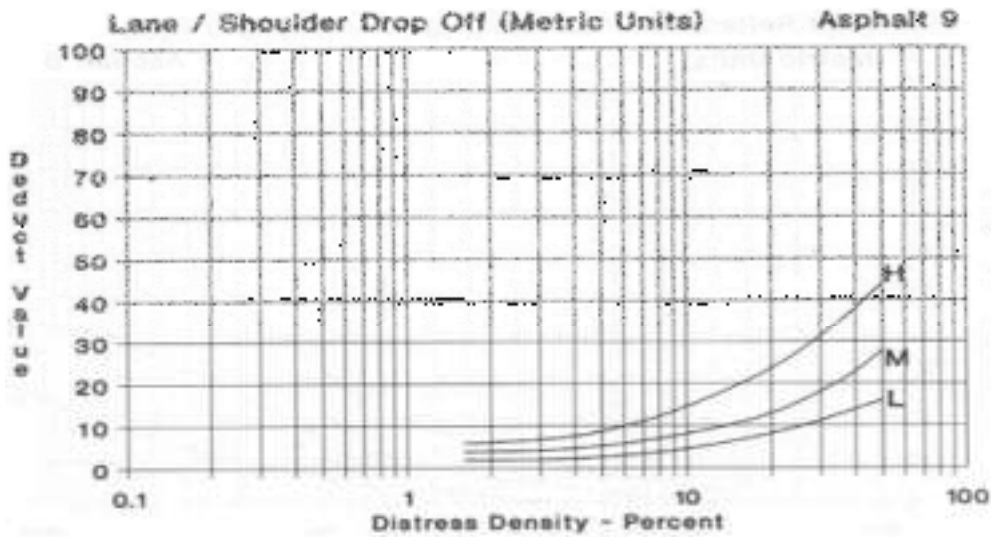
Deterioro del borde del pavimento.



8. Grieta de Reflexión de Juntas de Pavimento Subyacente de Concreto de Cemento Pórtland (sistema métrico).

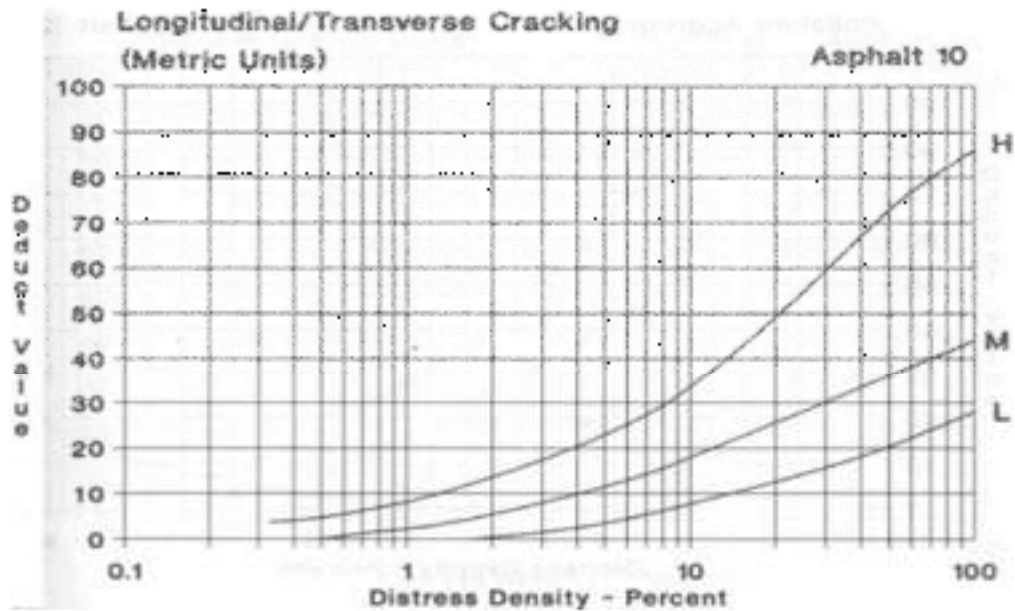
No se aplica para la reflexión de fisuras o grietas de otro tipo de capas subyacentes.

Fuente Guía: Vásquez



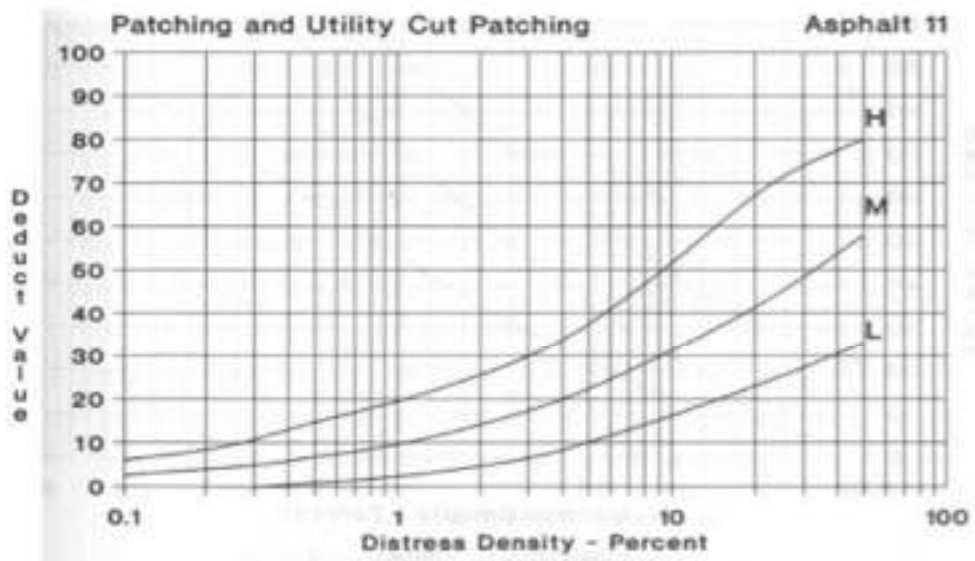
9. Desnivel Carril / Berma (sistema métrico).

