



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE METODOLOGÍAS VIZIR Y PCI PARA LA
AUSCULTACIÓN VISUAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES EN LA CIUDAD DE
BOGOTÁ

AUTOR:

ANDRÉS FERNANDO AMAYA CAMARGO
EFRAÍN ESTEBAN ROJAS GUAVITA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL
Bogotá D.C.
2017



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE METODOLOGÍAS “VIZIR Y PCI” PARA LA
AUSCULTACIÓN VISUAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES EN LA CIUDAD DE
BOGOTÁ

AUTOR:

ANDRÉS FERNANDO AMAYA CAMARGO
EFRAÍN ESTEBAN ROJAS GUAVITA

Presentado para optar al título de: Ingeniero Civil

DIRECTOR:

ING. JUAN MIGUEL SÁNCHEZ DURÁN

PAR ACADEMICO:

ING. HUMBERTO VALBUENA LEGUIZAMO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL
Bogotá D.C.
2017

Nota de aceptación

Firma del Presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá, 5 de agosto 2017

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a mi familia por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

En especial a mis hermanos, Felipe Bustos y Daniel Perilla, para que vean en mí un ejemplo a seguir.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

Andrés Amaya

Dedicado en primer lugar a Dios por guiarme y darme la sabiduría necesaria para superar todos los obstáculos a lo largo de mi vida. A mi madre Constanza Guavita Moreno, a mi padre Efraín Rojas Guarín y a mi hermana Diana Alexandra Rojas Guavita quienes me brindaron su apoyo incondicional y gracias a sus consejos ayudaron en mi formación personal como profesional, ya que sin ellos esta meta no hubiera sido posible alcanzar, gracias a su amor todo este logro es una realidad.

Esteban Rojas Guavita.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre, que con su demostración de una mujer ejemplar me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

A mi abuelo por ser un gran amigo para mí, que junto a sus ideas hemos pasado momentos inolvidables y uno de los seres más importantes en mi vida

A mi hermano Omar Amaya, que con sus consejos me ha ayudado a afrontar los retos que se me han presentado a lo largo de mi vida.

Finalmente a los ingenieros Juan Miguel Sánchez y Humberto Valbuena Leguizamo, por toda la colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto

Andrés Amaya

Agradezco en primer lugar a los profesores e ingenieros que a lo largo de mi etapa universitaria aportaron sus conocimientos, tiempo y dedicación para mi formación académica y profesional.

En segundo lugar a nuestro director ingeniero Juan Miguel Sánchez y par académico Humberto Valbuena Leguizamo quienes gracias a sus conocimientos, apoyo y colaboración permitieron llevar a cabo y finalizar este.

Por último agradezco a mis compañeros y otras personas que de una u otra manera aportaron sus opiniones y conocimiento para culminar esta etapa.

Esteban Rojas Guavita

TABLA DE CONTENIDO

1	OBJETIVOS.....	14
	General	14
	Específicos	14
2	JUSTIFICACIÓN.....	15
3	MARCO TEÓRICO:	16
	3.1 Definición de pavimento	16
	3.2 Características de un pavimento	16
	3.3 Tipos de pavimentos	16
	3.4 Daños en el pavimento flexible	17
	3.5 Importancia de las metodologías de auscultación visual de pavimentos .	18
	3.6 Perfilómetro láser	19
	3.7 TPL (Transverse profile logger).....	20
	3.8 FWD (Falling Weight Deflectometer) - Deflectómetro de Impacto.....	20
	3.9 MU Meter (Fricción transversal)	21
	3.10 CAMARA ROMDAS	22
	3.10.1 Funcionamiento.....	22
	3.10.2 Factores que afectan la calidad de la imagen	24
	3.11 Georradar.....	25
	3.12 Equipo de reflectividad vertical.....	25
	3.13 LWD (Light Weight Deflectometer).....	26
4	METODOLOGÍA VIZIR Y PCI.....	27
	4.1 Metodología de auscultación VIZIR.....	27
	4.2 Metodología PCI (pavement condition index).....	33
5	PROCEDIMIENTO Y METODOLOGÍA DE ANALISIS	38
	5.1 Trabajo de campo	38
	5.2 Estructura del análisis	38
	5.3 Informe final	39
6	CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA Y PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS	39
	6.1 Ubicación	39
	6.2 Trabajo de Campo.....	41
	6.3 Análisis de la información.....	41

7	EVALUACIÓN CONDICIÓN SUPERFICIES DE RODADURA	42
7.1	Evaluación superficie de rodadura metodología PCI: (Anexo A).....	42
7.1.1	Evaluación superficie de rodadura metodología PCI (CARRIL 1)	42
7.1.2	Evaluación superficie de rodadura metodología PCI (CARRIL 2)	47
7.1.3	Evaluación superficie de rodadura metodología PCI (CARRIL 3)	52
7.1.4	Evaluación superficie de rodadura metodología PCI (CARRIL 4)	57
7.1.5	Evaluación superficie de rodadura metodología PCI (CARRIL 5)	62
7.2	Evaluación superficie de rodadura metodología VIZIR (Anexo B).	67
7.2.1	Evaluación superficie de rodadura metodología VIZIR (CARRIL 1) ..	67
7.2.2	Evaluación superficie de rodadura metodología VIZIR (CARRIL 2) ..	72
7.2.3	Evaluación superficie de rodadura metodología VIZIR (CARRIL 3) ..	77
7.2.4	Evaluación superficie de rodadura metodología VIZIR (CARRIL 4) ..	82
7.2.5	Evaluación superficie de rodadura metodología VIZIR (CARRIL 5) ..	87
8	COMPARACIÓN METODOLOGÍA PCI VS METODOLOGIA VIZIR.....	92
8.1	Comparación (CARRIL 1)	92
8.2	Comparación (CARRIL 2)	94
8.3	Comparación (CARRIL 3)	95
8.4	Comparación (CARRIL 4)	96
8.5	Comparación (CARRIL 5)	98
9	CONCLUSIONES GENERALES	100
10	CONCLUSIONES ESPECÍFICAS	101
11	RECOMENDACIONES.....	103
12	BIBLIOGRAFÍA.....	104
13	ANEXOS.....	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Ubicación de la vía de estudio	40
Figura 2	Localización de la vía de estudio	41

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Rangos de calificación PCI	38
Gráfica 2 Porcentaje de daños existentes según metodología PCI (CARRIL 1) ...	43
Gráfica 3 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 1)	47
Gráfica 4 Porcentaje de daños existentes según metodología PCI (CARRIL 2) ...	48
Gráfica 5 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 2)	52
Gráfica 6 Porcentaje de daños existentes según metodología PCI (CARRIL 3) ...	53
Gráfica 7 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 3)	57
Gráfica 8 Porcentaje de daños existentes según metodología PCI (CARRIL 4) ...	58
Gráfica 9 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 4)	61
Gráfica 10 Porcentaje de daños existentes según metodología PCI (CARRIL 5) .	63
Gráfica 11 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 5)	66
Gráfica 12 Porcentaje de daños existentes VIZIR (CARRIL 1)	68
Gráfica 13 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL 1).....	71
Gráfica 14 Porcentaje de daños existentes VIZIR (CARRIL 2)	73
Gráfica 15 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL 2).....	77
Gráfica 16 Porcentaje de daños existentes VIZIR (CARRIL 3)	78
Gráfica 17 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL 3).....	82
Gráfica 18 Porcentaje de daños existentes VIZIR (CARRIL 4)	83
Gráfica 19 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL 4).....	86
Gráfica 20 Porcentaje de daños existentes VIZIR (CARRIL 5)	88
Gráfica 21 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL5).....	91
Gráfica 22 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL1)	93
Gráfica 23 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 2)	94
Gráfica 24 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL3)	96
Gráfica 25 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL4)	97
Gráfica 26 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL5)	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación general de los daños de los pavimentos asfálticos	18
Tabla 2 Características de equipo de medición.....	22
Tabla 3 Categoría y clasificación de daños metodología VIZIR.	28
Tabla 4 Nivel de gravedad de los daños Tipo A	29
Tabla 5 Nivel de gravedad de los daños Tipo B	30
Tabla 6 Nivel de gravedad de los daños Tipo B	30
Tabla 7 Calculo índice de daños superficiales Is.....	32
Tabla 8 Rangos de calificación del PCI.....	34
Tabla 9 Daños en vías con superficie asfáltica	35
Tabla 10 Unidades de muestreo	36
Tabla 11 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 1)	43

Tabla 12 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 1).....	44
Tabla 13 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 1).....	46
Tabla 14 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 2).....	47
Tabla 15 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 2).....	49
Tabla 16 Clasificación y porcentaje de unidad de muestro (CARRIL 2)	51
Tabla 17 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 3).....	52
Tabla 18 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 3).....	54
Tabla 19 Clasificación y porcentaje de unidad de muestro (CARRIL 3)	56
Tabla 20 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 4)	57
Tabla 21 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 4).....	59
Tabla 22 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 4)	60
Tabla 23 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 5)	62
Tabla 24 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 5).....	64
Tabla 25 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 5)	65
Tabla 26 Deterioros Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 1).....	67
Tabla 27 Deterioros Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 1).....	67
Tabla 28 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 1)	69
Tabla 29 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR	71
Tabla 30 Daños Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 2).....	72
Tabla 31 Deterioros Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 2).....	73
Tabla 32 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 2)	74
Tabla 33 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR	76
Tabla 34 Daños Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 3).....	77
Tabla 35 Daños Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 3)	78
Tabla 36 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 3)	79
Tabla 37 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR	81
Tabla 38 Daños Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 4).....	82
Tabla 39 Daños Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 4)	83
Tabla 40 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 4)	84
Tabla 41 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR	86
Tabla 42 Daños Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 5).....	87
Tabla 43 Daños Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 5)	87
Tabla 44 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 5)	89
Tabla 45 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR	91
Tabla 46 Comparación general metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 1).....	92
Tabla 47 Comparación general metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 2).....	94
Tabla 49 Comparación general metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 3).....	95
Tabla 50 Comparación general metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 4).....	97
Tabla 51 Comparación general metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 5).....	98

LISTADO DE ANEXOS

Anexo	A: Resultados auscultación metodología PCI
Anexo	B: Resultados auscultación metodología VIZIR
Anexo	C: Resultados cálculo del PCI
Anexo	D: Resultados cálculo del Índice Superficial

GLOSARIO

Ahuellamiento: Es una depresión longitudinal de la superficie en correspondencia con la zona transitada por las ruedas. En algunos casos puede ocurrir un levantamiento del asfalto a ambos lados de la huella. Los ahuellamientos poco severos se notan durante una lluvia donde estas hendiduras son ocupadas por el agua. Estos cambios de forma se pueden dar también por factores como la temperatura y agentes químicos que influyen sobre el material del pavimento.¹

Asfalto: Se denomina así a determinadas sustancias de color oscuro que pueden ser líquidas, semilíquidas, semisólidas o sólidas, compuestas esencialmente de hidrocarburos solubles en sulfuro de carbono en su mayor parte y procedentes de yacimientos naturales u obtenidos como residuo del tratamiento de determinados crudos de petróleos por destilación o extracción.²

Auscultación: se define como un proceso de dos fases que permite, mediante un proceso sistemático, tomar datos de estado de un pavimento y sintetizarlos en indicadores o índices objetivos. Se clasifica en auscultación Estructural y Funcional.³

Condición de pavimento: El continuo uso de los pavimentos produce una serie de daños, los cuales se originan por factores meteorológicos, malos procesos constructivos y las repetidas cargas de tránsito, a través de estos daños se indagan las causas que los han producido obteniendo una evaluación de su estado, para esta evaluación existen diferentes tipos de metodologías usadas para catalogar estos daños y realizar un diagnóstico de la investigación de los pavimentos.⁴

Conservación vial: Amplio conjunto de actividades destinadas a asegurar el funcionamiento adecuado a largo plazo de una carretera o de una red de carreteras, al menor costo posible.⁵

Evaluación del pavimento: La evaluación de un pavimento se aplica a un tramo específico de una carretera y tiene como objetivo determinar las condiciones de servicio, de capacidad estructural y de calidad de materiales, mediante equipo especializado y diversos procedimientos, a fin de determinar su estado de servicio o de funcionamiento.⁶

1 Scribd.com. Ahuellamiento. [En línea]. Día de acceso 12 de abril de 2016. Disponible. <https://es.scribd.com/doc/188408153/AHUELLAMIENTO-EN-PAVIMENTOS-ASFALTICOS>.

2. Montejo Fonseca, A. (2010). *Ingeniería de pavimentos. Fundamentos, estudios básicos y diseño*. Bogotá D.C.: Universidad Católica de Colombia.

3. Solminihac, H. "Gestión de Infraestructura Vial". Ediciones Universidad Católica de Chile. 2a Edición. Chile. 2001.

4. Riascos C., Martín Hernesto y Zamir P. Hiovann. Índice de condición del pavimento de la vía Los Hongos – San Francisco, Tunja. Usando las metodologías VIZIR y PCI. L'esprit Ingénieux [en línea]. 15 octubre 2012, vol. 3, [fecha de consulta: 11 abril 2016].

5 Montejo Fonseca, A. (2010). *Ingeniería de pavimentos. Fundamentos, estudios básicos y diseño*. Bogotá D.C.: Universidad Católica de Colombia.

6 SCT. Secretaría de comunicaciones y transporte, GUIA DE PROCEDIMIENTOS Y TECNICAS PARA LA CONSERVACION DE CARRETERAS, 2014 [fecha de consulta: 15 octubre 2016].

Mantenimiento: conjunto de actividades destinadas a prevenir daños o reparar defectos específicos de los componentes de una carretera, incluyendo calzada, bermas, zonas laterales, dispositivos de drenaje, estructuras y elementos de control de tránsito.⁷

Mejoramiento Superficial: Esta acción de conservación se aplica cuando el pavimento presenta fallas de tipo funcional. Es decir, cuando los deterioros que presente el pavimento sólo afectan a la capa de rodadura y se requiere efectuar algún trabajo superficial para corregir las fallas observadas y mejorar las características de funcionalidad de la carretera. En este caso, tradicionalmente se ha aplicado una auscultación y un estudio del pavimento con ciertos tipos de trabajo, que permitan definir las acciones por ejecutar mediante la formulación de un dictamen técnico y un análisis de costos.⁸

Reconstrucción: Remoción de capas y reemplazo parcial o total del pavimento, para mejorar su capacidad estructural, adaptándolo a las necesidades del tránsito futuro.⁹

Rehabilitación del pavimento: Trabajo que se realiza para prolongar la vida de un pavimento, que puede incluir la colocación de una o más capas de restauración o refuerzo y otros trabajos necesarios de acondicionamiento, como la reparación de defectos localizados, el mejoramiento de drenaje y la reconstrucción de bermas, el reciclado o la remoción y reemplazo parcial de la estructura existente.¹⁰

Vía: Es aquella ruta, camino, trayecto o espacio destinado para el flujo de personas y automóviles que se dirigen hacia un destino que conecta esta llamada vía, de un punto de inicio hasta un lugar de destino con ciertas características.¹¹

7 Montejo Fonseca, A. (2010). Ingeniería de pavimentos. Fundamentos, estudios básicos y diseño. Bogotá D.C.: Universidad Católica de Colombia.

8 SCT. Secretaria de comunicaciones y transporte, GUIA DE PROCEDIMIENTOS Y TECNICAS PARA LA CONSERVACION DE CARRETERAS, 2014 [fecha de consulta: 15 octubre 2016].

9 Montejo Fonseca, A. (2010). Ingeniería de pavimentos. Fundamentos, estudios básicos y diseño. Bogotá D.C.: Universidad Católica de Colombia.

10 Montejo Fonseca, A. (2010). Ingeniería de pavimentos. Fundamentos, estudios básicos y diseño. Bogotá D.C.: Universidad Católica de Colombia.

11 Definiciones ABC. Vía. [En línea]. Día de acceso 15 de octubre de 2016. Disponible. <http://www.definicionabc.com/general/via.php>.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se puede observar el crecimiento y desarrollo de obras viales dentro y fuera de la ciudad de Bogotá D.C, estas buscan mejorar la calidad del transporte de pasajeros (personas) y/o carga, garantizando la seguridad y comodidad de los usuarios, permitiendo recorrer mayores distancias en un menor tiempo. Por esto y para garantizar las condiciones iniciales de la vía se han implementado una serie de metodologías que realizan una evaluación sobre el estado de la estructura de pavimento, estas permiten crear estrategias, para la conservación de vías, ya sea generando mantenimientos o rehabilitaciones según el estado en que se encuentre la vía y así poder prestar un buen servicio al usuario.

Para el desarrollo de este trabajo se utilizarán las metodologías VIZIR y PCI, de origen francés y estadounidense. Estas metodologías fueron adaptadas y calibradas para ser utilizadas en el país, cada una cuenta con su respectivo manual, donde se establecen los diferentes tipos de daños que pueden ser de origen estructural o funcional, y así poder realizar una evaluación de la estructura de pavimento, donde será clasificada y calificada según el estado en que se encuentren.

El desarrollo del trabajo será mediante un inventario manual y auscultación visual de la superficie de rodadura para pavimentos flexibles, teniendo en cuenta los tipos de daño que se presentan, registrándolos en los formatos de las metodologías a utilizar: VIZIR y PCI.

Se evaluarán 22,5 km carril en la Avenida Boyacá entre la calle 26 (Avenida del dorado) y calle 93A. Esto permitirá dar una calificación y clasificación sobre el tramo estudiado, generando conclusiones sobre el estado actual y las posibles causas de los deterioros que se observen.