Diferencia de niveles entre el borde del pavimento y la berma.



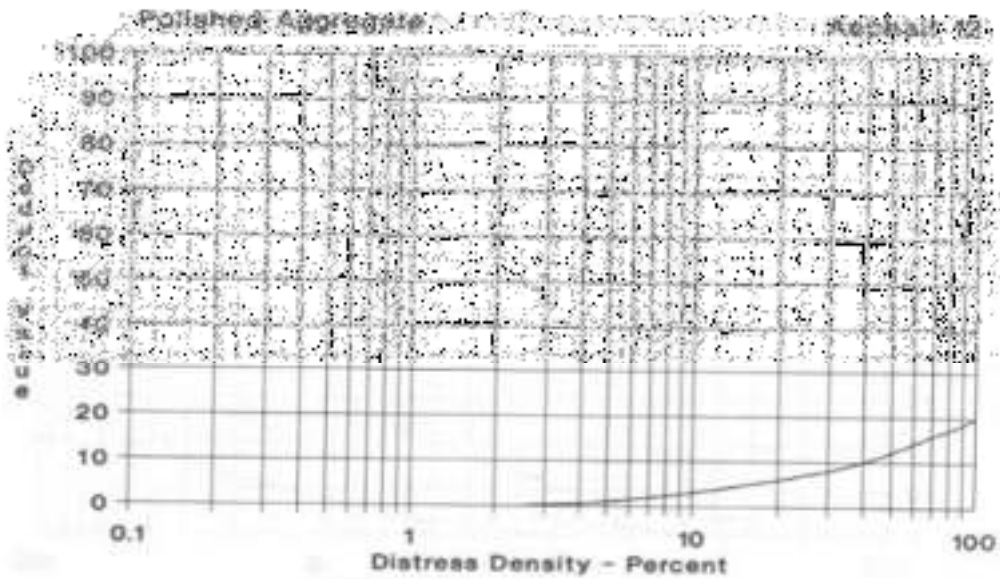
10. Grietas Longitudinales y Transversales (sistema m)

No deben incluirse grietas de reflexión de juntas de pavimento de concreto hidráulico subyacente.



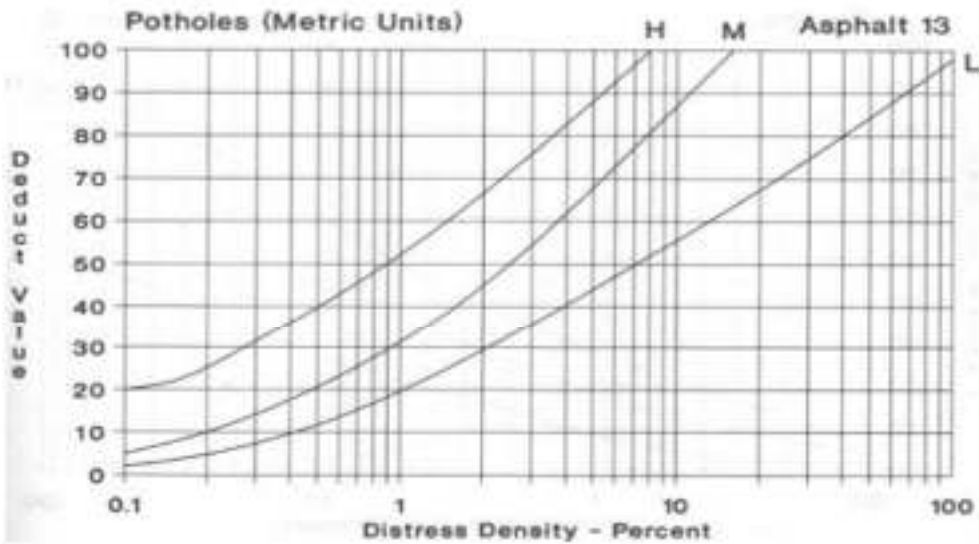
11. Parcheo y Acometidas de Servicios Públicos.

Áreas donde se ha reemplazado el pavimento original.



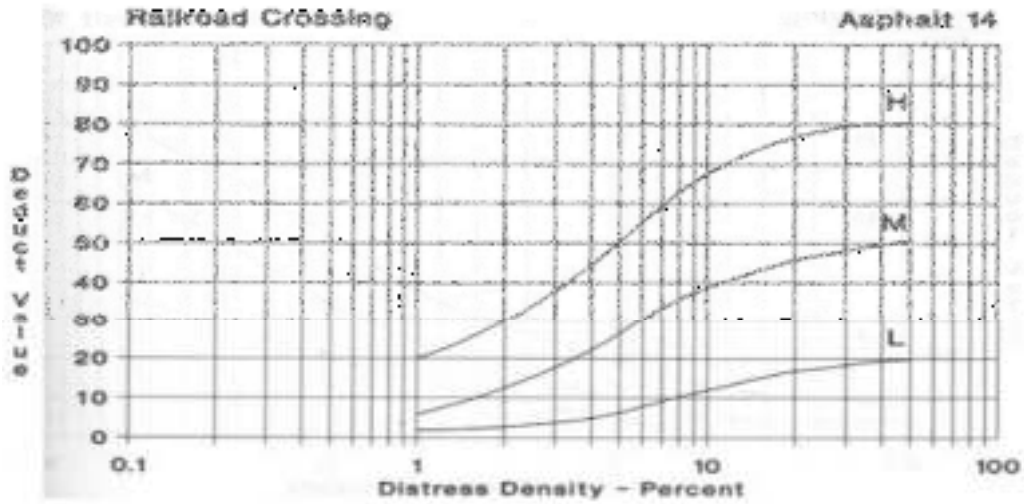
12. Pulimento de Agregado.

Degradación del agregado superficial de la mezcla asfáltica. Requiere estudios complementarios.



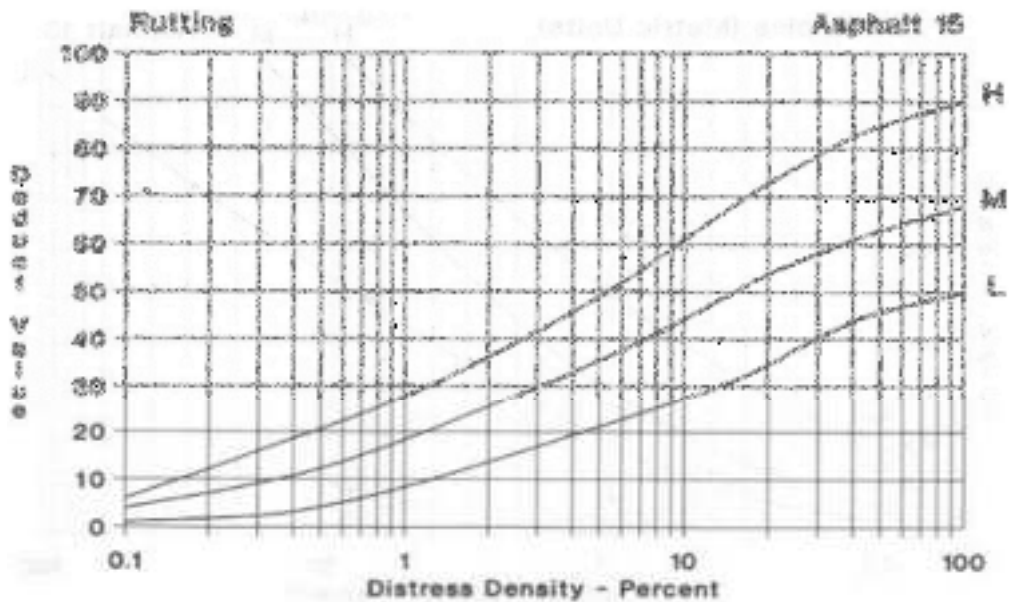
13. Huecos (sistema métrico).

Depresiones de la superficie del pavimento por pérdida de material de la estructura.



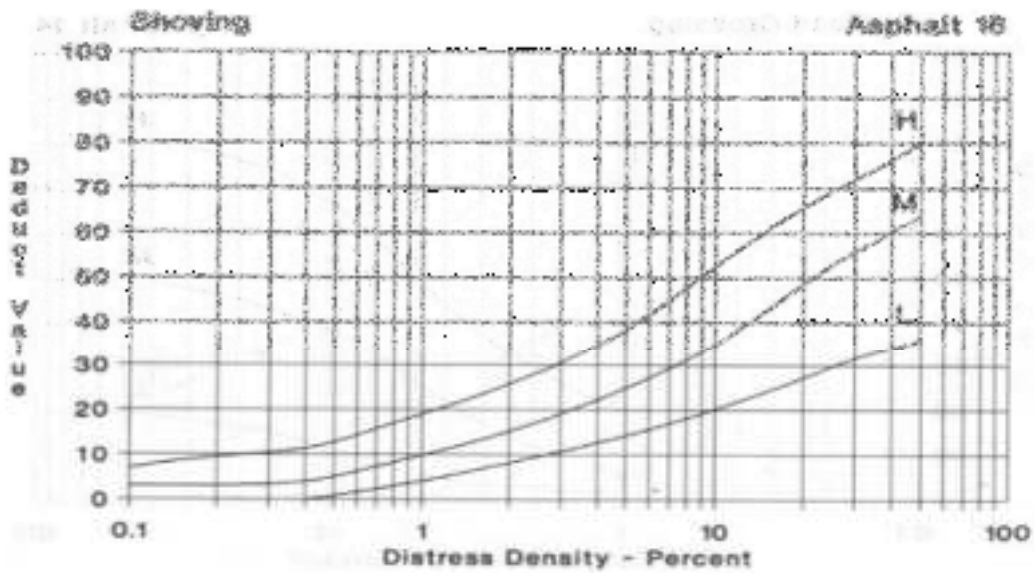
14. Cruce de Vía Férrea.

Describe la condición general del cruce y su efecto sobre el usuario.



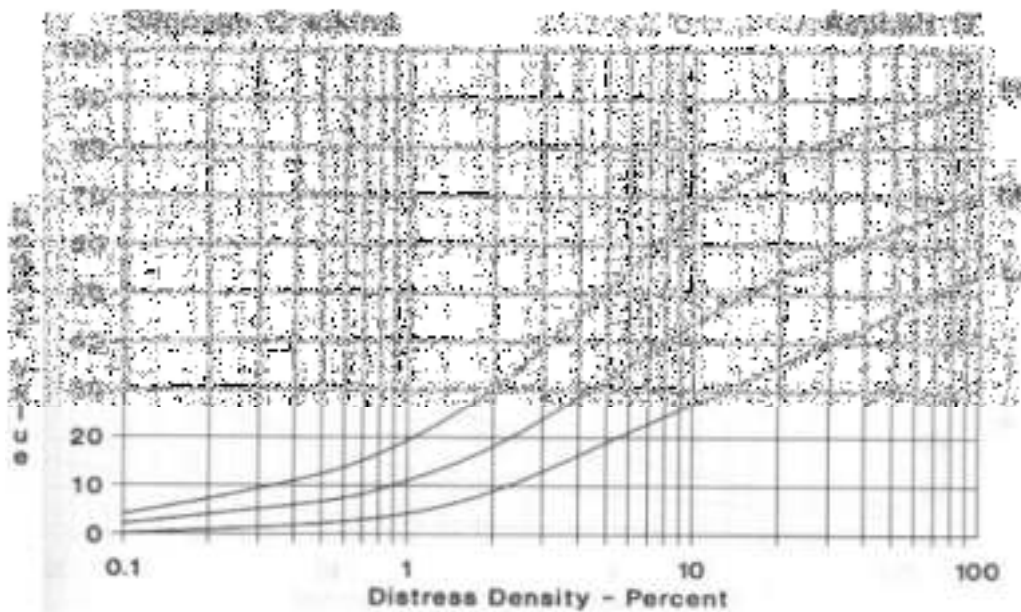
15. Ahuellamiento.