1 OBJETIVOS

General

- Análisis comparativo entre las metodologías de auscultación visual VIZIR (Francia) y PCI (EE.UU), para un tramo vial, construido en pavimento flexible y ubicado en la ciudad de Bogotá D.C, con el fin de verificar cuál de las metodologías se ajusta mejor al estado real del pavimento.

Específicos

- Aplicar los métodos de evaluación VIZIR y PCI en la auscultación de la Avenida Boyacá entre calle 26 y calle 93A (costado sur – norte), por unidades de muestreo cada 90 metros.
- Establecer los porcentajes de daño actuales, a partir de las metodologías mencionadas.
- Generar un cuadro comparativo del diagnóstico funcional de las vías mediante los métodos aplicados.
- Evaluar y clasificar la condición superficial del estado del pavimento utilizando dos metodologías.
- Realizar un análisis estadístico de los resultados que muestre las diferencias encontradas en los métodos establecidos.

2 JUSTIFICACIÓN

Como se observa a diario, la ciudad de Bogotá D.C; cuenta con grandes problemas en su infraestructura vial, lo cual genera malestar en sus usuarios ya que el estado de muchas de las vías no proporciona seguridad ni comodidad para ellos. Por esto se han implementado metodologías para la auscultación visual de pavimentos, las cuales se han convertido en una gran herramienta para la determinación de daños presentados en una vía, calculando el porcentaje de área de afectación el cual permitirá definir las actividades necesarias para el mejoramiento, mantenimiento y/o rehabilitación de vías constituidas de pavimento flexible.

Actualmente en la ciudad de Bogotá D.C, la metodología más usada es la PCI (Paviment Condition Index basada en la norma ASTM D6433-11) que permite establecer el diagnóstico vial. Por este motivo se pretende realizar una comparación con la metodología VIZIR, ya que cuentan con diferentes parámetros de evaluación, determinando la gravedad de los daños y así poder conocer el estado superficial del pavimento para definir cuál de estas dos metodologías está más acorde al estado real del pavimento.

Estas metodologías al contar con diferentes criterios de evaluación, permiten dar una calificación y clasificación a la vía según el estado que actual. A partir de esto se establecen una serie de intervenciones de mantenimiento según los daños encontrados.

3 MARCO TEÓRICO:

3.1 Definición de pavimento

Se define como pavimento al conjunto de capas de materiales seleccionados y adecuadamente compactados, distribuido de forma horizontal y estratificado, apoyadas sobre la subrasante, que se encarga de recibir todas las cargas de tránsito y transmitir las a las capas inferiores, proporcionando resistencia de forma adecuada a los esfuerzos generados por estas cargas durante el periodo de diseño. *“Con el objeto de facilitar el tránsito de vehículos de una manera rápida, cómoda, segura, eficiente y económica”*.¹²

3.2 Características de un pavimento

Para cumplir adecuadamente con sus funciones, un pavimento debe tener las siguientes características:

- Resistencia frente a las cargas de tránsito.
- Regularidad su superficie en sentido transversal como longitudinal.
- Resistencia frente el intemperismo.
- Económico.
- Adecuadas condiciones de drenaje.
- Adecuado nivel de ruido que es generado por el tránsito de los vehículos ya que afecta tanto a pasajeros como el entorno.
- Color adecuado para evitar reflejos y deslumbramientos.
- Durabilidad.

3.3 Tipos de pavimentos

Los pavimentos se clasifican de acuerdo al material del que estén constituidos y de la manera en que se estratifican, para esto han sido divididos en cuatro (4) grupos, que se menciona a continuación:

- Pavimentos flexibles. Este tipo de pavimento está formado por una carpeta bituminosa que generalmente va apoyada sobre dos (2) capas no rígidas (base y sub-base). Se caracteriza por admitir grandes deformaciones al momento en que se le aplica la carga sin que haya rotura de la carpeta asfáltica.

¹² (Arenas Lozano, 2006)

- Pavimentos semirígidos. También conocido como pavimento semi-flexible, conserva básicamente la misma estructura a la de un pavimento flexible, además tiene una o más de sus capas rigidizada artificialmente empleando aditivos (asfalto, cal, cemento, emulsión, químicos). El empleo de estos aditivos se realiza con el fin de corregir o alterar las propiedades mecánicas de los materiales que no se han aptos para la construcción de las capas de pavimento.
- Pavimentos rígidos. Este tipo de pavimentos está constituido principalmente por losas de concreto hidráulico, apoyadas directamente en la subrasante o sobre una capa de materiales seleccionados (sub-base del pavimento rígido). Por la alta rigidez del concreto hidráulico las deflexiones producidas por el tránsito son prácticamente nulas debido a que la distribución de los esfuerzos se produce en una zona muy amplia y al alto módulo de elasticidad de sus materiales.
- Pavimentos articulados. Este tipo de pavimentos está compuesto por una capa de rodadura constituida por bloques de concretos prefabricados (adoquines) que cuentan con espesor y medidas iguales entre sí. Esta puede ir sobre una capa delgada de arena la cual puede ir apoyada sobre una capa de base granular o directamente sobre la subrasante.

3.4 Daños en el pavimento flexible

Los tipos de daños que afectan al pavimento flexible se deben a diferentes factores, como el clima, el tránsito, mala calidad de los materiales utilizados y a los procesos constructivos. Estos factores según la severidad clasifican el daño el cual puede ser estructural o superficial.

A continuación, se presentan las clases de daños más frecuentes que se pueden encontrar en un pavimento y su clasificación según la guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos en carreteras:

Tabla 1 Clasificación general de los daños de los pavimentos asfálticos
(Instituto Nacional de Vías, 2008)

CLASE	TIPO DE DETERIORO	CAUSADO ORIGINALMENTE POR EL TRÁNSITO	CAUSADO ORIGINALMENTE POR LOS MATERIALES, EL CLIMA O LA CONSTRUCCIÓN
Fisuramientos ¹	Fisuramiento por fatiga (grietas longitudinales en la huella y piel de cocodrilo)	X	
	Fisuramiento en bloque		X
	Fisuramiento de borde		X
	Fisuramiento longitudinal (no de fatiga)		X
	Fisuramiento transversal		X
	Fisuras parabólicas		X
	Fisuras de reflexión	X	X
Deformaciones	Ahuellamiento	X	
	Abultamientos		X
	Depresiones (baches)		X
	Desplazamientos de borde		X
	Deterioro de parches	X	X
	Expansiones		X
Desprendimientos	Separación entre calzada y berma		X
	Pulimento de agregados	X	
	Ojos de pescado	X	
	Descascaramiento		X
	Pérdida de película de ligante		X
	Pérdida de agregado		X
Afloramientos	Exudación		X
	Afloramiento de agua		X
	Afloramiento de finos	X	X
Otros deterioros	Desintegración de los bordes del pavimento	X	
	Escalonamiento entre calzada y berma		X
	Erosión de las bermas		X
	Segregación		X

3.5 Importancia de las metodologías de auscultación visual de pavimentos

Las diferentes metodologías de auscultación visual de pavimentos, usadas para la inspección y diagnóstico de éste, sirven para detectar los daños que estén perjudicando la funcionalidad de la vía y establecer los procedimientos de

mantenimiento para la estructura, reduciendo y/o eliminando los daños, los cuales afectan la comodidad del usuario, generando ineficiencia e inseguridad.

La aplicación de estas metodologías permite realizar una evaluación del estado del pavimento por medio de una inspección visual; con esta inspección, que puede ser realizada de forma manual o mecanizada, se establece una serie de daños. Los daños son clasificados según su origen y tipo, recibiendo un nombre y abreviatura para su rápida identificación, además se describen de forma detallada, su posible causa, la forma y unidades para realizar la medición y la severidad.

Por medio de la clasificación e información que establecen estas metodologías, se puede identificar los deterioros superficiales de un pavimento de forma rápida y sencilla para su posterior evaluación, lo cual permite detectar las necesidades de mantenimiento que requiere la vía para su conservación y establecer cuál es el programa de mantenimiento vial más acorde respecto a sus necesidades.

Por esto, estas metodologías son herramientas útiles que permiten estandarizar los daños de los pavimentos flexibles, siendo su aplicación algo sencilla y práctica, que permite obtener la información necesaria para la planificación y ejecución de obras de mantenimiento.

3.6 Perfilómetro láser

Utiliza una combinación de láser y un acelerómetro para medir el perfil de elevación longitudinal de la carretera con alto grado de exactitud a altas velocidades.

El equipo perfilómetro laser, se clasifica como Clase I según el Banco Mundial (de medición continua y automática).



Fotografía 1 PERFILOMETRO LASER
(Itineris S.A.S)

3.7 TPL (Transverse profile logger)

Los datos del perfil transversal son analizados para determinar la profundidad del ahuellamiento bajo el borde directo de las huellas derecha e izquierda. El TPL está compuesto por sensores y un controlador a bordo en un compartimento de aluminio.



Fotografía 2 TPL
(Itineris S.A.S)

3.8 FWD (Falling Weight Deflectometer) - Deflectómetro de Impacto

Este equipo aplica una carga dinámica en el pavimento (simulando el paso de la rueda de un vehículo pesado) causada por la caída de dos masas sobre un plato circular (diámetro 0.30 m).

Las deflexiones producidas son medidas por medio de un grupo de sismómetros, espaciados entre sí, permitiendo la obtención de la curva completa del cuenco de deflexiones Para determinar la capacidad estructural del pavimento.



Fotografía 3 FWD - (DEFLECTÓMETRO DE IMPACTO)
(Itineris S.A.S)

3.9 MU Meter (Fricción transversal)

Permite evaluar la fricción en una carretera de forma continua. Este equipo de medición funciona a una determinada velocidad (por lo general 60 km/H), remolcado por una camioneta, sobre la cual se encuentra el estanque de 1000 litros que proporciona la película de agua adecuada en relación a la velocidad especificada para realizar la medición.



Fotografía 4 MU METER
(Itineris S.A.S)

3.10 CAMARA ROMDAS

Mediante una cámara instalada en un vehículo (viajando a velocidad de tráfico), se recolectará información de la superficie del pavimento, tomando imágenes estáticas de alta calidad de 3m de largo (aproximadamente 33 imágenes en 100m).



Fotografía 5 CÁMARA ROMDAS
(Itineris S.A.S.)

Tabla 2 Características de equipo de medición
(Itineris S.A.S)

CAMARA	ALTO (m)	ANCHO (m)	LARGO (m)	VOLUMEN (m ³)
DIMENSIONES EQUIPO	0.3	0.2	0.4	0.024
DIM. ESTRUCTURA	1.9	0.6	0.6	0.684

Como se mencionó anteriormente las inspecciones visuales se pueden realizar de forma manual o mecanizada, para esto existe una serie de equipos que facilitan la toma de los deterioros para su posterior identificación y calificación, uno de ellos es el video por medio de la cámara ROMDAS, a continuación, se menciona como funciona, las características, la configuración y factores que afectan la medición por medio de este equipo:

3.10.1 Funcionamiento

Mediante una cámara instalada en un vehículo (viajando a velocidad de tráfico), se recolectará información de la superficie en que se encuentra el pavimento, tomando

imágenes estáticas de alta calidad de 3 metros de largo (aproximadamente 33 imágenes en 100m), a continuación, se muestra una imagen del equipo:



Fotografía 6 Cámara Romdas y Georadar - (Itineris S.A.S.)



Fotografía 7 Cámara romdas
(Itineris S.A.S.)



Fotografía 8 Cámara romdas
(Itineris S.A.S.)

3.10.2 Factores que afectan la calidad de la imagen

Sombras:

Cuando cambia la cámara de luz de alta a la sombra tiene que ajustar automáticamente la cantidad de luz que deja pasar para que pueda mantener una buena imagen (se hace de forma automática el ajuste de la "velocidad de obturación" y los ajustes de "ganancia"). Sin embargo, esto toma unos pocos milisegundos para ajustar. Por lo tanto, si se está viajando a través de muchas pequeñas sombras, algunas imágenes pueden ser muy brillantes o muy oscuras, mientras que se está ajustando. Estas imágenes sobre todo a alta velocidad y al reducir la velocidad durante las secciones con sombras mejoran un poco. Además, trate de alejar el sol tanto como sea posible a medida que se evite la sombra del vehículo en la imagen.

Velocidad:

Debido a que la cámara está tomando un gran número de imágenes y el pavimento se está moviendo muy rápido, delante de la cámara es importante no ir demasiado rápido o las imágenes comenzarán a ser borrosas. Asegúrese de que está viajando a una velocidad adecuada en función de las condiciones de luz.

Pre-Configuración del software de ROMDAS:

Antes de comenzar una auscultación se puede ajustar la configuración de la cámara. Para realizar los ajustes, debe configurar su auscultación como normal, pero antes de pulsar "espacio" para iniciar el estudio de clic en el botón "setup" en

la ventana de vídeo. Hay dos opciones principales que se pueden ajustar para ayudar a mejorar la calidad de la imagen.

Exposición Automática.

Realice este ajuste fuera de 'Auto' y ajuste la barra de desplazamiento a un nivel que hace a la imagen más clara. El resto de la configuración se ajustará automáticamente para que coincida con la Auto-exposición que ha establecido.

3.11 Georradar

El Georradar de la casa MALA, 2006, basa su funcionamiento en la emisión y detección de ondas electromagnéticas que se propagan por un medio heterogéneo. La incidencia de esta energía en las homogeneidades del medio provoca las reflexiones, refracciones y difracción de las ondas, las cuales son captadas por la antena receptora que recibe esta energía electromagnética tras su propagación por el medio material, que normalmente será el subsuelo terrestre.



Fotografía 9 Georradar
(Itineris S.A.S.)

3.12 Equipo de reflectividad vertical

El equipo que mide la retroreflectividad en la señalización vertical contiene unos patrones de acuerdo con el tipo de papel con el cual está elaborada la respectiva señal, como por ejemplo "Grado de Ingeniería" y papel diamantado, cuya calibración consiste en colocarle a la "pistola" (equipo para medición) el patrón, y graduar el valor que se encuentra en dicha ficha.



Fotografía 10 . Equipo de reflectividad vertical
(Itineris S.A.S.)

3.13 LWD (Light Weight Deflectometer)

Permite valorar el módulo de las capas del material existente. Esto permitirá obtener un valor de modulo directo del material de subrasante, con las condiciones in situ, humedad y densidad.



Fotografía 11 . LWD - (Itineris S.A.S)

4 METODOLOGÍA VIZIR Y PCI

Para la evaluación y clasificación de daños en los pavimentos flexibles, existen diferentes metodologías las cuales nos permiten realizar un diagnóstico del estado de este, con el cual se pueden establecer las posibles causas y consecuencias que produce cada daño. Para este estudio se trabajará con la metodología VIZIR y PCI, a continuación, se explicará brevemente las características de cada una de estas:

4.1 Metodología de auscultación VIZIR

La metodología de auscultación francesa VIZIR es un sistema por el cual se puede calificar la condición superficial de los pavimentos flexibles. Este sistema se caracteriza por dar una clasificación inicial de dos tipos de daños Tipo A daños estructurales y tipo B funcionales.

Los daños tipo A son asociados generalmente a insuficiencia de la capacidad estructural del pavimento, mientras que los daños tipo B funcionales están asociados a aspectos constructivos.

Como resultado de esta evaluación la cual se desarrolla en campo o en oficina mediante el equipo de cámaras, se determina el (Is) Índice de deterioro superficial el cual corresponde a un valor adimensional, que se calcula a partir de sectorizar los tramos de vía por áreas y analizar su estado.

A continuación, se relaciona el procedimiento para realizar la evaluación de un pavimento por la metodología VIZIR, lo anterior conforme a lo establecido en la guía de rehabilitación de pavimentos.

1. Se deben establecer la metodología (auscultación en campo o mediante equipo de grabación), haciendo énfasis en la experticia y capacidad del personal para elaborar el análisis respectivo.
2. El personal deberá tener la capacidad para distinguir los daños Tipo A o B, para posteriormente identificar el tipo de daño específico y la causa que lo origina. A continuación, se muestra la Tabla 3 Categoría y clasificación de daños metodología VIZIR., donde se especifica las características y las categorías de los daños tipo A y tipo B.

Tabla 3 Categoría y clasificación de daños metodología VIZIR.
(Instituto Nacional de Vías, 2008)

TIPO A	AHUELLAMIENTOS Y OTRAS DEFORMACIONES	Ahuellamiento
		Depresiones o hundimientos longitudinales
	FISURAS	Depresiones o hundimientos transversales
		Fisura longitudinal por fatiga
BACHEOS Y PARCHEOS	Fisuras piel de cocodrilo	
TIPO B	FISURAS	Bacheos y parcheos
		Fisura longitudinal de junta de construcción
		Fisura transversal de junta de construcción
		Fisura de contracción térmica
		Fisura Parabolica
	DEFORMACIÓN	Fisura de borde
	DESPRENDIMIENTOS	Deformación
		Ojos de pescado
		Perdida de película ligante
		Pérdida de agregado
	AFLORAMIENTOS	Descascaramiento
		Pulimiento de agregado
		Exudación
		Afloramiento de mortero
	OTROS DETERIOROS	Afloramiento de agua
		Desintegración de los bordes de pavimento
		Escalonamiento entre calzada y berma
Erosión de las bermas		
	Segregación	

- Determinar la gravedad del daño: Los niveles de gravedad se determinan según lo establecido en la Tabla 4 Nivel de gravedad de los daños Tipo A, extraída de la Guía Metodología para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos de carreteras.

Tabla 4 Nivel de gravedad de los daños Tipo A
(Instituto Nacional de Vías, 2008)

DETERIORO	NIVEL DE GRAVEDAD		
	1	2	3
Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales	Sensible al usuario, pero poco importante.	Deformaciones importantes. Hundimientos localizados o ahuellamientos.	Deformaciones que afectan de manera importante la comodidad y la seguridad de los usuarios.
	Flecha < 20 mm	20 mm ≤ Flecha ≤ 40 mm	Flecha > 40 mm
Grietas longitudinal por fatiga	Fisuras finas en la banda de rodamiento	Fisuras abiertas y a menudo ramificadas	Fisuras muy ramificadas y/o muy abiertas (grietas). Bordes de fisuras ocasionalmente degradados
Piel de Cocodrilo	Piel de cocodrilo formada por mallas grandes (>500 mm) 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 (200 mm), con pérdida ocasional o generalizada de materiales
Bacheos y parcheos	Intervención de superficie ligada a deterioros del tipo B	Intervenciones ligadas a deterioros tipo A	
		Comportamiento satisfactorio de la reparación	Ocurrencia de fallas en las zonas reparadas

Tabla 5 Nivel de gravedad de los daños Tipo B
(Instituto Nacional de Vías, 2008)

DETERIORO	NIVELES DE GRAVEDAD		
	1	2	3
Grieta longitudinal de junta de construcción	Fina y única	Ancha (10 mm o más) sin desprendimiento Fina ramificada	Ancha con desprendimientos o ramificada
Grietas de contracción térmica	Fisuras finas	Anchas sin desprendimientos, o finas con desprendimientos o fisuras ramificadas	Ancha con desprendimientos
Grietas parabólicas	Fisuras finas	Anchas sin desprendimientos	Ancha con desprendimientos
Grietas de borde	Fisuras finas	Anchas sin desprendimientos	Ancha con desprendimientos

Tabla 6 Nivel de gravedad de los daños Tipo B
(Instituto Nacional de Vías, 2008)

DETERIORO		NIVELES DE GRAVEDAD				
		1	2		3	
Abultamientos		$F < 20 \text{ mm}$	$20 \text{ mm} \leq F \leq 40 \text{ mm}$		$F > 40 \text{ mm}$	
Ojos de pescado	Cantidad	< 5	5 a 10		> 10	5 a 10
(por cada 100 metros)	Diámetro (mm)	≤ 300	≤ 300	≤ 1000	≤ 300	≤ 1000
Desprendimientos:		Pérdidas aisladas	Pérdidas continuas		Pérdidas generalizadas y muy marcadas	
Pérdida de película de ligante						
Pérdida de agregados						

DETERIORO		NIVELES DE GRAVEDAD			
		1	2		3
Descascaramiento	Prof. (mm)	≤ 25	≤ 25	> 25	> 25
	Área (m ²)	≤ 0.8	> 0.8	≤ 0.8	> 0.8
Pulimiento de agregados		No se definen niveles de gravedad			
Exudación		Puntual	Continua sobre la banda de rodamiento		Continua y marcada
Afloramientos: de mortero y de agua		Localizados y apenas perceptibles	Intensos		Muy intensos
Desintegración de los bordes del pavimento		inicio de la desintegración	La calzada ha sido afectada en un ancho de 500 mm o más		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 seguridad de los usuarios

Para obtener un valor ponderado de la condición global del pavimento se aplica la siguiente fórmula.

Ecuación 1 Valor ponderado de la condición global del pavimento

$$G = \frac{l_1 + 2l_2 + 3l_3}{l_1 + l_2 + l_3}$$

Dónde: l_i : Longitud ocupada por el deterioro con gravedad "i" dentro de la sección (90m)

Posteriormente se procesa la información de manera tal que se obtengan un promedio ponderado de la condición del pavimento asfáltico, como la gravedad es un número entero (1, 2 o 3), el valor obtenido al realizar la ponderación se deberá redondear de acuerdo con el siguiente criterio:

Aproximación grado de deterioro
(Instituto Nacional de Vías, 2008)

Aproximación Grado de Deterioro		
Si $G < 1.5$	se toma	1
Si $G \leq 1.5 < 2.5$	se toma	2
Si $G \geq 2.5$	se toma	3

Una vez realizado este procedimiento se define el nivel de gravedad del daño.

DETERMINAR LA EXTENSIÓN DEL DAÑO: Para cada nivel de severidad se determina la longitud del tramo, y se pondera esta suma.

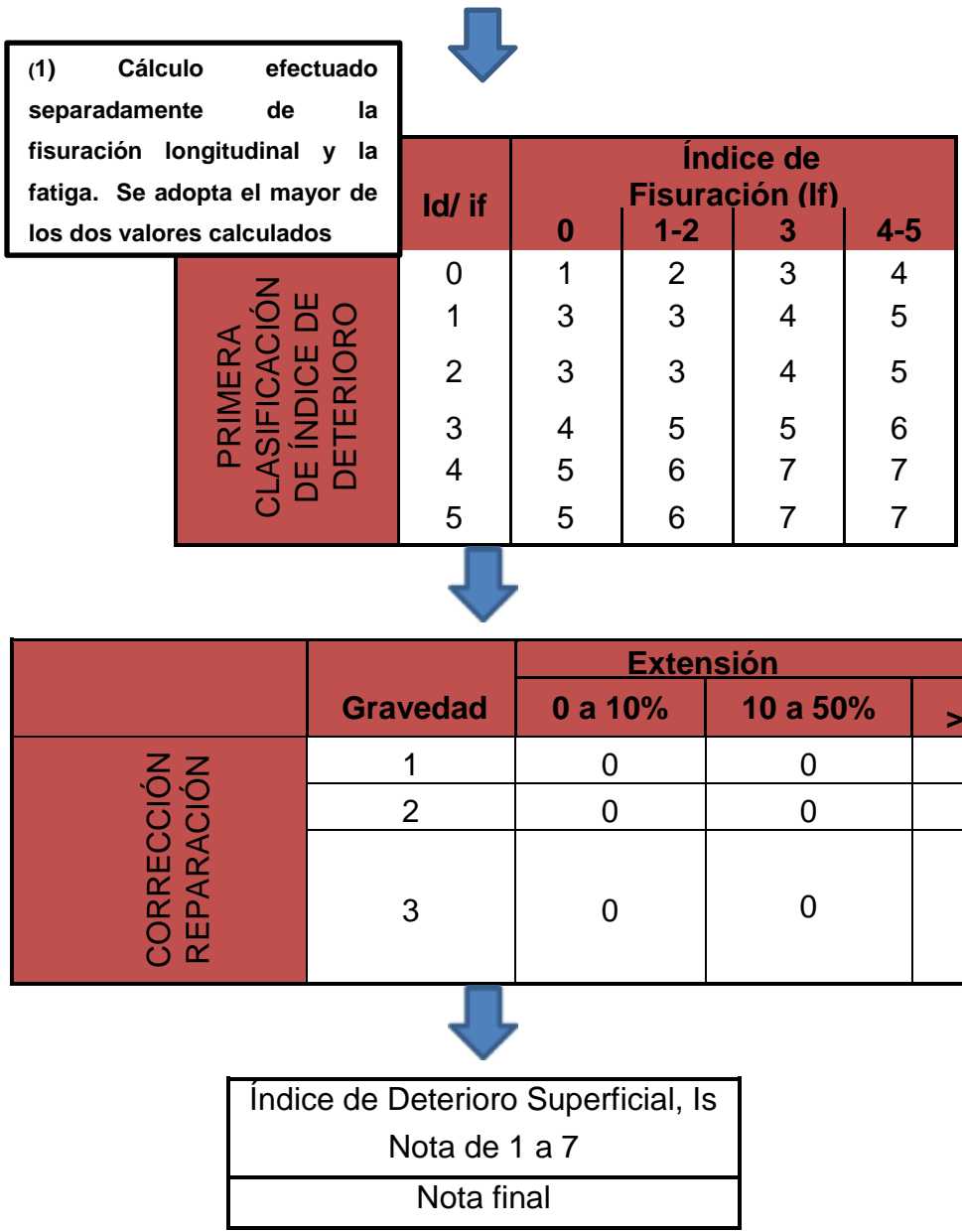
Índice de corrección: La guía metodológica para la rehabilitación de pavimentos contempla la corrección por reparación, la cual se debe establecer una vez se tenga el primer índice de deterioro I_s .

Calculo índice de deterioro superficial I_s :

Tabla 7 Calculo índice de daños superficiales I_s

(Instituto Nacional de Vías, 2008)

Índice de Fisuración (If)				Indices de Deformación (Id)			
Gravedad	Extensión			Gravedad	Extensión		
	0 a 10 %	10 a 50%	> 50%		0 a 10 %	10 a 50%	> 50%
1	1	2	3	1	1	2	3
2	2	3	4	2	2	3	4
3	3	4	5	3	3	4	5



4.2 Metodología PCI (pavement condition index)

Es una metodología de origen norteamericano, correspondiente a la norma americana ASTM D6433-11. El índice de condición del pavimento (PCI, por su sigla en inglés) es considerado como la metodología más completa para la evaluación de los pavimentos, ya sean flexibles o rígidos. Su aplicación es sencilla y no requiere de herramientas especializadas para el diagnóstico más allá de las que constituyen el sistema.

“El deterioro de la estructura de pavimento es una función de la clase de daño, su severidad y cantidad o densidad del mismo. La formulación de un índice que tuviese en cuenta los tres factores mencionados ha sido problemática debido al gran número de posibles condiciones”¹³. Para superar esta dificultad se introdujeron los “valores deducidos”, con el objetivo de indicar el nivel de afectación de cada combinación de los tres factores ya que influyen en la condición del pavimento.

El PCI varía desde cero (0), para pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100), para un pavimento en excelente estado. A continuación, se presentan los rangos de PCI que contempla la metodología:

Tabla 8 Rangos de calificación del PCI
(INGEPAV, Ingeniería de pavimentos. Luis Ricardo Vásquez)

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

El cálculo de PCI es el resultado de un inventario visual de la condición del pavimento en el cual se determina la clase, severidad y cantidad de cada daño encontrado. En la siguiente tabla se relacionan los daños que están descritos en la metodología, junto a su unidad de medida, para vías con superficie en concreto asfáltico:

¹³ (Vásquez Varela, 2006)

Tabla 9 Daños en vías con superficie asfáltica

# de Daño	Daño	Unidad de Medida
1	Piel de cocodrilo	m ²
2	Exudación	m ²
3	Agrietamiento en bloque	m ²
4	Abultamientos y hundimientos	m
5	Corrugación	m ²
6	Depresión	m ²
7	Grieta de borde	m
8	Grietas de reflexión de junta	m
9	Desnivel carril/ berma	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Parqueo y acometida de servicios públicos	m ²
12	Pulimento de agregados	m ²
13	Huecos	m ²
14	Cruce de vía férrea	m ²
15	Ahuellamiento	m ²
16	Desplazamiento	m ²
17	Grietas parabólicas	m ²
18	Hinchamiento	m ²
19	desprendimiento de agregados	m ²

Procedimiento de evaluación de la condición del pavimento:

Lo primero que se debe realizar es el trabajo de campo, con el cual se identifican los daños teniendo en cuenta la CLASE, SEVERIDAD Y EXTENSIÓN de los mismos. La información debe quedar registrada en formatos adecuados.

Unidades de Muestreo:

Se divide la vía en secciones o “unidades de muestreo”, las dimensiones varían según el tipo de vía y de la capa de rodadura. Para carreteras de capa de rodadura asfáltica se debe tener en cuenta lo siguiente:

Carreteras de capa de rodadura asfáltica y ancho menor a 7.30 m; el área de su unidad debe estar entre $230.0 \pm 93.0 \text{ m}^2$. En la siguiente tabla se muestran algunas relaciones longitud-ancho de calzada:

Tabla 10 Unidades de muestreo
(INGEPAV, Ingeniería de pavimentos. Luis Ricardo Vásquez)

Ancho de calzada (m)	Longitud de la unidad de muestreo (m)
5.0	46.0
5.5	41.8
6.0	38.3
6.5	35.4
7.3 (máximo)	31.5

Calculo del PCI de las Unidades de Muestreo:

Al realizar y completar la inspección de campo, la información de los daños se utiliza para el cálculo del PCI. Este cálculo puede ser manual o computarizado y se basa en los “valores deducidos” de cada daño de acuerdo a las cantidades encontradas y a la severidad de cada una. A continuación, se presenta como se realiza el cálculo del PCI para carreteras con capa de rodadura asfáltica.

Etapas 1. Cálculo de valores deducidos:

1. Totalizar cada daño y nivel de severidad del mismo y regístrelo el total. Cada daño puede medirse en área, longitud o por número.
2. Dividir la cantidad de cada clase de daño, en cada nivel de severidad, entre el área total de la unidad de muestreo y exprese el resultado en porcentaje, esta recibe el nombre de Densidad del daño.
3. Determinar el valor deducido para cada tipo de daño y su nivel de severidad.

Etapa 2. Cálculo del número máximo admisible de valores deducidos:

1. Si ningún valor o solo uno de los “valores deducidos” es mayor que 2, se debe usar el Valor deducido total en lugar del mayor.
2. Liste los valores deducidos individuales de mayor a menor.
3. Determine el “Número Máximo Admisible de Valores Deducidos” (m), usando la siguiente ecuación:

Ecuación 2 Número máximo admisible de los “valores deducidos”

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

Donde:

m_i = Número máximo admisible de “valores deducidos”.

HDV_i = el mayor valor deducido individual para unidad de muestreo m_i .

Etapa 3. Calculo del “Máximo Valor Deducido Corregido”, CDV

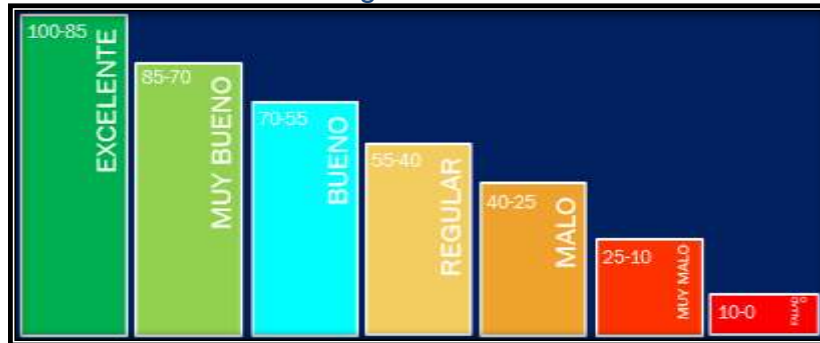
1. Determine el número de valores deducidos q , mayores a 2.0
2. Determine el valor deducido total, sumando todos los valores deducidos.
3. Determine el CDV con q .
4. Reduzca a 2.0 el menor de los valores deducidos individuales que sea mayor a 2.0 y repita el proceso en 1 y 2, hasta que q sea igual 1.
5. El máximo CDV es el mayor de los CDV obtenidos.

Etapa 4. Calculo del PCI de la unidad restando de 100 el máximo CVD obtenido en la etapa 3.¹⁴

¹⁴ •Vasquez Varela, L. R. (2006). Pavement Condition Index (PCI). Manizales: INGEPAV.

Rangos de Calificación del PCI:

Gráfica 1 Rangos de calificación PCI



5 PROCEDIMIENTO Y METODOLOGÍA DE ANALISIS

La auscultación de vías se constituye en un elemento esencial en la gestión de pavimentos, razón por la cual se hace necesario realizar un seguimiento del estado actual de las redes viales a través de inspecciones visuales, con el fin de determinar los comportamientos de las estructuras de pavimentos.

A partir de la selección de un tramo de vía construida en pavimento flexible, localizado en la ciudad de Bogotá D.C. Se pretende recopilar información, con el fin de realizar la calificación dentro de los parámetros de funcionalidad y así determinar el estado superficial en que se encuentra la estructura de pavimento. Para esto se realizarán las siguientes actividades:

- Trabajo de campo
- Estructura del análisis
- Informe final

5.1 Trabajo de campo

Consiste en la selección de las vías objeto de estudio, teniendo en cuenta la longitud total del tramo. Luego, se realiza la auscultación visual de acuerdo con las patologías establecidas por las metodologías a emplear. Esta información se registra en formatos adecuados para tal fin.

5.2 Estructura del análisis

Parte de la recopilación y el procesamiento de los datos obtenidos en campo para cada una de las metodologías evaluadas, con el fin de realizar el análisis y comparación de los resultados en las vías objeto de estudio.

El análisis es efectuado a través de la determinación del porcentaje de daños existente, además de la influencia de la diferencia en los tipos de patologías implícitas en cada una de las metodologías estudiadas y la evaluación de los tramos seleccionados en función del cálculo del índice de estado superficial.

5.3 Informe final

Una vez termina el procesamiento, se efectúa el diagnóstico de las vías, realizando una comparación de los resultados obtenidos, con el fin de dar un punto de vista con respecto a cuál de las dos metodologías empleadas se ajusta mejor el estado real del pavimento.

6 CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA Y PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

6.1 Ubicación

La vía de estudio seleccionada para el análisis comparativo se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá, el tramo comprende la avenida Boyacá (AK 72) entre Avenida calle 26 (AC 26) y calle 93^a (sentido Sur – norte). Esta vía es de gran importancia para la movilidad de Bogotá, estando clasificada dentro de la malla vial arterial de la ciudad; la cual cuenta con dos calzadas de sur - norte: la calzada interna que cuenta con 3 carriles con un ancho aproximado de 3,5 m y la calzada externa que cuenta con 2 carriles con ancho de 3.5 m. A continuación, se muestran las características geométricas de la vía de acuerdo a las medidas tomadas en el tramo de estudio:

- Longitud tramo: 22.500 m (22,5 Km).
- Longitud carril: 4.500 m (4,5 Km).
- Ancho de carril: 3,5 Metros.
- Número de Carriles: 5.