Depresión en la superficie de las huellas de las ruedas. Si se presenta Piel de Cocodrilo en la misma área, se registran ambos daños con sus respectivas severidades.



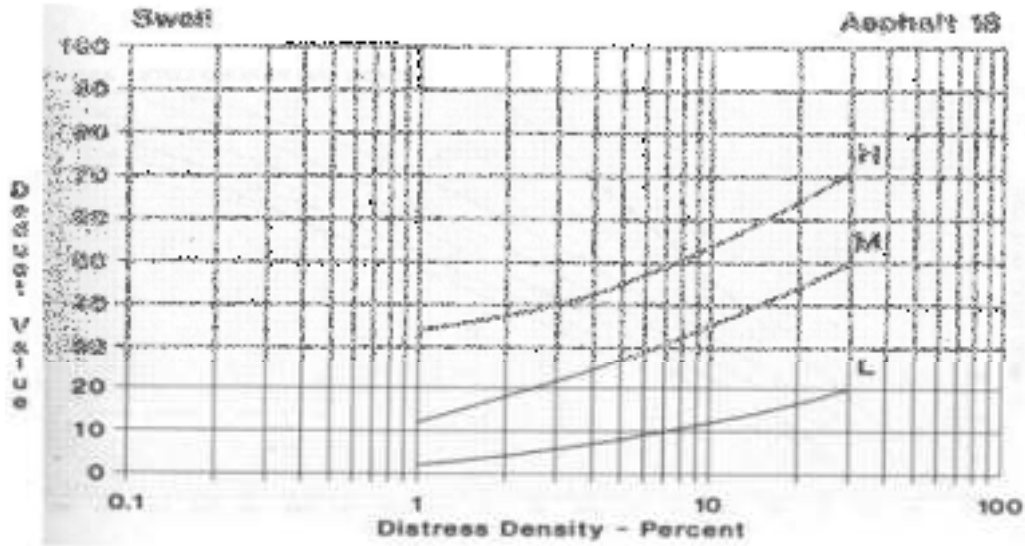
16. Desplazamiento.

Corrimiento permanente de un área de la superficie del pavimento.



17. Grietas Parabólicas o Por Deslizamiento.

Producidas por las maniobras de frenado o giro en mezclas asfálticas de baja resistencia o con un riego de liga inadecuado con la capa subyacente.



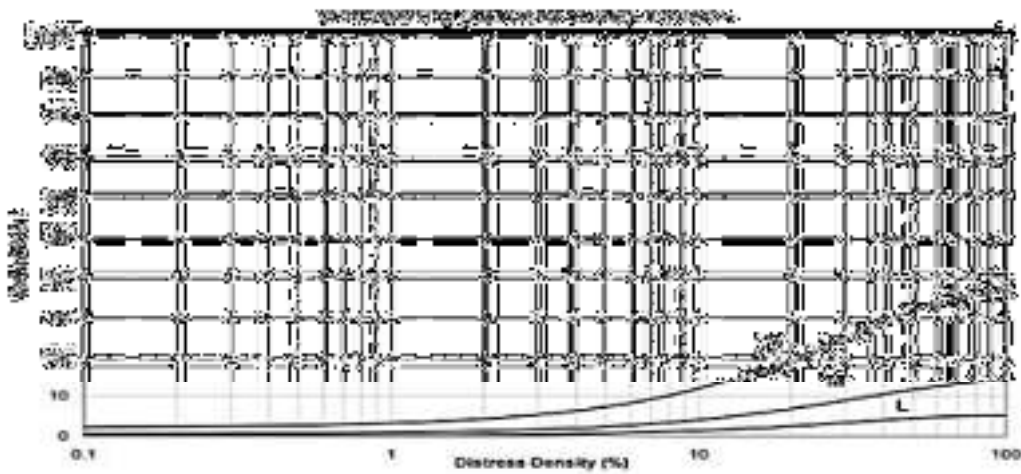
18. Hinchamiento.

Pandeo hacia arriba de la superficie del pavimento en una onda de más de 3.0 metros de longitud. Asociado a procesos de congelamiento o expansión de la subrasante.



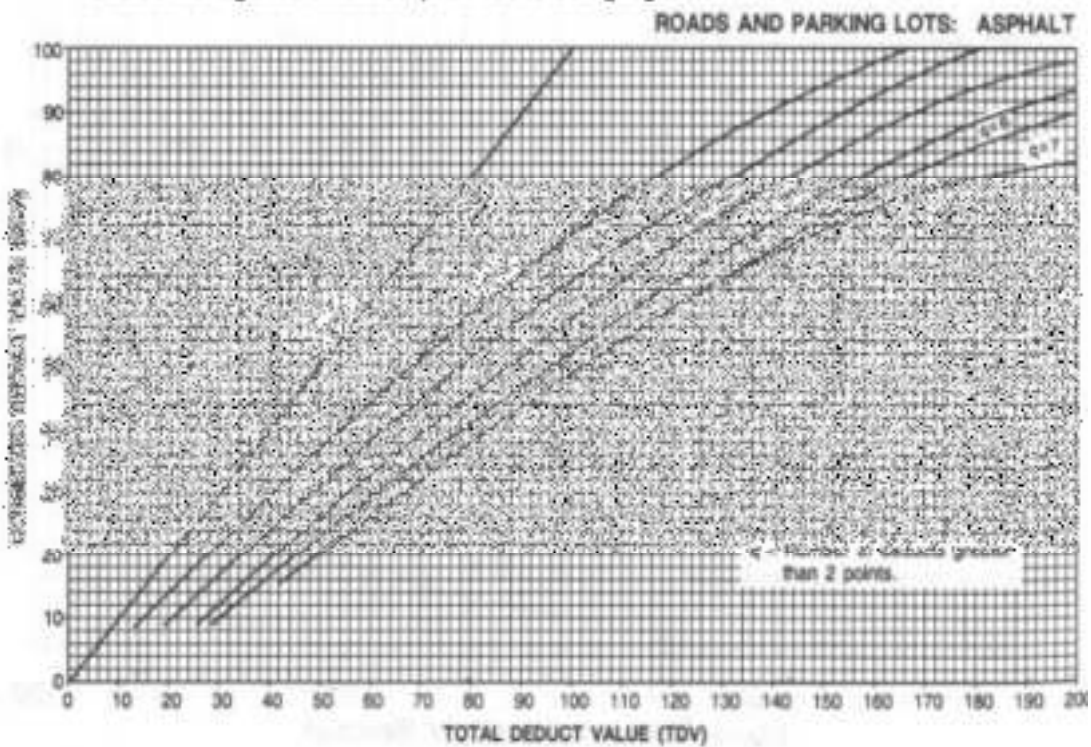
19. Desprendimiento de Agregado Grueso.

Pérdida de partículas de agregado grueso por mala construcción.



20. Meteorización (Desgaste Superficial).

Pérdida del ligante asfáltico y la matriz de agregados fino.



Curva de corrección del valor deducible total para pavimentos asfálticos de vías y estacionamientos.

El valor de q es el número de deducibles mayores que dos (2) puntos.

Panel fotográfico: Evaluación método PCI y VIZIR



Fotografía N° 01 Señalización con pintura blanca de los límites de daño deteriorado



Fotografía N° 02 Recorrido con odómetro de ruedas para marcar las progresivas e identificar las distancias de las fallas y el metrado.



Fotografía N° 03 identificación de la falla: grieta de borde – alta severidad (PCI), desintegración de los bordes erosión extrema (VIZIR)



Fotografía N° 04 identificación de la falla: Desplazamiento – Media Severidad (PCI), Desplazamiento o Abultamiento o Ahuellamiento de la mezcla, profundidad 20mm – 40mm (VIZIR)



Fotografía N° 05 identificación de la falla: Piel de Cocodrilo – alta Severidad (PCI), Fisura de piel de cocodrilo, profundidad <200mm con pérdida de material (VIZIR)



Fotografía N° 06 identificación de la falla: grieta parabólica o por deslizamiento – alta Severidad (PCI Desplazamiento o Abultamiento o Ahuellamiento de la mezcla, profundidad > 40mm (VIZIR)



Fotografía N° 10 Extracción de la muestra, de la capa de rodadura, solo fue de 2 ½” de espesor.

Apéndice 01: Procedimiento para la metodología VIZIR

Tabla B 1. Daños de tipo A - VIZIR

NOMBRE DEL DETERIORO	CODIGO (INV)	UNIDAD DE MEDIDA
Ahuellamiento	AH	M
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	M
Depresiones o hundimientos transversales	DT	M
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M
Bacheo o parcheo (de deterioros Tipo A)	B	M




Fuente: Elaboración propia, adaptado de Vásquez

Tabla B 2. Años de tipo B - VIZIR

NOMBRE DEL DETERIORO	CODIGO (INV)	UNIDAD DE MEDIDA
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	M
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	M
Fisuras de contracción térmica	FCT	M
Fisuras parabólicas	FP	M
Fisuras de borde	FB	M
Ojos de pescado	O	UND
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	M
Pérdida de la película de ligante	PL	M
Pérdida de agregados	PA	M
Descascamiento	D	M2
Pulimento de agregados	PU	M
Exudación	EX	M
Afloramiento de mortero	AM	M
Afloramiento de agua	AA	M
Desintegración de los bordes del pavimento	BD	M
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	M
Erosión de las bermas	EB	M
Segregación	S	M

Fuente: Elaboración propia, adaptado de Guía INVIAS

Tabla B 3. Niveles de gravedad de los deterioros del tipo A - VIZIR

DETERIORO	NIVEL DE GRAVEDAD		
	1	2	3
			
Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales	Sensible al usuario, pero poco importante. <20mm	Deformaciones importantes. Hundimientos localizados o ahuellamientos.	Deformaciones que afectan de manera importante la comunidad y la seguridad de los usuarios >40mm.
Fisuras longitudinales por fatiga.	Fisuras finas en la huella de rodamiento. <6mm	Fisuras abiertas y a menudo ramificada	Fisuras muy ramificadas y/o abiertas (Grietas). Bordes de fisuras ocasionalmente degradados.
Piel de cocodrilo	Piel de cocodrilo formada por mallas grandes (>500mm) con fisuración fina, sin pérdida de materiales.	Mallas más densas (<500 mm), con pérdidas ocasionales de materiales, desprendimientos y ojos de pescado en formación.	Mallas con grietas muy abiertas y con fragmentos separados. Las mallas son muy densas (<200mm), con perdida ocasional o generalizada de materiales
Bacheos y parcheo	Intervención de superficies ligadas al deterioro del tipo B.	Intervenciones ligadas a deterioros tipo A	
		Comportamiento satisfactorio de la reparación.	Ocurrencia de fallas en las zonas reparadas

Fuente: Guía INVIAS (2008, p. 68)