Fotografía 10. Vía de estudio
(Google Earth)



Figura 1 Ubicación de la vía de estudio
(Google Earth)

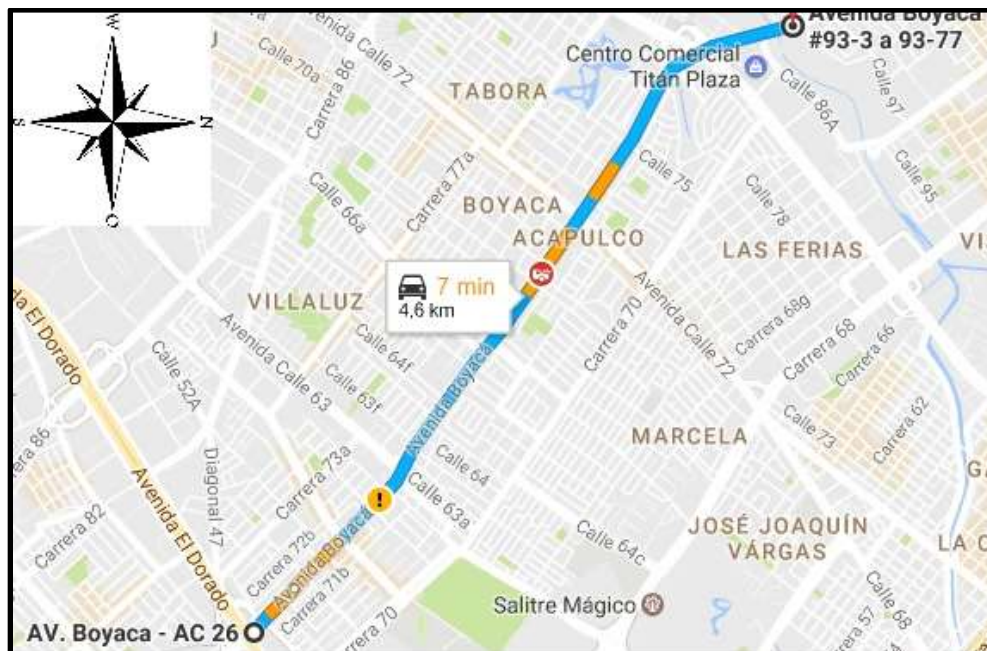


Figura 2 Localización de la vía de estudio
(Google Earth)

6.2 Trabajo de Campo

Para este trabajo se realizó un abscisado cada 90 metros a lo largo del tramo vial estudiado, para el cual se tomó como punto de referencia inicial la Avenida Boyacá con Avenida calle 26 (PR 00+000) y como punto de referencia final la Avenida Boyacá con calle 93A (PR 04+500).

Después de determinar el abscisado con sus respectivos puntos de referencia (PR), se realizó un recorrido a lo largo del tramo de estudio para cada carril a los cuales se le toman una serie de fotos con ayuda de la cámara roomdas y se registró un inventario con los daños existentes sobre la superficie del pavimento teniendo en cuenta los daños que menciona cada metodología y sus respectivos formatos (PCI, VIZIR).

6.3 Análisis de la información

Para este trabajo se realizó un inventario de daños obtenidos a partir de la visita, para el cual se tiene en cuenta los tipos de daño que establece cada metodología, sobre una carpeta de rodadura asfáltica la cual suma una longitud de 22.500 metros, distribuidos en 5 carriles.

Para esto y según las condiciones expuestas por cada metodología, se registraron 50 unidades de muestreo, cada una de 90 metros de largo por 3,5 metros de ancho, teniendo en cuenta que la metodología VIZIR recomienda una longitud aproximada a los 100 metros a fin de realizar una comparación entre la metodología VIZIR y PCI.

A partir de este inventario, se realiza un análisis detallado de los tipos de daños encontrados teniendo en cuenta los parámetros y tipos de daños que emplea cada metodología para así poder comparar los resultados obtenidos.

7 EVALUACIÓN CONDICIÓN SUPERFICIES DE RODADURA

7.1 Evaluación superficie de rodadura metodología PCI: (Anexo A)

Para el buen desarrollo del presente trabajo y para su fácil interpretación, se realiza la evaluación de condición de la superficie de rodadura por metodología PCI a cada carril del tramo vial estudiado, ya que como se mencionó anteriormente el tramo de estudio cuenta con dos calzadas distribuidas en 5 carriles de la siguiente forma:

- Calzada Externa (N1): cuenta con dos carriles, cada uno con un ancho de 3,5 metros, estos recibirán los nombres de **CARRIL 1 y CARRIL 2**.
- calzada Interna (N2): Cuenta con tres carriles, cada uno con un ancho de 3,5 metros, estos recibirán los nombres de **CARRIL 3, CARRIL 4 y CARRIL 5**.

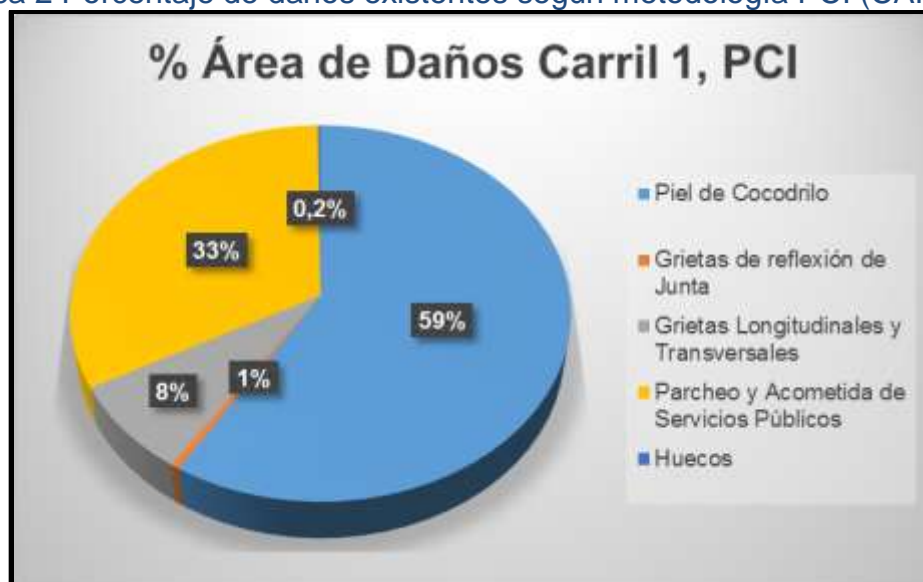
7.1.1 Evaluación superficie de rodadura metodología PCI (CARRIL 1)

En este carril se evaluaron 4.500 metros (4,5 Km), registrando 50 unidades de muestreo, pudiendo observar los siguientes tipos de daños representativos:

Tabla 11 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 1)

Tipo de Daño	Unidad de Medida	Área	% Área Total	% Área de Daños
Piel de Cocodrilo	m ²	2467,36	15,67	58,72
Grietas de reflexión de Junta	m	22,7	0,14	0,54
Grietas Longitudinales y Transversales	m	333,54	2,12	7,94
Parqueo y Acometida de Servicios Públicos	m ²	1371,16	8,71	32,63
Huecos	m ²	7,45	0,05	0,18
TOTAL		4202,21	26,68	100,0

Gráfica 2 Porcentaje de daños existentes según metodología PCI (CARRIL 1)



Para la interpretación de estos resultados, cabe aclarar que el área total de daño corresponde a la suma de todas las áreas de cada daño encontrado en todo el tramo

de vía de estudiado; también se entiende por % área total, al porcentaje que representa cada daño dentro del área total del tramo estudiado que en este caso corresponde a 15.750 m² (4.500 metros de longitud y ancho de 3,5 metros) y el % área de daños corresponde al porcentaje que representa cada tipo de daño sobre la totalidad de área de daños que este caso es de 4202,21 m².

Como se puede observar el tipo de daño que más se presenta en el tramo de estudio son las grietas de fatiga o piel de cocodrilo con un 58,72% debido a que en este carril se presentan repetidamente cargas de tránsito ya que por él se moviliza gran parte del transporte público y de carga de la zona. Seguido a este daño se encuentra los parcheos y acometidas de servicios públicos con un 32,63% esto se debe a que, en diferentes zonas, el pavimento fue reemplazado con material nuevo para realizar reparaciones del pavimento existente.

Otro daño que se presenta repetidamente y que encontramos en tercer lugar son las grietas longitudinales y transversales con un 8% cuyo principal origen son los deficientes procesos constructivos y/o la utilización de materiales de baja calidad en la mezcla asfáltica. Por último y en un porcentaje menor se observa que las grietas de reflexión de junta y los huecos son daños que se presentaron en una proporción menor, comparado con los demás tipos de daños encontrados, cada uno con 0,54% 0,18% respectivamente, los cuales no representan un daño significativo en el tramo vial estudiado.

Luego de aplicar la metodología PCI y realizar la clasificación de los tipos de daños encontrados en el CARRIL 1, se presenta la tabla 10, donde se muestra un resumen donde se observa el estado y la clasificación del pavimento según el PCI obtenido en la evaluación del tramo vial estudiado. También se puede observar la longitud y demás características importantes para la interpretación de los resultados.

Tabla 12 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 1)

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	Valor PCI	Clasificación
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	51	Regular
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	40	Regular
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	58	Bueno
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	83	Muy Bueno
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	73	Muy Bueno
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	90	Excelente
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	95	Excelente
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	100	Excelente
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	98	Excelente
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	98	Excelente
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	59	Bueno

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	Valor PCI	Clasificación
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	62	Bueno
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	93	Excelente
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	50	Regular
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	27	Malo
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	28	Malo
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	94	Excelente
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	45	Regular
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	28	Malo
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	9	Fallado
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	21	Muy Malo
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	9	Fallado
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	49	Regular
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	31	Malo
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	41	Regular
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	35	Malo
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	42	Regular
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	34	Malo
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	16	Muy Malo
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	19	Muy Malo
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	8	Fallado
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	14	Muy Malo
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	8	Fallado
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	47	Regular
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	100	Excelente
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	100	Excelente
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	100	Excelente
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	100	Excelente
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	57	Bueno
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	34	Malo
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	49	Regular
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	98	Excelente
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	91	Excelente
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	97	Excelente
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	22	Muy Malo
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	18	Muy Malo
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	95	Excelente

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	Valor PCI	Clasificación
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	33	Malo
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	21	Muy Malo
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	31	Malo

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la Tabla 12 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 1), se realizó un resumen de la clasificación del estado del pavimento por unidad de muestreo, obteniendo lo siguiente:

Tabla 13 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 1)

Clasificación/ Estado	Unidades de muestreo (90 m)	Longitud (m)	Porcentaje (%)
Excelente	15	1350	30
Muy Bueno	2	180	4
Bueno	4	360	8
Regular	9	810	18
Malo	9	810	18
Muy Malo	7	630	14
Fallado	4	360	8
TOTAL	50	4500	100
PROMEDIO	REGULAR	54	

Se presenta la Tabla 13 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 1), donde se muestra la clasificación del estado del pavimento, según el cual y realizando un promedio del tramo vial estudiado se puede decir que el CARRIL 1 se encuentra en un estado regular, como se observa el 30% de las unidades de muestreo se encuentran en un excelente estado, seguido a esto se encontró que el 36 % de unidades de muestreo están en estado regular y malo cada una con un 18% respectivamente, el 14% de las unidades de muestreo se ubican en muy mal estado. También se encontró que el 16% de las unidades de muestreo se encuentra en estado bueno o ya fallado cada una con un 8% respectivamente y por ultimo tenemos que el 4% de las unidades de muestreo están en muy buen estado; A

continuación, se presenta el Gráfica 3 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 1), que representa lo mencionado:

Gráfica 3 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 1)



7.1.2 Evaluación superficie de rodadura metodología PCI (CARRIL 2)

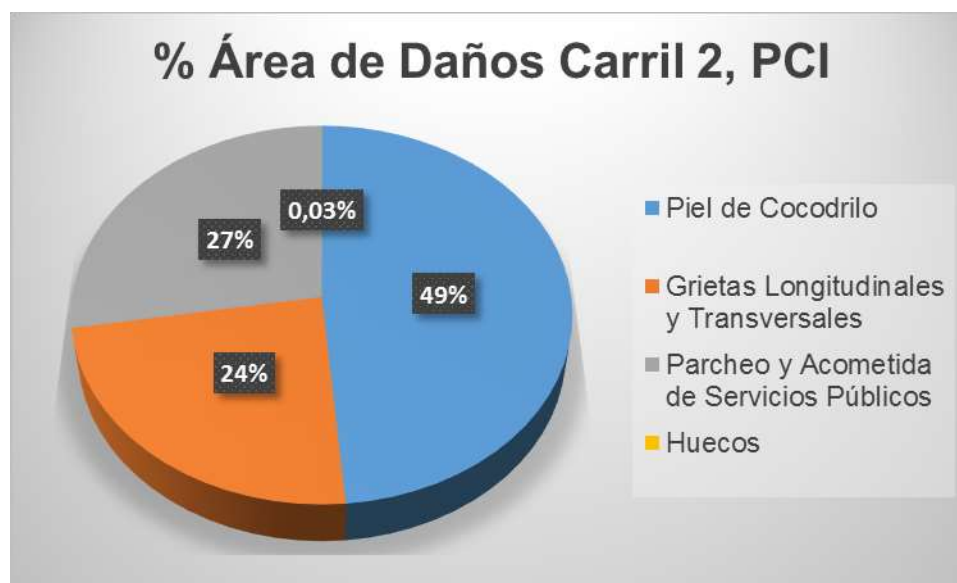
En este carril se evaluaron 4.500 metros (4,5 Km), registrando 50 unidades de muestreo, pudiendo observar los siguientes tipos de daños representativos:

Tabla 14 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 2)

Tipo de Daño	Unidad de Medida	Área	% Área Total	% Área de Daños
Piel de Cocodrilo	m ²	1678,4	10,66	48,61
Grietas de reflexión de Junta	m	-	-	-

Tipo de Daño	Unidad de Medida	Área	% Área Total	% Área de Daños
Grietas Longitudinales y Transversales	m	820,97	5,21	23,78
Parqueo y Acometida de Servicios Públicos	m	952,25	6,05	27,58
Huecos	m ²	0,9	0,01	0,03
TOTAL		3452,52	21,92	100,0

Gráfica 4 Porcentaje de daños existentes según metodología PCI (CARRIL 2)



El total de área de daños que se encontró en el CARRIL 2 es de 3452,52 m². Como se observa el tipo de daño que más se presenta en el tramo de estudio son las grietas de fatiga o piel de cocodrilo con un 48,61% debido a que, en este carril, al igual que en el CARRIL 1 se presentan repetidamente grandes cargas de tránsito ya que por él se moviliza gran parte del transporte público y de carga de la zona, debido a que estos dos carriles componen la calzada lenta del tramo de estudio. En segundo lugar, se encuentran los parcheos y acometidas de servicios públicos con

un 27,58 % esto se debe a que, en diferentes zonas, el pavimento fue reemplazado con material nuevo para realizar reparaciones del pavimento existente.

Otro daño que se presenta repetidamente y que encontramos en tercer lugar son las grietas longitudinales y transversales con un 23,78% cuyo principal origen son los deficientes procesos constructivos y/o la utilización de materiales de baja calidad en la mezcla asfáltica. Por último y en un porcentaje casi nulo con 0,03% se observa que los huecos son daños que no representan un deterioro significativo en el tramo vial estudiado.

Luego de aplicar la metodología PCI y realizar la clasificación de los tipos de daños encontrados en el CARRIL 2, se presenta Tabla 15 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 2), donde se muestra un resumen sobre el estado y la clasificación del pavimento según el PCI obtenido en la evaluación del tramo vial estudiado. También se puede observar la longitud y demás características importantes para la interpretación de los resultados.

Tabla 15 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 2)

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor PCI	Clasificación
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	48	Regular
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	77	Muy Bueno
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	67	Bueno
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	87	Excelente
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	93	Excelente
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	98	Excelente
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	64	Bueno
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	32	Malo
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	58	Bueno
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	83	Muy Bueno
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	50	Regular
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	63	Bueno
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	94	Excelente
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	59	Bueno
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	94	Excelente
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	81	Muy Bueno
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	12	Muy Malo
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	58	Bueno
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	23	Muy Malo

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m²)	Valor PCI	Clasificación
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	26	Malo
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	31	Malo
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	36	Malo
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	45	Regular
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	31	Malo
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	52	Regular
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	21	Muy Malo
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	22	Muy Malo
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	9	fallado
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	20	Muy Malo
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	16	Muy Malo
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	12	Muy Malo
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	15	Muy Malo
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	58	Bueno
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	79	Muy Bueno
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	100	Excelente
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	100	Excelente
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	100	Excelente
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	67	Bueno
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	72	Muy Bueno
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	74	Muy Bueno
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	100	Excelente
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	98	Excelente
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	78	Muy Bueno
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	90	Excelente
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	100	Excelente
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	97	Excelente
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	100	Excelente
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	97	Excelente
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	97	Excelente
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	96	Excelente

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la Tabla 15 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 2), se realizó un resumen de la clasificación del estado del pavimento por unidad de muestreo, obteniendo lo siguiente:

Tabla 16 Clasificación y porcentaje de unidad de muestro (CARRIL 2)

Clasificación/ Estado	Unidades de muestreo (90 m)	Longitud (m)	Porcentaje (%)
Excelente	17	1530	34
Muy Bueno	7	630	14
Bueno	8	720	16
Regular	4	360	8
Malo	5	450	10
Muy Malo	8	720	16
Fallado	1	90	2
TOTAL	50	4500	100
PROMEDIO	64	BUENO	

Se presenta la Tabla 16 Clasificación y porcentaje de unidad de muestro (CARRIL 2), donde se muestra la clasificación del estado del pavimento, según el cual y realizando un promedio del tramo vial estudiado se puede decir que el CARRIL 2 se encuentra en un estado BUENO, Pero como se observa el 34% de las unidades de muestreo se encuentran en un excelente estado, seguido a esto encontramos que el 32 % de unidades de muestreo están en estado bueno y muy malo cada una con un 16% respectivamente, cabe resaltar que la mayor parte de unidades de muestreo que se encuentra en muy mal estado se concentran desde el PR 02+250 al PR 02+880 con 6 unidades de muestreo acompañadas de la única unidad que se encuentra en un estado fallado que representa el 2%, el 14% de las unidades de muestreo se ubican en muy buen estado. También se observa que el 10% de las unidades de muestreo está en mal estado y por último tenemos que el 8% de las unidades de muestreo se encuentra en un estado regular; A continuación, se presenta el Gráfica 5 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 2), que representa lo mencionado

Gráfica 5 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 2)



7.1.3 Evaluación superficie de rodadura metodología PCI (CARRIL 3)

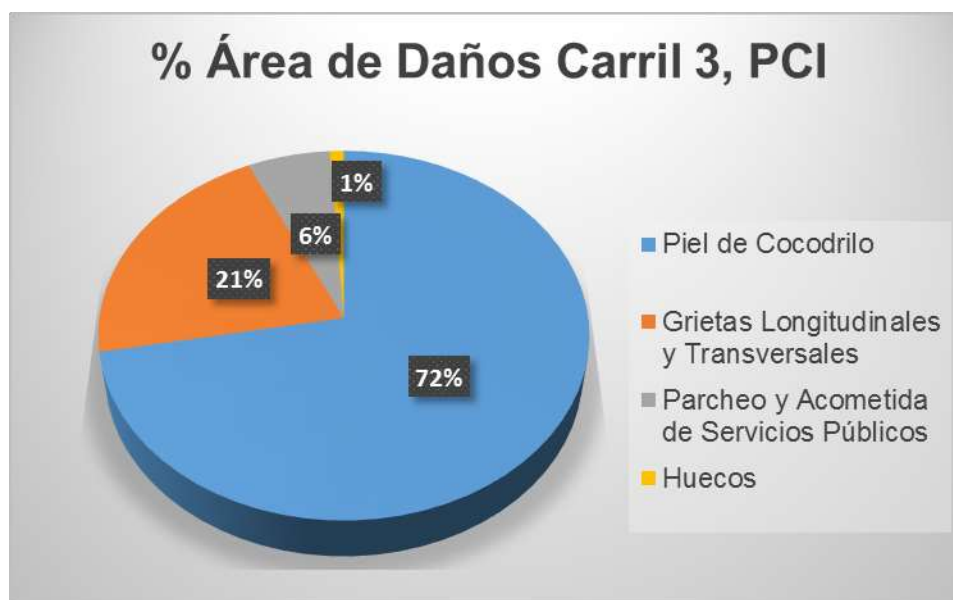
En este carril se evaluaron 4.500 metros (4,5 Km), registrando 50 unidades de muestreo, pudiendo observar los siguientes tipos de daños representativos:

Tabla 17 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 3)

Tipo de Daño	Unidad de Medida	Área	% Área Total	% Área de Daños
Piel de Cocodrilo	m ²	780,66	4,96	72,25
Grietas de reflexión de Junta	m	-	-	-
Grietas Longitudinales y Transversales	m	225,54	1,43	20,87
Parcheo y Acometida de Servicios Públicos	m	65,75	0,42	6,08
Huecos	m ²	8,6	0,05	0,80

Tipo de Daño	Unidad de Medida	Área	% Área Total	% Área de Daños
TOTAL		1080,55	6,86	100,0

Gráfica 6 Porcentaje de daños existentes según metodología PCI (CARRIL 3)



El total de área de daños que se encontró en el CARRIL 3 es de 1080,55 m². Como se observa el tipo de daño que más se presenta en el tramo de estudio son las grietas de fatiga o piel de cocodrilo con un 72,25% debido a la repetida acción de las cargas de tránsito, lo cual genera una serie de fallas por fatiga en la capa de rodadura. Seguido a este daño se encuentran las grietas longitudinales y transversales con un 20,87% cuyo principal origen son los deficientes procesos constructivos y/o la utilización de materiales de baja calidad en la mezcla asfáltica.

Otro daño que se presenta repetidamente y que encontramos en tercer lugar son el parcheo y acometida de servicios públicos con un 6% esto se debe a que, en diferentes zonas, el pavimento fue reemplazado con material nuevo para realizar reparaciones del pavimento existente. Por último y en un porcentaje casi nulo con 0,8% se observa que los huecos son daños que no representan un deterioro significativo en el tramo vial estudiado.

Luego de aplicar la metodología PCI y realizar la clasificación de los tipos de daños encontrados en el CARRIL 3, se presenta, donde se muestra un resumen sobre el estado y la clasificación del pavimento según el PCI obtenido en la evaluación del

tramo vial estudiado. También se puede observar la longitud y demás características importantes para la interpretación de los resultados.

Tabla 18 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 3)

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor PCI	Clasificación
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	94	Excelente
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	90	Excelente
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	94	Excelente
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	92	Excelente
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	100	Excelente
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	100	Excelente
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	100	Excelente
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	31	Malo
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	69	Bueno
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	100	Excelente
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	99	Excelente
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	100	Excelente
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	100	Excelente
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	84	Excelente
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	100	Excelente
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	100	Excelente
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	100	Excelente
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	100	Excelente
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	100	Excelente
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	100	Excelente
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	100	Excelente
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	100	Excelente
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	76	Muy Bueno
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	90	Excelente
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	52	Regular
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	66	Bueno

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor PCI	Clasificación
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	92	Excelente
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	95	Excelente
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	100	Excelente
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	91	Excelente
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	100	Excelente
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	100	Excelente
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	100	Excelente
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	100	Excelente
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	100	Excelente
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	88	Excelente
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	52	Regular
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	51	Regular
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	46	Regular
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	90	Excelente
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	100	Excelente
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	100	Excelente
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	57	Bueno
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	100	Excelente
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	91	Excelente
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	100	Excelente
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	54	Regular
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	27	Malo
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	65	Bueno
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	100	Excelente

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la Tabla 18 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 3), se realizó un resumen de la clasificación del estado del pavimento por unidad de muestreo, obteniendo lo siguiente:

Tabla 19 Clasificación y porcentaje de unidad de muestro (CARRIL 3)

Clasificación/ Estado	Unidades de muestreo (90 m)	Longitud (m)	Porcentaje (%)
Excelente	38	3420	76
Muy Bueno	1	90	2
Bueno	4	360	8
Regular	5	450	10
Malo	2	180	4
TOTAL	50	4500	100
PROMEDIO	87	EXCELENTE	

Se presenta la Tabla 19 Clasificación y porcentaje de unidad de muestro (CARRIL 3), donde se muestra la clasificación del estado del pavimento, según el cual y realizando un promedio del tramo vial estudiado se puede decir que el CARRIL 3 se encuentra en un estado EXCELENTE, como se observa el 76% de las unidades de muestreo se ubican en un excelente estado y un 2% de las unidades de muestreo se está en estado muy bueno, seguido a esto se halló que el 10 % de las unidades de muestreo se encuentran dentro de un estado regular, el 8% de las unidades de muestreo está en muy buen estado, por ultimo tenemos que el 4% de las unidades de muestreo se encuentra en un estado malo; A continuación, se presenta el Gráfica 7 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 3), que representa lo mencionado:

Gráfica 7 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 3)



7.1.4 Evaluación superficie de rodadura metodología PCI (CARRIL 4)

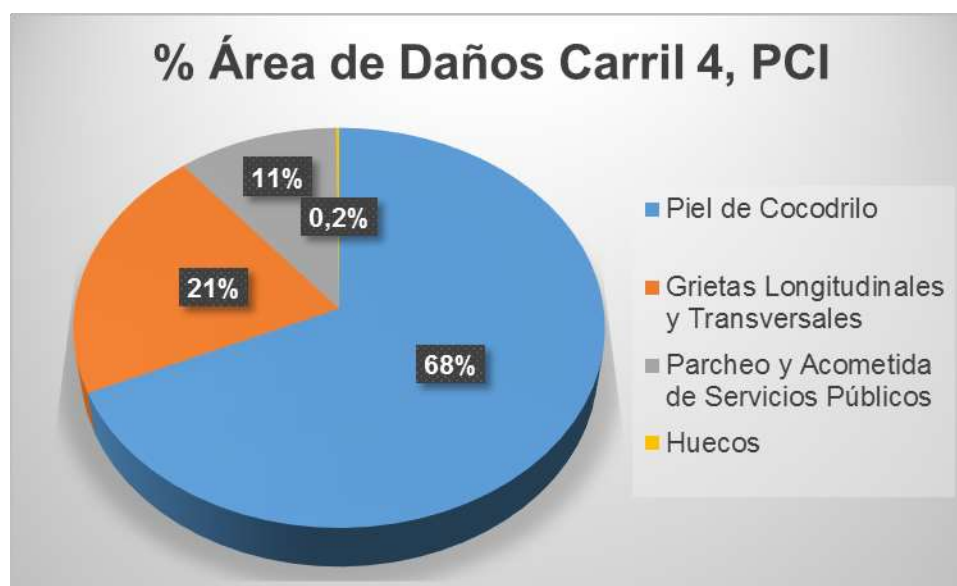
En este carril se evaluaron 4.500 metros (4,5 Km), registrando 50 unidades de muestreo, pudiendo observar los siguientes tipos de daños representativos:

Tabla 20 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 4)

Tipo de Daño	Unidad de Medida	Área	% Área Total	% Área de Daños
Piel de Cocodrilo	m ²	572,3	3,63	68,26
Grietas de reflexión de Junta	m	-	-	-
Grietas Longitudinales y Transversales	m	174,34	1,11	20,79
Parcheo y Acometida de Servicios Públicos	m ²	90,05	0,57	10,74

Tipo de Daño	Unidad de Medida	Área	% Área Total	% Área de Daños
Huecos	m ²	1,7	0,01	0,20
TOTAL		838,39	5,32	100,0

Gráfica 8 Porcentaje de daños existentes según metodología PCI (CARRIL 4)



El total de área de daños que se encontró en el CARRIL 4 es de 838,395 m². Como se observa el tipo de daño que más se presenta en el tramo de estudio son las grietas de fatiga o piel de cocodrilo con un 68,26% debido a la repetida acción de las cargas de tránsito, lo cual genera una serie de fallas por fatiga en la capa de rodadura. Seguido a este daño se encuentran las grietas longitudinales y transversales con un 20,79% cuyo principal origen son los deficientes procesos constructivos y/o la utilización de materiales de baja calidad en la mezcla asfáltica.

Otro daño que se presenta repetidamente y que encontramos en tercer lugar son los parcheos y acometida de servicios públicos con un 10,74% esto se debe a que, en diferentes zonas, el pavimento fue reemplazado con material nuevo para realizar reparaciones del pavimento existente. Por último y en un porcentaje casi nulo con 0,2% se observa que los huecos son daños que no representan un deterioro significativo en el tramo vial estudiado.

Luego de aplicar la metodología PCI y realizar la clasificación de los tipos de daños encontrados en el CARRIL 4, se presenta la Tabla 21 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 4), donde se muestra un resumen en el cual se puede

apreciar el estado y la clasificación del pavimento según el PCI obtenido en la evaluación del tramo vial estudiado. También se puede observar la longitud y demás características importantes para la interpretación de los resultados.

Tabla 21 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 4)

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor PCI	Clasificación
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	68	Bueno
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	100	Excelente
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	62	Bueno
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	80	Muy Bueno
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	96	Excelente
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	89	Excelente
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	59	Bueno
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	73	Muy Bueno
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	32	Malo
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	100	Excelente
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	59	Bueno
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	55	Bueno
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	100	Excelente
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	78	Muy Bueno
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	46	Regular
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	100	Excelente
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	100	Excelente
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	96	Excelente
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	99	Excelente
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	73	Muy Bueno
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	76	Muy Bueno
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	54	Regular
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	61	Bueno
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	69	Bueno
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	72	Muy Bueno
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	97	Excelente
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	70	Muy Bueno
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	100	Excelente

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor PCI	Clasificación
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	87	Excelente
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	100	Excelente
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	96	Excelente
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	74	Muy Bueno
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	100	Excelente
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	100	Excelente
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	100	Excelente
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	100	Excelente
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	66	Bueno
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	100	Excelente
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	100	Excelente
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	100	Excelente
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	100	Excelente
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	100	Excelente
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	100	Excelente
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	100	Excelente
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	100	Excelente
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	100	Excelente
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	100	Excelente
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	27	Malo
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	48	Regular
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	100	Excelente

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la Tabla 21 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 4), se realizó un resumen de la clasificación del estado del pavimento por unidad de muestreo, obteniendo lo siguiente:

Tabla 22 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 4)

Clasificación/ Estado	Unidades de muestreo (90 m)	Longitud (m)	Porcentaje (%)
Excelente	29	2610	58
Muy Bueno	8	720	16

Clasificación/ Estado	Unidades de muestreo (90 m)	Longitud (m)	Porcentaje (%)
Bueno	8	720	16
Regular	3	270	6
Malo	2	180	4
TOTAL	50	4500	100
PROMEDIO	83	MUY BUENO	

Se presenta la Tabla 22 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 4), donde se muestra la clasificación del estado del pavimento, según la cual y haciendo un promedio del tramo vial estudiado se puede decir que el CARRIL 4 se encuentra en un estado MUY BUENO, como se observa el 58% de las unidades de muestreo se ubican en un excelente estado y un 32% de las unidades de muestreo se encuentran en estado muy bueno y bueno cada una con un 16% respectivamente, seguido a esto encontramos que el 6 % de las unidades de muestreo está en estado regular, por ultimo tenemos que el 4% de las unidades de muestreo se encuentra en un estado malo; A continuación, se presenta el Gráfica 9 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 4), que representa lo mencionado:

Gráfica 9 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 4)



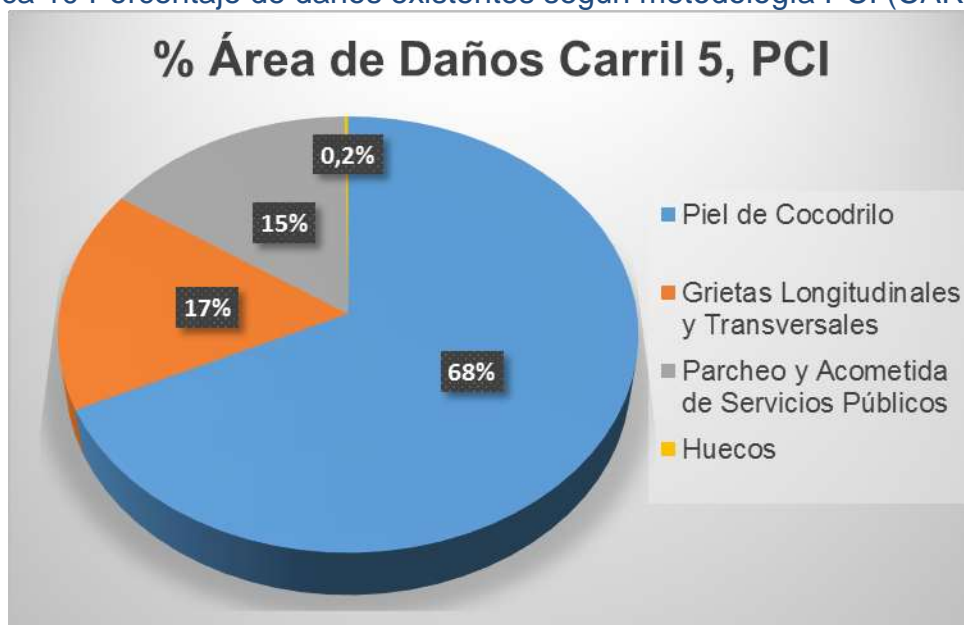
7.1.5 Evaluación superficie de rodadura metodología PCI (CARRIL 5)

En este carril se evaluaron 4.500 metros (4,5 Km), registrando 50 unidades de muestreo, pudiendo observar los siguientes tipos de daños representativos:

Tabla 23 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 5)

Tipo de Daño	Unidad de Medida	Área	% Área Total	% Área de Daños
Piel de Cocodrilo	m ²	886,27	5,63	67,99
Grietas de reflexión de Junta	m	-	-	-
Grietas Longitudinales y Transversales	m	214,68	1,36	16,47
Parqueo y Acometida de Servicios Públicos	m ²	199,65	1,27	15,32
Huecos	m ²	3	0,02	0,23
TOTAL		1303,6	8,28	100,0

Gráfica 10 Porcentaje de daños existentes según metodología PCI (CARRIL 5)



El total de área de daños que se encontró en el CARRIL 5 es de 1303,6 m². Como se puede observar el tipo de daño que más se presenta en el tramo de estudio son las grietas de fatiga o piel de cocodrilo con un 67,99% debido a la repetida acción de las cargas de tránsito, lo cual genera una serie de fallas por fatiga en la capa de rodadura. Seguido a este daño se encuentran las grietas longitudinales y transversales con un 16,47% cuyo principal origen son los deficientes procesos constructivos y/o la utilización de materiales de baja calidad en la mezcla asfáltica.