Tabla B 4. Niveles de gravedad de los deterioros del tipo B - VIZIR

DETERIORO		NIVEL DE GRAVEDAD			
		1	2	3	
					
Fisuras longitudinales de junta de construcción		Fina y única	Ancha (10mm o más) sin desprendimiento o fina ramificación.	Ancha con desprendimientos o ramificada	
Fisuras de contracción térmica		Fisuras finas. <6mm	Anchas sin desprendimiento o finas con desprendimientos o fisura ramificada.	Anchas con desprendimientos.	
Fisuras parabólicas		Fisuras finas. <6mm	Anchas sin desprendimientos	Anchas sin desprendimientos	
Fisura de borde		Fisuras finas. <6mm.	Anchas sin desprendimientos	Anchas sin desprendimientos	
Abultamientos		h<20mm	20 mm < F < 40 mm	F > 40 mm	
Ojos de pescado (por cada 100m)	Cantidad	<5	5 a 10 /<5	>10 /5 a 10	
	D mm	≤300	≤300 /≤1000	≤300 /≤1000	
Desprendimientos: pérdida de película de ligante. Pérdida de agregados		Perdidas aisladas	Perdidas continuas	Pérdidas generalizadas y muy marcadas	
Descascaramiento	Prof.(mm)	≤25	≤25	≤25	≤25
	Área(m2)	≤0.8	≤0.8	≤0.8	≤0.8
Pulimentos agregados		Long. Comprometida <10% de la sección (100).	Long. Comprometida ≥10% <50%de la sección (100).	Long. Comprometida >50% de la sección (100).	
Exudación		Puntual	Continua sobre la banda de rodamiento donde circulan las ruedas del vehículo	Continua y muy marcada en diversas áreas	
Afloramientos de mortero y de agua		Localizados y apenas perceptibles	Intenso	Muy intensos	
Desintegración de los bordes del pavimento		Inicio de la desintegración	La calzada ha sido afectada en un ancho de 500 mm o mas	Erosión extrema que conduce a la desaparición del revestimiento asfáltico	
Escalonamiento entre calzada y berma		Desnivel de 10 a 50 mm	Desnivel entre 50 y 100 mm	Desnivel superior a 100 mm	
Erosión de las bermas		Erosión incipiente	Erosión pronunciada	La erosión pone en peligro la estabilidad de la calzada y la seguridad de los usuarios	

Fuente: Guía INVIAS (2008, p. 69)

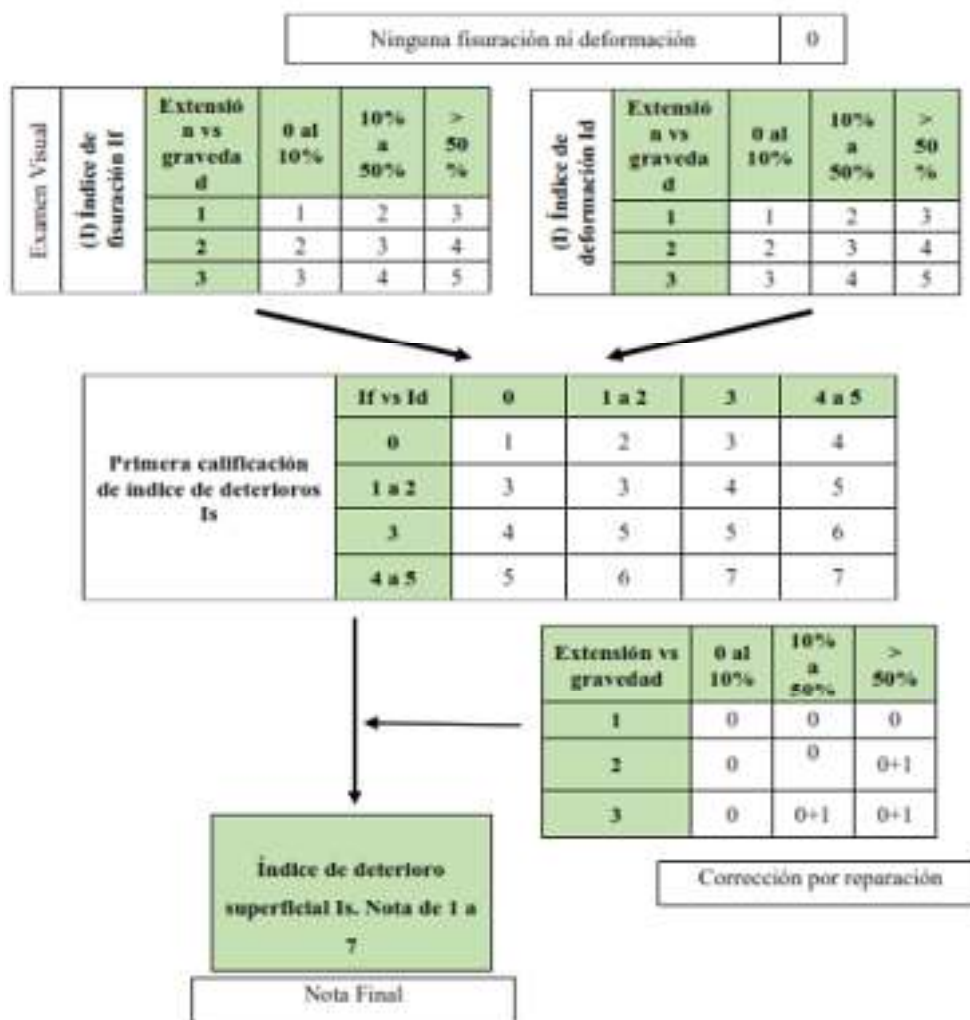


Figura B 1. Muestra el diagrama de flujo para el cálculo del índice de deterioro superficial (Is).