Otro daño que se presenta repetidamente y que encontramos en tercer lugar son los parcheos y acometida de servicios públicos con un 15,32% esto se debe a que, en diferentes zonas, el pavimento fue reemplazado con material nuevo para realizar reparaciones del pavimento existente. Por último y en un porcentaje casi nulo con 0,23% se observa que los huecos son daños que no representan un deterioro significativo en el tramo vial estudiado.

Luego de aplicar la metodología PCI y realizar la clasificación de los tipos de daños encontrados en el CARRIL 5, se presenta la Tabla 24 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 5), donde se muestra un resumen en el cual se aprecia el estado y la clasificación del pavimento según el PCI obtenido en la evaluación del tramo vial estudiado. También se puede observar la longitud y demás características importantes para la interpretación de los resultados.

Tabla 24 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 5)

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor PCI	Clasificación
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	53	Regular
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	73	Muy Bueno
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	60	Bueno
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	100	Excelente
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	100	Excelente
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	96	Excelente
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	88	Excelente
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	46	Regular
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	100	Excelente
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	47	Regular
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	62	Bueno
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	50	Regular
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	53	Regular
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	100	Excelente
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	75	Muy Bueno
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	84	Muy Bueno
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	97	Excelente
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	96	Excelente
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	65	Bueno
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	100	Excelente
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	92	Excelente
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	94	Excelente
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	95	Excelente
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	94	Excelente
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	39	Malo
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	30	Malo
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	50	Regular
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	100	Excelente
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	78	Muy Bueno
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	84	Muy Bueno
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	100	Excelente
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	100	Excelente

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor PCI	Clasificación
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	98	Excelente
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	94	Excelente
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	32	Malo
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	26	Malo
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	100	Excelente
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	100	Excelente
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	100	Excelente
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	100	Excelente
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	100	Excelente
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	100	Excelente
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	100	Excelente
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	100	Excelente
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	100	Excelente
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	100	Excelente
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	100	Excelente
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	100	Excelente
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	100	Excelente
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	100	Excelente

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la Tabla 24 Clasificación según metodología PCI (CARRIL 5), se realizó un resumen de la clasificación del estado del pavimento por unidad de muestreo, obteniendo lo siguiente:

Tabla 25 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 5)

Clasificación/ Estado	Unidades de muestreo (90 m)	Longitud (m)	Porcentaje (%)
Excelente	32	2880	64
Muy Bueno	5	450	10
Bueno	3	270	6
Regular	6	540	12
Malo	4	360	8

Clasificación/ Estado	Unidades de muestreo (90 m)	Longitud (m)	Porcentaje (%)
TOTAL	50	4500	100
PROMEDIO	83	MUY BUENO	

En la Tabla 25 Daños y área de daños metodología PCI (CARRIL 5) se observa la clasificación del estado del pavimento, según la cual y haciendo un promedio del tramo vial estudiado se puede decir que el CARRIL 5 se encuentra en un estado MUY BUENO, como se observa el 64% de las unidades de muestreo se ubican en un excelente estado, el 12% de las unidades de muestreo están en regular estado, seguido a esto encontramos que el 10 % de las unidades de muestreo se encuentran dentro de un estado muy bueno, el 8% de las unidades de muestreo está en mal estado y por ultimo tenemos que el 6% de las unidades de muestreo se hallan en estado bueno; A continuación, se presenta el Gráfica 11 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 5), que representa lo mencionado:

Gráfica 11 Estado del pavimento por unidad de muestreo, PCI (CARRIL 5)



7.2 Evaluación superficie de rodadura metodología VIZIR (Anexo B).

7.2.1 Evaluación superficie de rodadura metodología VIZIR (CARRIL 1)

En este carril se evaluaron 4.500 metros (4,5 Km), registrando 50 unidades de muestreo, donde se observaron los siguientes tipos de deterioro representativos, recordando que en esta metodología se tiene dos tipos de deterioros diferentes, los deterioros de tipo A y tipo B, estos se presentan en la Tabla 26 Deterioros Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 1) y en la Tabla 27 Deterioros Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 1):

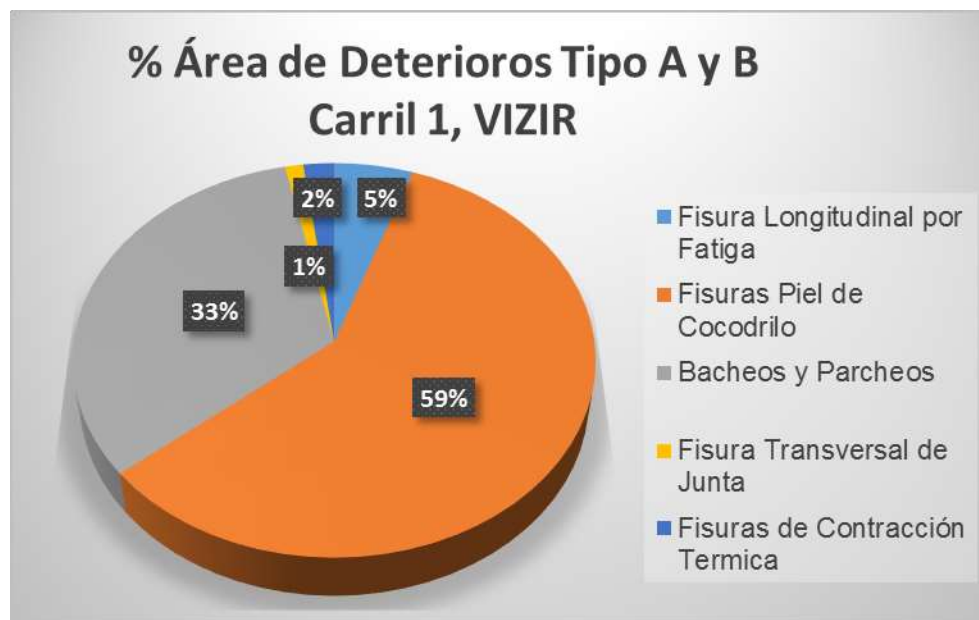
Tabla 26 Deterioros Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 1)

Deterioros del Tipo A				
Tipo de Deterioro	Unidad de Medida	Area	% Área Total	% Área de Daños
Fisura Longitudinal por Fatiga	m	223,92	1,42	5,33
Fisuras Piel de Cocodrilo	m	2467,36	15,67	58,72
Bacheos y Parcheos	m	1371,16	8,71	32,63
TOTAL DETERIOROS TIPO A		4062,44	25,79	96,7

Tabla 27 Deterioros Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 1)

Deterioros del Tipo B				
Tipo de Deterioro	Unidad de Medida	Area	% Área Total	% Área de Daños
Fisura Transversal de Junta	m	52,14	0,33	1,24
Fisuras de Contracción Termica	m	87,52	0,56	2,08
TOTAL DETERIOROS TIPO B		139,66	0,89	3,3
TOTAL DETERIOROS TIPO A Y TIPO B		4202,1	26,68	100,0

Gráfica 12 Porcentaje de daños existentes VIZIR (CARRIL 1)



Para la interpretación de estos resultados, cabe aclarar que el área total de daño corresponde a la suma de todas las áreas de cada daño encontrado en todo el tramo de vía de estudiado; también se entiende por % área total, al porcentaje que representa cada daño dentro del área total del tramo estudiado que en este caso corresponde a 15.750 m² (4.500 metros de longitud y ancho de 3,5 metros) y el % área de daños corresponde al porcentaje que representa cada tipo de daño sobre la totalidad de área de daños que este caso es de 4202,1 m².

Como se puede observar el tipo de deterioro que más se presenta en el tramo de estudio son las fisuras piel de cocodrilo con un 58,72% al igual que lo presentado en la metodología PCI, debido a que en este carril está sometido a repeticiones de cargas de tránsito en un mismo sitio superior a lo permitido, ya que por él se moviliza gran parte del transporte público y de carga de la zona. Seguido a este deterioro se encuentran los Bacheos y Parcheos con un 32,63% esto se debe a que, en diferentes zonas, el pavimento fue reemplazado con material nuevo para realizar reparaciones del pavimento existente, las causas principales son deficiencias en el drenaje, malos procesos constructivos, así como el deterioro normal que tiene el pavimento al recibir repetidas cargas de tránsito durante un periodo de tiempo.

Otro deterioro que se presenta repetidamente y que encontramos en tercer lugar son las fisuras longitudinales por fatiga con un 5,33% cuyo origen más común son los altos esfuerzos horizontales de tensión que producen los vehículos pesados, como se mencionó anteriormente por este carril se moviliza un gran número de vehículos de carga y transporte de pasajeros. Por último y en un porcentaje menor se encuentran las fisuras de contracción térmica con un 2,08% y las fisuras

transversales de junta con 1,24%, las cuales no representan un daño significativo en el tramo vial estudiado.

Luego de aplicar la metodología VIZIR y realizar la clasificación de los tipos de daños encontrados en el CARRIL 1, recordando que para el cálculo del índice de deterioro superficial "Is" solo se tienen en cuenta los deterioros de TIPO A, se presenta la Tabla 28 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 1), donde se muestra un resumen en el cual se aprecia el estado y la clasificación del pavimento según el Is (Índice de deterioro Superficial) obtenido en la evaluación del tramo vial estudiado. También se observa la longitud y demás características importantes de cada unidad de muestreo para la interpretación de los resultados.

Tabla 28 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 1)

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor VIZIR "Is"	Clasificación
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	2	Buena
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	3	Regular
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	2	Buena
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	2	Buena
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	2	Buena
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	2	Buena
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	2	Buena
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	1	Buena
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	1	Buena
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	1	Buena
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	2	Buena
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	2	Buena
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	1	Buena
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	3	Regular
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	4	Regular
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	4	Regular
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	2	Buena
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	2	Buena
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	3	Regular
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	5	Mala

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m²)	Valor VIZIR "Is"	Clasificación
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	4	Regular
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	4	Regular
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	3	Regular
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	4	Regular
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	3	Regular
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	3	Regular
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	3	Regular
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	2	Buena
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	4	Regular
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	4	Regular
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	4	Regular
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	4	Regular
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	5	Mala
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	2	Buena
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	1	Buena
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	1	Buena
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	1	Buena
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	1	Buena
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	2	Buena
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	3	Regular
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	3	Regular
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	1	Buena
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	2	Buena
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	1	Buena
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	4	Regular
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	4	Regular
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	1	Buena
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	4	Regular
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	4	Regular
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	1	Buena

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la tabla anterior, se realizó un resumen de la clasificación del estado del pavimento por unidad de muestreo, obteniendo lo siguiente:

Tabla 29 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestreo, VIZIR (CARRIL 1)

Clasificación/ Estado	Unidades de muestreo (90 m)	Longitud (m)	Porcentaje (%)
Bueno	26	2340	52
Regular	22	1980	44
Malo	2	180	4
TOTAL	50	4500	100
PROMEDIO	3	REGULAR	

En la Tabla 29 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestreo, VIZIR se observa la clasificación del estado del pavimento, según la cual y haciendo un promedio del tramo vial estudiado se puede decir que el CARRIL 1 se encuentra en un estado regular, como se observa el 52% de las unidades de muestreo se ubican en un buen estado, seguido a esto se localizó que el 44 % de unidades de muestreo está en regular estado y por ultimo tenemos que el 4% de las unidades de muestreo se encuentra en mal o deficiente estado; A continuación, se presenta el Gráfica 13 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL 1), que representa lo mencionado:

Gráfica 13 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL 1)



7.2.2 Evaluación superficie de rodadura metodología VIZIR (CARRIL 2)

En este carril se evaluaron 4.500 metros (4,5 Km), registrando 50 unidades de muestreo, donde se observaron los siguientes tipos de deterioro representativos, recordando que en esta metodología se tiene los deterioros de tipo A y tipo B, estos se presentan en la Tabla 30 Daños Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 2) y en la Tabla 31 Deterioros Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 2).

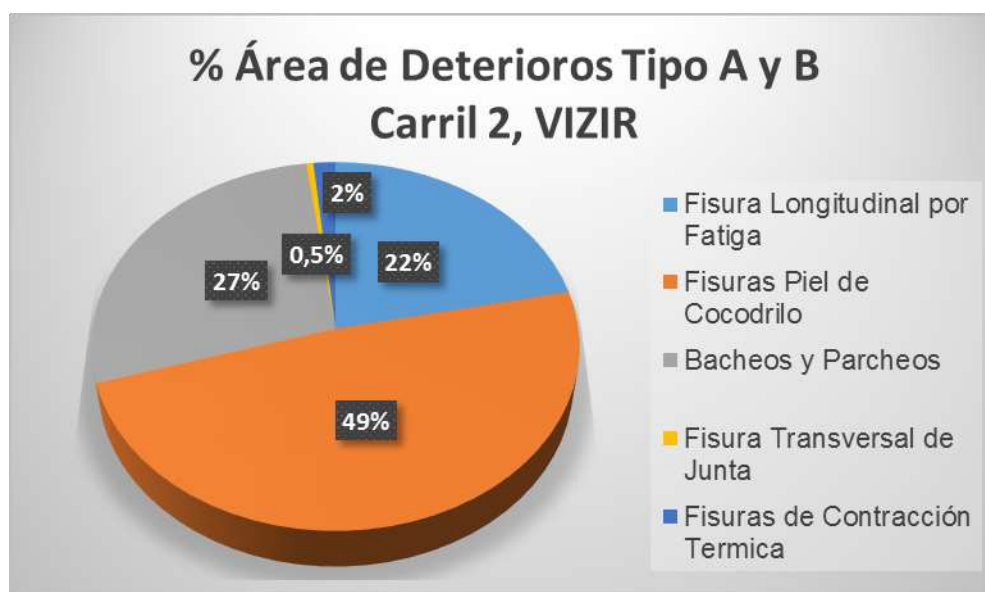
Tabla 30 Daños Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 2)

Deterioros del Tipo A				
Tipo de Deterioro	Unidad de Medida	Área m²	% Área Total	% Área de Daños
Fisura Longitudinal por Fatiga	m	749,46	4,76	21,71
Fisuras Piel de Cocodrilo	m	1678,4	10,66	48,61
Bacheos y Parcheos	m	952,25	6,05	27,58
TOTAL DETERIOROS TIPO A		3380,11	21,46	97,9

Tabla 31 Deterioros Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 2)

Deterioros del Tipo B				
Tipo de Deterioro	Unidad de Medida	Área m ²	% Área Total	% Área de Daños
Fisura Transversal de Junta	m	17,4	0,11	0,50
Fisuras de Contracción Térmica	m	55,06	0,35	1,59
TOTAL DETERIOROS TIPO B		72,46	0,46	2,1
TOTAL DETERIOROS TIPO A Y TIPO B		3452,57	21,92	100,0

Gráfica 14 Porcentaje de daños existentes VIZIR (CARRIL 2)



El total de área de daños que se encontró en el CARRIL 2 es de 3452,57 m². Como se observa el tipo de deterioro que más se presenta en el tramo de estudio son las fisuras piel de cocodrilo con un 48,61% al igual que lo presentado en la metodología PCI, debido a que en este carril al igual que el carril 1 se encuentra sometido a repeticiones de cargas de tránsito en un mismo sitio, superior a lo permitido, ya que por él se moviliza gran parte del transporte público y de carga de la zona. Seguido a este deterioro se encuentran los Bacheos y Parcheos con un 27,58% esto se debe a que, en diferentes zonas, el pavimento fue reemplazado con material nuevo para realizar reparaciones del pavimento existente, las causas principales son deficiencias en el drenaje, malos procesos constructivos, así como el deterioro normal que tiene el pavimento al recibir repetidas cargas de tránsito durante un periodo de tiempo.

Otro deterioro que se presenta repetidamente y que está en tercer lugar son las fisuras longitudinales por fatiga con un 21,71% cuyo origen más común son los altos esfuerzos horizontales de tensión que producen los vehículos pesados, como se mencionó, por este carril se moviliza un gran número de vehículos de carga y transporte de pasajeros, puesto que este carril conforma la calzada lenta con el carril 1. Por último y en un porcentaje casi nulo se encuentran las fisuras de contracción térmica con un 1,59 % y las fisuras transversales de junta con 0,50%, las cuales no representan un daño significativo en el tramo vial estudiado.

Luego de aplicar la metodología VIZIR y realizar la clasificación de los tipos de daños encontrados en el CARRIL 2, recordando que para el cálculo del índice de deterioro superficial "Is" solo se tienen en cuenta los deterioros de TIPO A, se presenta la Tabla 32 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 2), donde se muestra un resumen en el cual se puede apreciar el estado y la clasificación del pavimento según el Is (Índice de deterioro Superficial) obtenido en la evaluación del tramo vial estudiado. También se puede observar la longitud y demás características importantes de cada unidad de muestreo para la interpretación de los resultados.

Tabla 32 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 2)

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor VIZIR "Is"	Clasificación
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	3	Regular
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	1	Buena
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	2	Buena
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	2	Buena
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	1	Buena
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	1	Buena
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	2	Buena

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor VIZIR "Is"	Clasificación
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	3	Regular
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	2	Buena
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	1	Buena
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	3	Regular
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	2	Buena
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	1	Buena
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	2	Buena
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	1	Buena
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	3	Regular
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	2	Buena
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	1	Buena
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	4	Regular
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	4	Regular
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	4	Regular
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	3	Regular
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	3	Regular
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	3	Regular
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	2	Buena
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	4	Regular
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	4	Regular
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	4	Regular
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	4	Regular
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	4	Regular
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	4	Regular
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	4	Regular
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	1	Buena
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	2	Buena
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	1	Buena
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	1	Buena
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	1	Buena
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	2	Buena
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	2	Buena
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	2	Buena
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	1	Buena

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor VIZIR "Is"	Clasificación
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	1	Buena
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	2	Buena
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	1	Buena
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	1	Buena
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	1	Buena
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	1	Buena
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	1	Buena
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	1	Buena
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	1	Buena

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la Tabla 33 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR, se realizó un resumen de la clasificación del estado del pavimento por unidad de muestreo, obteniendo lo siguiente:

Tabla 33 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR (CARRIL 2)

Clasificación/Estado	Unidades de muestreo (90 m)	Longitud (m)	Porcentaje (%)
Bueno	33	2970	66
Regular	17	1530	34
Malo	-	-	-
TOTAL	50	4500	100
PROMEDIO	2	BUENO	

En la Tabla 33 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR, se observa la clasificación del estado del pavimento, según la cual y haciendo un promedio del tramo vial estudiado se puede decir que el CARRIL 2 se encuentra en un estado bueno. Como se observa el 66% de las unidades de muestreo se ubican en buen estado, y el 34% restante de las unidades de muestreo está en estado regular; A continuación, se presenta el Gráfica 15 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL 2), que representa lo mencionado:

Gráfica 15 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL 2)



7.2.3 Evaluación superficie de rodadura metodología VIZIR (CARRIL 3)

En este carril se evaluaron 4.500 metros (4,5 Km), registrando 50 unidades de muestreo, donde se observaron los siguientes tipos de deterioro representativos, recordando que en esta metodología se tiene los deterioros de tipo A y tipo B, estos se presentan en la Tabla 34 Daños Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 3) y Tabla 35 Daños Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 3):

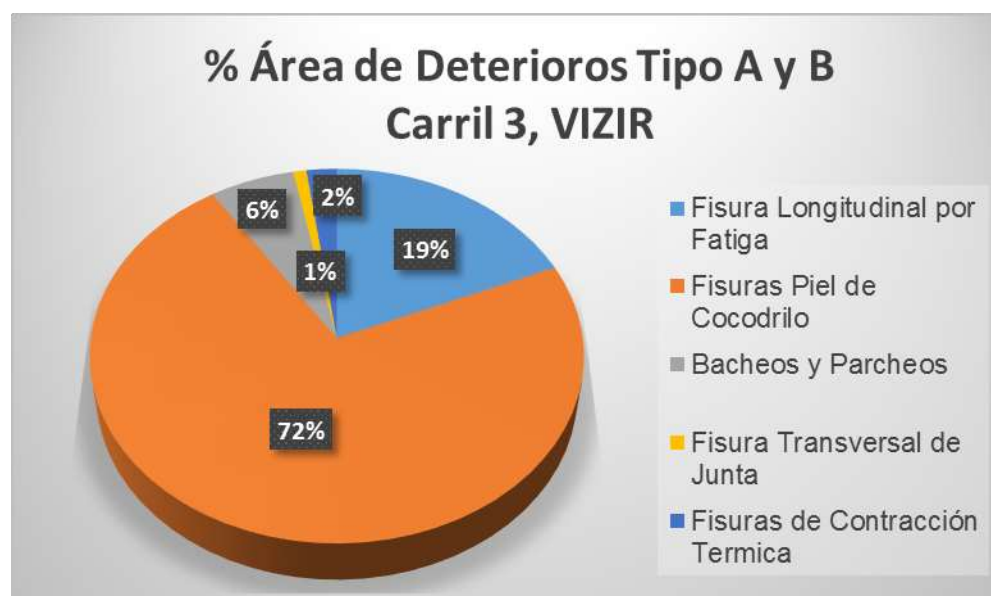
Tabla 34 Daños Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 3)

Deterioro del Tipo A				
Tipo de Deterioro	Unidad de Medida	Área m ²	% Área Total	% Área de Daños
Fisura Longitudinal por Fatiga	m	200,46	1,27	18,55
Fisuras Piel de Cocodrilo	m	780,66	4,96	72,25
Bacheos y Parcheos	m	65,75	0,42	6,09
TOTAL DETERIOROS TIPO A		1046,87	6,65	96,9

Tabla 35 Daños Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 3)

Deterioro del Tipo B				
Tipo de Deterioro	Unidad de Medida	Área m ²	% Área Total	% Área de Daños
Fisura Transversal de Junta	m	10,2	0,06	0,94
Fisuras de Contracción Térmica	m	23,4	0,15	2,17
TOTAL DETERIOROS TIPO B		33,6	0,21	3,1
TOTAL DETERIOROS TIPO A Y TIPO B		1080,47	6,86	100,0

Gráfica 16 Porcentaje de daños existentes VIZIR (CARRIL 3)



El total de área de daños que se encontró en el CARRIL 3 es de 1080,47 m². Como se puede observar el tipo de deterioro que más se presenta en el tramo de estudio

son las fisuras piel de cocodrilo con un 72,25% debido a la repetida acción de las cargas de tránsito, lo cual genera una serie de fallas por fatiga en la capa de rodadura. Seguido a este deterioro se encuentran las fisuras longitudinales por fatiga con un 18,55% cuyo principal origen son los deficientes procesos constructivos y/o la utilización de materiales de baja calidad en la mezcla asfáltica.

Otro deterioro que se presenta repetidamente y que encontramos en tercer lugar son los bacheos y parcheos con un 6,09% esto se debe a que, en diferentes zonas, el pavimento fue reemplazado con material nuevo para realizar reparaciones del pavimento existente. Por último y en un porcentaje casi nulo se encuentran las fisuras de contracción térmica con un 2,17 % y las fisuras transversales de junta con 0,94%, las cuales no representan un daño significativo en el tramo vial estudiado.

Luego de aplicar la metodología VIZIR y realizar la clasificación de los tipos de daños encontrados en el CARRIL 3, recordando que para el cálculo del índice de deterioro superficial "Is" solo se tienen en cuenta los deterioros de TIPO A, se presenta la Tabla 36 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 3), donde se muestra un resumen en el cual se puede apreciar el estado y la clasificación del pavimento según el Is (Índice de deterioro Superficial) obtenido en la evaluación del tramo vial estudiado. También se puede observar la longitud y demás características importantes de cada unidad de muestreo para la interpretación de los resultados.

Tabla 36 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 3)

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor VIZIR "Is"	Clasificación
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	1	Buena
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	1	Buena
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	1	Buena
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	1	Buena
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	1	Buena
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	1	Buena
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	1	Buena
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	2	Buena
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	2	Buena
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	1	Buena
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	1	Buena
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	1	Buena
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	1	Buena
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	2	Buena
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	1	Buena

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m²)	Valor VIZIR "Is"	Clasificación
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	1	Buena
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	1	Buena
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	1	Buena
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	1	Buena
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	1	Buena
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	1	Buena
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	1	Buena
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	2	Buena
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	2	Buena
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	3	Regular
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	2	Buena
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	1	Buena
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	1	Buena
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	1	Buena
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	1	Buena
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	1	Buena
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	1	Buena
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	1	Buena
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	1	Buena
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	1	Buena
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	3	Regular
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	2	Buena
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	2	Buena
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	3	Regular
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	2	Buena
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	1	Buena
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	1	Buena
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	2	Buena
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	1	Buena
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	1	Buena
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	1	Buena
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	3	Regular
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	5	Mala
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	2	Buena

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor VIZIR "Is"	Clasificación
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	1	Buena

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la Tabla 36 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 3), se realizó un resumen de la clasificación del estado del pavimento por unidad de muestreo, obteniendo lo siguiente:

Tabla 37 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR (CARRIL 3)

Clasificación/ Estado	Unidades de muestreo (90 m)	Longitud (m)	Porcentaje (%)
Bueno	45	4050	90
Regular	4	360	8
Malo	1	90	2
TOTAL	50	4500	100
PROMEDIO	1	BUENO	

En la Tabla 37 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR se observa la clasificación del estado del pavimento, según la cual y haciendo un promedio del tramo vial estudiado se puede decir que el CARRIL 3 se encuentra en un estado bueno, Pero como se observa el 90% de las unidades de muestreo se hallan en buen estado, seguido a esto encontramos que el 8 % de unidades de muestreo está en regular estado y por último y en un porcentaje menor tenemos que el 2% de las unidades de muestreo se encuentra en mal o deficiente estado; A continuación, se presenta el Gráfica 17 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL 3), que representa lo mencionado:

Gráfica 17 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL 3)



7.2.4 Evaluación superficie de rodadura metodología VIZIR (CARRIL 4)

En este carril se evaluaron 4.500 metros (4,5 Km), registrando 50 unidades de muestreo, donde se observaron los siguientes tipos de deterioro representativos, recordando que en esta metodología se tiene los deterioros de tipo A y tipo B, estos se presentan en la Tabla 38 Daños Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 4) y en la Tabla 39 Daños Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 4):

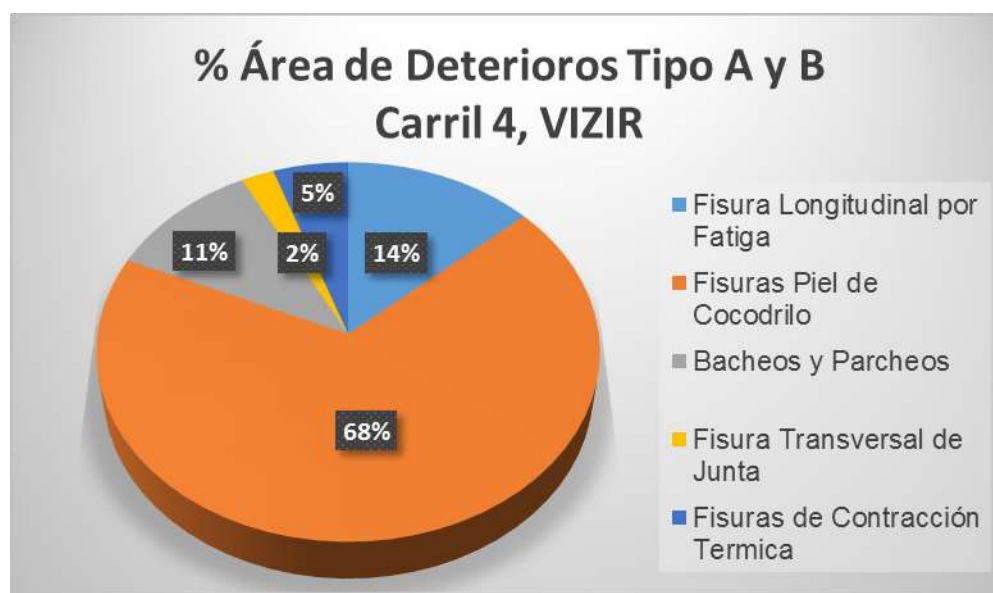
Tabla 38 Daños Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 4)

Deterioro del Tipo A				
Tipo de Deterioro	Unidad de Medida	Área m ²	% Área Total	% Área de Daños
Fisura Longitudinal por Fatiga	m	112,5	0,71	13,42
Fisuras Piel de Cocodrilo	m	572,3	3,63	68,25
Bacheos y Parcheos	m	90,05	0,57	10,74
TOTAL DETERIOROS TIPO A		774,85	4,92	92,4

Tabla 39 Daños Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 4)

Deterioro del Tipo B				
Tipo de Deterioro	Unidad de Medida	Área m²	% Área Total	% Área de Daños
Fisura Transversal de Junta	m	19,38	0,12	2,31
Fisuras de Contracción Térmica	m	44,36	0,28	5,29
TOTAL DETERIOROS TIPO B		63,74	0,40	7,6
TOTAL DETERIOROS TIPO A Y TIPO B		838,59	5,32	100,0

Gráfica 18 Porcentaje de daños existentes VIZIR (CARRIL 4)



El total de área de daños que se encontró en el CARRIL 3 es de 838,59 m². Como se puede observar el tipo de deterioro que más se presenta en el tramo de estudio son las fisuras piel de cocodrilo con un 68,25% debido a la repetida acción de las cargas de tránsito, lo cual genera una serie de fallas por fatiga en la capa de rodadura. Seguido a este deterioro se encuentran las fisuras longitudinales por

fatiga con un 13,42% cuyo principal origen son los deficientes procesos constructivos y/o la utilización de materiales de baja calidad en la mezcla asfáltica.

Otro deterioro que se presenta repetidamente y que encontramos en tercer lugar son los bacheos y parcheos con un 10,74% esto se debe a que, en diferentes zonas, el pavimento fue reemplazado con material nuevo para realizar reparaciones del pavimento existente. Por último y en un porcentaje menor se encuentran las fisuras de contracción térmica con un 5,29 % y las fisuras transversales de junta con 2,31 %, las cuales no representan un daño significativo en el tramo vial estudiado.

Luego de aplicar la metodología VIZIR y realizar la clasificación de los tipos de daños encontrados en el CARRIL 4, recordando que para el cálculo del índice de deterioro superficial "Is" solo se tienen en cuenta los deterioros de TIPO A, se presenta la Tabla 40 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 4), en el cual se aprecia el estado y la clasificación del pavimento según el Is (Índice de deterioro Superficial) obtenido en la evaluación del tramo vial estudiado. También se puede observar la longitud y demás características importantes de cada unidad de muestreo para la interpretación de los resultados.

Tabla 40 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 4)

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor VIZIR "Is"	Clasificación
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	2	Buena
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	1	Buena
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	1	Buena
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	1	Buena
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	1	Buena
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	1	Buena
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	1	Buena
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	1	Buena
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	1	Buena
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	1	Buena
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	1	Buena
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	2	Buena
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	1	Buena
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	1	Buena
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	2	Buena
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	1	Buena
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	1	Buena

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m²)	Valor VIZIR "Is"	Clasificación
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	1	Buena
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	1	Buena
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	1	Buena
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	1	Buena
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	2	Buena
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	1	Buena
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	3	Regular
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	2	Buena
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	2	Buena
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	1	Buena
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	1	Buena
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	1	Buena
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	1	Buena
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	1	Buena
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	1	Buena
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	1	Buena
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	1	Buena
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	1	Buena
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	1	Buena
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	1	Buena
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	1	Buena
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	1	Buena
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	1	Buena
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	1	Buena
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	1	Buena
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	1	Buena
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	1	Buena
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	1	Buena
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	1	Buena
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	1	Buena
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	4	Regular
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	3	Regular
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	1	Buena

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la Tabla 40 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 4), se realizó un resumen de la clasificación del estado del pavimento por unidad de muestreo, obteniendo lo siguiente:

Tabla 41 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR (CARRIL 4)

Clasificación/ Estado	Unidades de muestreo (90 m)	Longitud (m)	Porcentaje (%)
Bueno	47	4230	94
Regular	3	270	6
Malo	-	-	-
TOTAL	50	4500	100
PROMEDIO	1	BUENO	

En la Tabla 41 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR, se observa la clasificación del estado del pavimento, según la cual y realizando un promedio del tramo vial estudiado se puede decir que el CARRIL 4 se encuentra en un estado bueno. Como se observa el 94% de las unidades de muestreo se encuentra en buen estado y tan solo el 6% restante de las unidades de muestreo está en estado regular; A continuación, se presenta el Gráfica 19 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL 4), que representa lo mencionado:

Gráfica 19 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL 4)



7.2.5 Evaluación superficie de rodadura metodología VIZIR (CARRIL 5)

En este carril se evaluaron 4.500 metros (4,5 Km), registrando 50 unidades de muestreo, donde se observaron los siguientes tipos de deterioro representativos, recordando que en esta metodología se tiene los deterioros de tipo A y tipo B, estos se presentan en la Tabla 42 Daños Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 5) y en la Tabla 43 Daños Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 5)

:

Tabla 42 Daños Tipo A y área de daños metodología VIZIR (CARRIL 5)

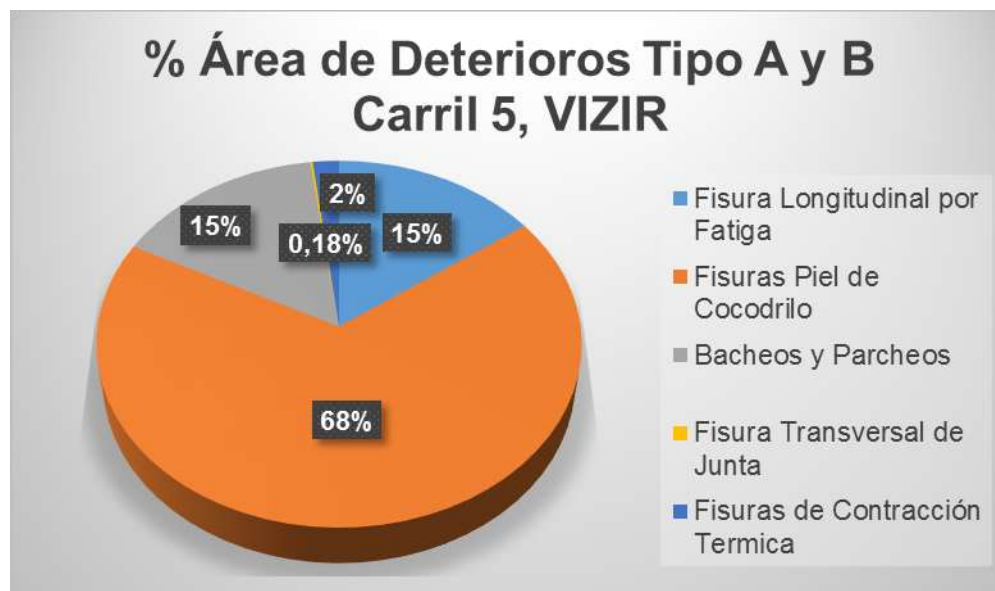
Deterioro del Tipo A				
Tipo de Deterioro	Unidad de Medida	Área m ²	% Área Total	% Área de Daños
Fisura Longitudinal por Fatiga	m	196,08	1,24	15,05
Fisuras Piel de Cocodrilo	m	880,12	5,59	67,54
Bacheos y Parcheos	m	199,65	1,27	15,32
TOTAL DETERIOROS TIPO A		1275,85	8,10	97,9

Tabla 43 Daños Tipo B y área total de daños metodología VIZIR (CARRIL 5)

Deterioro del Tipo B				
Tipo de Deterioro	Unidad de Medida	Área m ²	% Área Total	% Área de Daños
Fisura Transversal de Junta	m	2,4	0,02	0,18
Fisuras de Contracción Térmica	m	24,9	0,16	1,91

Deterioro del Tipo B				
Tipo de Deterioro	Unidad de Medida	Área m ²	% Área Total	% Área de Daños
TOTAL DETERIOROS TIPO B		27,3	0,17	2,1
TOTAL DETERIOROS TIPO A Y TIPO B		1303,15	8,27	100,0

Gráfica 20 Porcentaje de daños existentes VIZIR (CARRIL 5)



El total de área de daños que se encontró en el CARRIL 3 es de 1303,15 m². Como se observa el tipo de deterioro que más se presenta en el tramo de estudio son las fisuras piel de cocodrilo con un 67,54% debido a la repetida acción de las cargas de tránsito, lo cual genera una serie de fallas por fatiga en la capa de rodadura. Seguido a este deterioro se encuentran los bacheos y parcheos con un 15,32% esto se debe a que, en diferentes zonas, el pavimento fue reemplazado con material nuevo para realizar reparaciones del pavimento existente.