Fuente Guía: INVIAS (2008, p. 211)

Tabla B 5. Clasificación del estado de superficie del pavimento según VIZIR

CALIFICACION	Is
Condición buena	1 - 2
Condición marginal	3 - 4
Condición deficiente	5 - 7

Fuente: Guía INVIAS (2008, p. 212)

Tabla B 6. Posibles técnicas de rehabilitación para los deterioros de VIZIR

Técnicas de Rehabilitación								
Tipo de deterioro	Restauración	Refuerzo		Reciclado		Reconstrucción	Tratamientos Previos	
Fisura Longitudinal	Tratamiento Marginal - Lechada asfáltica Microaglomerado (en frío o caliente) - Sello arena -asfalto	Tratamiento Adecuado - Sobrecapa estructural	Tratamiento Marginal - Fresado y sobrecapa	Se requieren técnicas o productos especiales		Se requieren técnicas o productos especiales	Tratamiento Adecuado - Geotextiles - Geomallas	Tratamiento Marginal - Sello de grietas
Piel de cocodrilo	Se requieren técnicas o productos especiales	Tratamiento Adecuado - Sobrecapa estructural		Tratamiento Adecuado - Reciclado en frío en el sitio. - Reciclado en planta en caliente.		Tratamiento Adecuado - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Bacheo - Geomallas	Tratamiento Marginal - Mejoramiento del drenaje. - Geotextiles -Sello de Grietas. - Fresado
Fisura Transversal	Tratamiento Marginal - Lechada asfáltica. - Microaglomerado (en frío o caliente).	Tratamiento Adecuado - Sobrecapa estructural. - Fresado y sobrecapa.		Tratamiento Adecuado - Reciclado superficial en caliente. - Reciclado en planta caliente.	Tratamiento Marginal - Reciclado en frío en el sitio.	Tratamiento Marginal - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Geotextiles -Geomallas - SAMI. - Sello de grietas. - Ruteo y sello.	Tratamiento Marginal - Parcheo. - Bacheo. Microfresado - Fresado.
Fisura por reflexión	Tratamiento Marginal - Lechada asfáltica. Microaglomerado (en frío o caliente).	Tratamiento Adecuado - Sobrecapa estructural. - Fresado y sobrecapa.		Tratamiento Adecuado - Reciclado superficial en caliente.	Tratamiento Marginal - Reciclado en frío en el sitio.	Tratamiento Marginal - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Geotextiles - Geomallas - SAMI. - Sello de grietas.	Tratamiento Marginal - Parcheo. - Bacheo. -Microfresado. - Fresado.

				- Reciclado en planta en caliente.			- Ruteo	
Fisuras de contracción térmica	Tratamiento Marginal - Lechada asfáltica. - Microaglomerado (en frío o caliente).	Tratamiento Adecuado - Fresado y sobrecapa.	Tratamiento Marginal - Sobrecapa estructural.	Tratamiento Adecuado - Reciclado superficial en caliente. - Reciclado en planta en caliente	Tratamiento Marginal - Reciclado en frío en el sitio.	Tratamiento Marginal - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping.	Tratamiento Adecuado - Ruteo y sello. - Microfresado. - Fresado.	Tratamiento Marginal -Geotextiles -Geomallas - SAMI. - Sello de Grietas.
Fisuras de Borde	Tratamiento Marginal - Tratamiento superficial. - Lechada asfáltica. Microaglomerado (en frío o caliente).	Tratamiento Adecuado - Fresado y sobrecapa.	Tratamiento Marginal - Sobrecapa estructural	Tratamiento Marginal - Reciclado superficial en caliente. - Reciclado en frío en el sitio. - Reciclado en planta en caliente.			Tratamiento Adecuado - Bacheo.	Tratamiento Marginal Mejoramiento del drenaje. - Geotextiles -Geomallas - Sello de grietas.
Ahuellamiento	Se requieren técnicas o productos especiales.	Tratamiento Adecuado - Sobrecapa estructural. - Fresado y sobrecapa.		Tratamiento Adecuado -Reciclado superficial en caliente. - Reciclado en planta en caliente.	Tratamiento Marginal - Reciclado en frío en el sitio.	Tratamiento Adecuado - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Parcheo. - Bacheo. - Fresado. - Relleno de zonas ahuelladas. - Capa de nivelación.	Tratamiento Marginal Mejoramiento del drenaje. Microfresado.

Ondulaciones	Tratamiento Adecuado - Sobrecapa delgada.	Tratamiento Adecuado - Fresado y sobrecapa.	Tratamiento Marginal - Sobrecapa estructural	Tratamiento Adecuado - Reciclado superficial en caliente.	Tratamiento Marginal - Reciclado en frío en el sitio. - Reciclado en planta en caliente.	Tratamiento Marginal - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Parcheo. - Fresado. - Microfresado	Tratamiento Marginal - Bacheo. - Capa de nivelación
Abultamiento	Tratamiento Marginal Sobrecapa delgada.	Tratamiento Adecuado - Sobrecapa estructural. - Fresado y sobrecapa.		Tratamiento Adecuado - Reciclado en frío en el sitio. - Reciclado en planta en caliente.	Tratamiento Marginal - Reciclado superficial en caliente.	Tratamiento Adecuado - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Parcheo. - Bacheo. - Fresado. - Capa de nivelación.	
Depresiones	Tratamiento Marginal Sobrecapa delgada.	Tratamiento Adecuado - Sobrecapa estructural. - Fresado y sobrecapa.		Tratamiento Marginal - Reciclado en frío en el sitio. - Reciclado en planta en caliente.		Tratamiento Adecuado - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Bacheo. - Fresado. - Capa de nivelación.	Tratamiento Marginal - Parcheo. Mejoramiento del drenaje. - Relleno de zonas huelladas.
Descascaramiento		Tratamiento Adecuado - Sobrecapa estructural.		Tratamiento Adecuado - Reciclado en planta en caliente.	Tratamiento Marginal - Reciclado en frío en el sitio.	Tratamiento Adecuado - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Bacheo.	Tratamiento Marginal - Geomallas

Ojo de Pescado			Tratamiento Adecuado - Sobrecapa estructural.	Tratamiento Marginal - Fresado y sobrecapa.	Tratamiento Adecuado - Reciclado en planta en caliente.	Tratamiento Marginal - Reciclado en frío en el sitio.	Tratamiento Adecuado - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Bacheo. - Geomallas	Tratamiento Marginal - Parcheo. - Geotextiles
Pérdida de agregados	Tratamiento Adecuado - Tratamiento superficial - lechada asfáltica, Microaglomerado (en frío o caliente). - Mezcla drenante. - Sobrecapa delgada.	Tratamiento Marginal - Riego en negro. - Sello arena -asfalto.	Tratamiento Adecuado - Fresado y sobrecapa.	Tratamiento Marginal - Sobrecapa estructural.	Tratamiento Adecuado - Reciclado superficial en caliente. - Reciclado en planta en caliente.	Tratamiento Marginal - Reciclado en frío en el sitio.	Tratamiento Adecuado - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Parcheo. - Bacheo. - Geotextiles - Geomallas - Relleno de zonas ahuelladas.	Tratamiento Marginal - Mejoramiento del drenaje. - Microfresado
Pérdida de ligante			Tratamiento Marginal - Sobrecapa estructural.		Tratamiento Adecuado - Reciclado en frío en el sitio. - Reciclado en planta en caliente.	Tratamiento Adecuado - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Bacheo.	Tratamiento Marginal - Geotextiles - Geomallas	
Pulimento de agregados	Tratamiento Adecuado - Tratamiento superficial. - Lechada asfáltica.	Tratamiento Marginal - Sello arena - asfalto. - Sobre capa delgada.	Tratamiento Adecuado - Fresado y sobrecapa	Tratamiento Marginal - Sobrecapa estructural.	Tratamiento Adecuado - Reciclado superficial en caliente.	Tratamiento Marginal - Reciclado en planta en caliente.	Tratamiento Adecuado - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Parcheo. - Bacheo. - Fresado. - Microfresado.	

	- Micro aglomerado (en frío o caliente). - Mezcla drenante							
Segregación	Tratamiento Marginal - Sobrecapa delgada.		Tratamiento Marginal - Sobrecapa estructural. - Fresado y sobrecapa.	Tratamiento Adecuado - Reciclado en frío en el sitio. - Reciclado en planta en caliente.	Tratamiento Marginal - Reciclado superficial en caliente.	Tratamiento Adecuado - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Bacheo.	Tratamiento Marginal - Parcheo. - geotextiles - geomallas
Cuarteo	Tratamiento Adecuado - Sobrecapa delgada.		Tratamiento Marginal - Sobrecapa estructural. - Fresado y sobrecapa.	Tratamiento Adecuado - Reciclado en planta en caliente.	Tratamiento Marginal - Reciclado en frío.	Tratamiento Adecuado - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Parcheo. - Bacheo - Fresado. - Microfresado.	
Exudación	Tratamiento Adecuado - Mezcla drenante.	Tratamiento Marginal - Lechada asfáltica. - Micro aglomerado (en frío o caliente).	Tratamiento Marginal - Sobrecapa estructural. - Fresado y sobrecapa.	Tratamiento Adecuado - Reciclado en planta en caliente.	Tratamiento Marginal - Reciclado superficial en caliente. - Reciclado en frío en el sitio.	Tratamiento Adecuado - Remoción y reemplazo de capas. Whitetopping	Tratamiento Adecuado - Bacheo. - Fresado.	Tratamiento Marginal - Parcheo. - Geomallas - Microfresado.

Nota: El Tratamiento Marginal puede ser muy efectivo si el deterioro es tratado en su etapa inicial.

Fuente: Elaboración Propia, Adaptación de la Guía INVIAS (2008, p.308)

Tabla B 7. Técnicas de reparación en pavimentos con tratamiento superficial

Técnicas de Rehabilitación					
Categoría de Tratamiento	Tipo de deterioro	Restauración		Refuerzo	Tratamientos Previos
TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	Pérdida de agregados	Tratamiento Adecuado - Tratamiento superficial. - Lechada asfáltica. - Microaglomerado (en frío o caliente).	Tratamiento Marginal - Riego en negro. - Sello arena - asfalto.	Tratamiento Adecuado - Fresado y sobrecapa.	
	Segregación	Tratamiento Adecuado - Lechada asfáltica. - Microaglomerado (en frío o caliente). - Sello arena - asfalto.	Tratamiento Marginal - Tratamiento Superficial. - Riego en negro	Tratamiento Adecuado - Fresado y sobrecapa.	Tratamiento Adecuado - Parcheo
	Franjas descubiertas	Tratamiento Adecuado - Lechada asfáltica. - Microaglomerado (en frío o caliente). - Sello arena - asfalto	Tratamiento Marginal - Riego en negro.		
	Exudación	Tratamiento Marginal - Lechada asfáltica. - Microaglomerado (en frío o caliente). - Sello arena - asfalto.		Tratamiento Adecuado - Fresado y sobrecapa.	
Técnicas de Rehabilitación					
Categoría de Tratamiento	Tipo de deterioro	Restauración		Refuerzo	Tratamientos Previos
LECHADA Y MICROAGLOMERADOS	Desprendimiento de capas	Tratamiento Adecuado - Tratamiento superficial. - Lechada asfáltica. - Microaglomerado (en frío o caliente).		Tratamiento Adecuado - Fresado y sobrecapa.	

	Pérdida de agregados	Tratamiento Adecuado - Tratamiento superficial. - Riego en negro. - Lechada asfáltica. - Microaglomerado (en frío o caliente). - Sello arena - asfalto.	Tratamiento Adecuado - Fresado y sobrecapa.	
	Marcas de arrastre	Tratamiento Adecuado - Lechada asfáltica. - Microaglomerado (en frío o caliente). - Sello arena - asfalto.		
	Juntas marcadas	Tratamiento Adecuado - Lechada asfáltica. - Microaglomerado (en frío o caliente).	Tratamiento Adecuado - Fresado y sobrecapa.	

Nota: El Tratamiento Marginal puede ser muy efectivo, si el deterioro es tratado en su etapa inicial. Fuente: Elaboración Propia, Adaptación de la Guía INVIAS (2008, p309)