Otro deterioro que se presenta repetidamente y que encontramos en tercer lugar son las fisuras longitudinales por fatiga con un 15,05% cuyo principal origen son los

deficientes procesos constructivos y/o la utilización de materiales de baja calidad en la mezcla asfáltica. Por último y en un porcentaje casi nulo se encuentran las fisuras de contracción térmica con un 1,91 % y las fisuras transversales de junta con 0,18%, las cuales no representan un daño significativo en el tramo vial estudiado.

Luego de aplicar la metodología VIZIR y realizar la clasificación de los tipos de daños encontrados en el CARRIL 5, recordando que para el cálculo del índice de deterioro superficial "Is" solo se tienen en cuenta los deterioros de TIPO A, se presenta la Tabla 44 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 5), en el cual se aprecia el estado y la clasificación del pavimento según el Is (Índice de deterioro Superficial) obtenido en la evaluación del tramo vial estudiado. También se puede observar la longitud y demás características importantes de cada unidad de muestreo para la interpretación de los resultados.

Tabla 44 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 5)

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor VIZIR "Is"	Clasificación
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	2	Buena
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	2	Buena
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	1	Buena
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	1	Buena
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	1	Buena
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	1	Buena
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	1	Buena
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	1	Buena
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	1	Buena
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	3	Regular
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	1	Buena
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	4	Regular
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	3	Regular
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	1	Buena
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	1	Buena
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	1	Buena
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	1	Buena
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	1	Buena
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	1	Buena
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	1	Buena
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	1	Buena

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m ²)	Valor VIZIR "Is"	Clasificación
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	1	Buena
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	1	Buena
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	2	Buena
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	3	Regular
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	1	Buena
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	1	Buena
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	1	Buena
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	4	Regular
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	1	Buena
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	2	Buena
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	1	Buena
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	1	Buena
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	1	Buena
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	3	Regular
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	4	Regular
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	1	Buena
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	1	Buena
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	1	Buena
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	1	Buena
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	1	Buena
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	1	Buena
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	1	Buena
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	1	Buena
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	1	Buena
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	1	Buena
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	1	Buena
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	1	Buena
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	1	Buena
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	1	Buena

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la Tabla 44 Clasificación según metodología VIZIR (CARRIL 5), se realizó un resumen de la clasificación del estado del pavimento por unidad de muestreo, obteniendo lo siguiente:

Tabla 45 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR (CARRIL 5)

Clasificación/ Estado	Unidades de muestreo (90 m)	Longitud (m)	Porcentaje (%)
Bueno	43	3870	86
Regular	7	630	14
Malo	-	-	-
TOTAL	50	4500	100
PROMEDIO	1	BUENO	

Tabla 45 Clasificación/Estado y porcentaje de unidad de muestro, VIZIR, se observa la clasificación del estado del pavimento, según la cual y realizando un promedio del tramo vial estudiado se puede decir que el CARRIL 5 se encuentra en un estado bueno. Como se observa el 86% de las unidades de muestreo se encuentran en buen estado y tan solo el 14% restante de las unidades de muestreo está en estado regular; A continuación, se presenta el Gráfica 21 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL5), que representa lo mencionado:

Gráfica 21 Estado del pavimento, VIZIR (CARRIL5)



8 COMPARACIÓN METODOLOGÍA PCI VS METODOLOGIA VIZIR

8.1 Comparación (CARRIL 1)

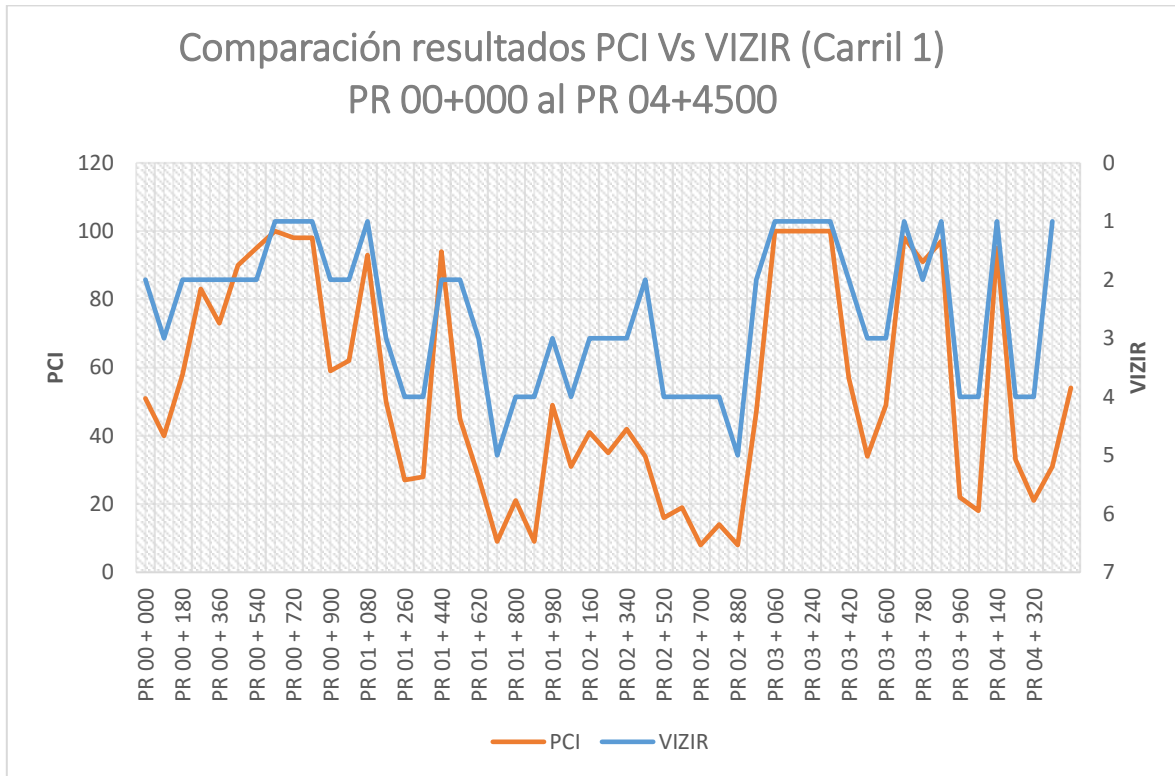
Se realizó un promedio de la clasificación del estado del pavimento para todo el tramo vial estudiado, encontrando lo siguiente:

Tabla 46 Comparación general metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 1)

Metodología	Valor Promedio	Clasificación
PCI	54	REGULAR
VIZIR	3	REGULAR

Realizando la comparación de las dos metodologías, se observa que el carril 1 obtuvo un promedio similar en el estado de las unidades de muestreo y ambas metodologías indican que este carril se encuentra clasificado en un estado regular. Como se mencionó estas metodologías cuentan con diferentes criterios de clasificación y aunque sus porcentajes no sean los mismos, fueron suficientes para que ambas metodologías arrojaran la misma clasificación.

Gráfica 22 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL1)



En la Gráfica 22 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL1), se comparan las dos metodologías, en el eje izquierdo se encuentran los valores en que se clasifica el estado del pavimento por la metodología PCI y en el eje derecho los valores de VIZIR, como se observa ambas metodológicas tienen una tendencia similar casi paralela.

En el Gráfica 22 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL1), se aprecia que existen tramos homogéneos para cada metodología (PCI y VIZIR), las diferencias que se observan básicamente radican en los rangos que tiene cada metodología para valorar el estado del pavimento, ya que como se mencionó, la metodología PCI tiene un rango entre 0 y 100, donde 0 es la peor clasificación y 100 la mejor, mientras que la metodología VIZIR cuenta con un rango entre 1 y 7, donde 1 es la mejor clasificación y 7 la peor. Por este motivo y al contar con un rango más amplio para clasificar el estado del pavimento, se observa que la metodología PCI se encuentra por debajo de la metodología VIZIR en la mayoría de puntos de referencia estudiados.

8.2 Comparación (CARRIL 2)

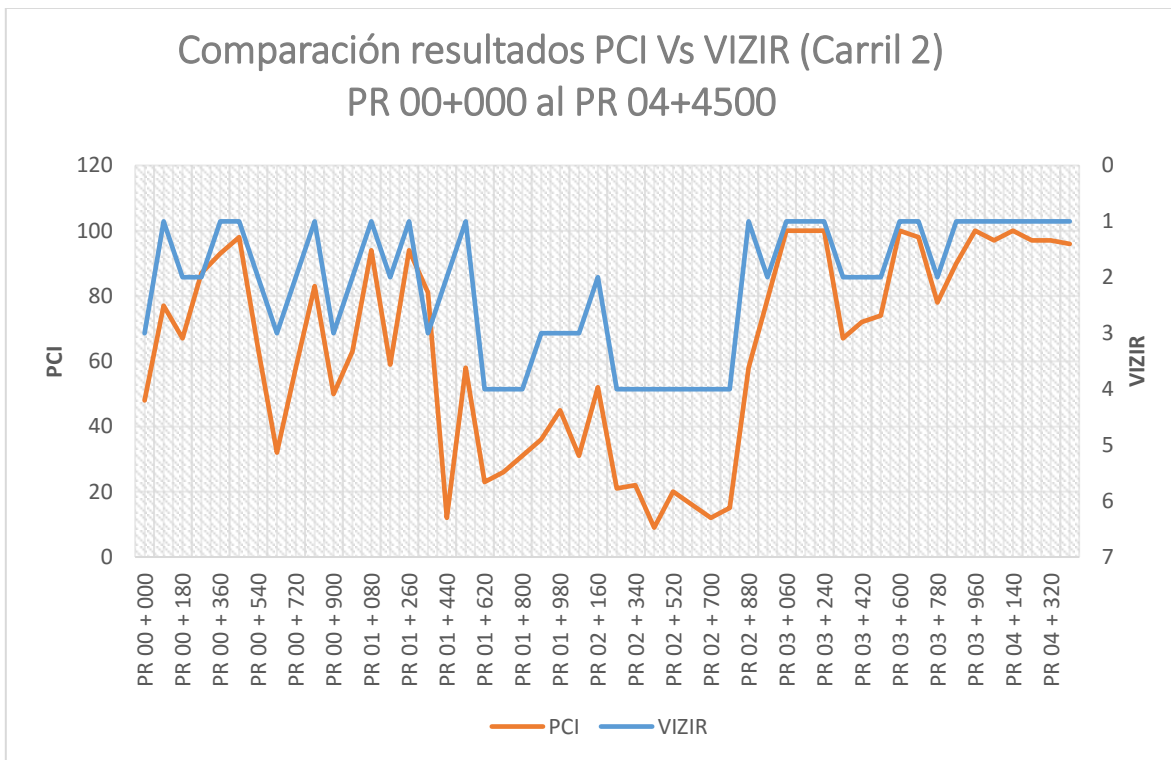
Se realizó un promedio de la clasificación del estado del pavimento para todo el tramo vial estudiado, encontrando lo siguiente:

Tabla 47 Comparación general metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 2)

Metodología	Valor Promedio	Clasificación
PCI	64	BUENO
VIZIR	2	BUENO

Realizando la comparación de las dos metodologías, se observa que el carril 2 obtuvo un promedio similar en el estado de unidades de muestreo y ambas metodologías indican que este carril se encuentra clasificado en estado bueno.

Gráfica 23 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 2)



En la Gráfica 23 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 2), se comparan las dos metodologías, en el eje izquierdo se encuentran los valores en que se clasifica el estado del pavimento por la metodología PCI y en el eje derecho los valores de VIZIR, como se observa ambas metodológicas tienen una tendencia muy similar casi paralela.

En el Gráfica 23 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 2), se puede apreciar que existen tramos homogéneos para cada metodología (PCI y VIZIR), las diferencias que se observan básicamente radican en los rangos que tiene cada metodología para valorar el estado del pavimento, ya que como se mencionó anteriormente la metodología PCI tiene un rango entre 0 y 100, donde 0 es la peor clasificación y 100 la mejor, mientras que la metodología VIZIR cuenta con un rango entre 1 y 7, donde 1 es la mejor clasificación y 7 la peor. Por este motivo y al contar con un rango más amplio para clasificar el estado del pavimento, se observa que la metodología PCI se encuentra por debajo de la metodología VIZIR en la mayoría de puntos de referencia estudiados.

8.3 Comparación (CARRIL 3)

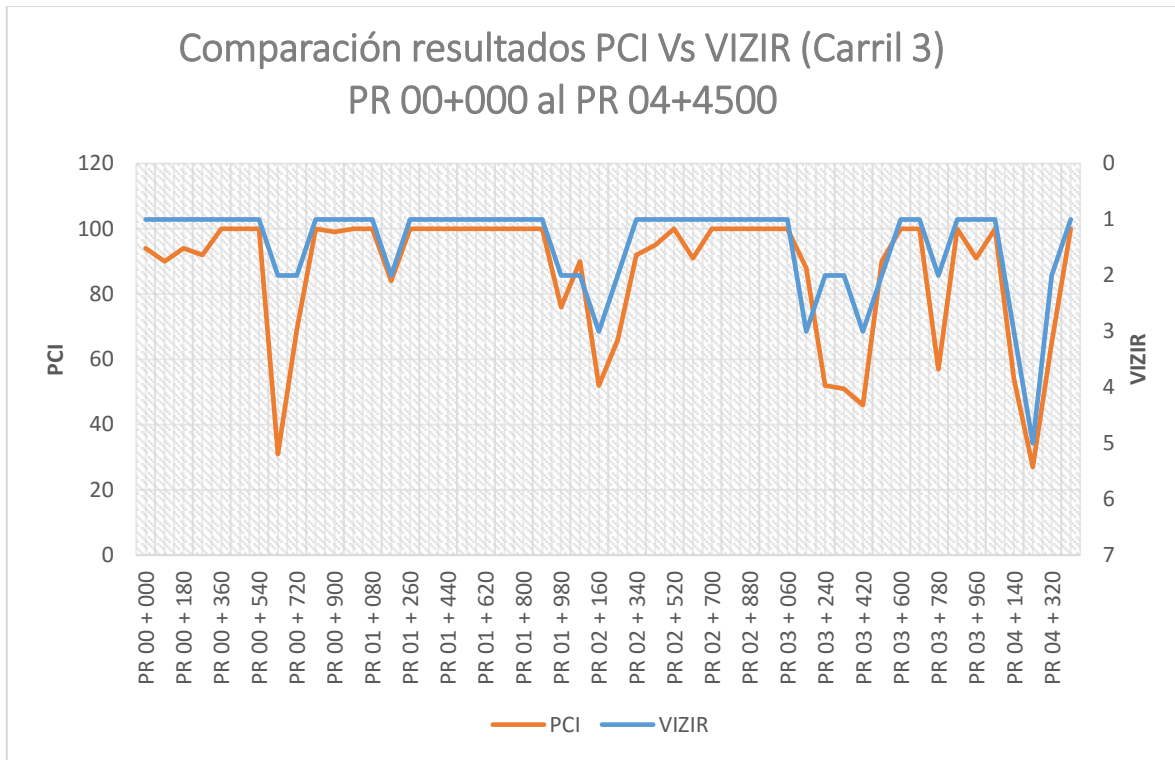
Se realizó un promedio de la clasificación del estado del pavimento para todo el tramo vial estudiado, encontrando lo siguiente:

Tabla 48 Comparación general metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 3)

Metodología	Valor Promedio	Clasificación
PCI	87	EXCELENTE
VIZIR	1	BUENO

Realizando la comparación de las dos metodologías, se observa que el carril 3, obtuvo un promedio similar en el estado de las unidades de muestreo, la metodología PCI dio como resultado promedio una clasificación Excelente y la metodología VIZIR una clasificación Buena. Como se mencionó estas metodologías cuentan con diferentes criterios de clasificación, fueron suficientes para que ambas arrojaran una clasificación similar, ya que el rango de clasificación Excelente para PCI se encuentra entre 85 y 100, en nuestro caso se obtuvo 87 en clasificación promedio, mientras que el rango de clasificación Bueno para VIZIR es de 1 y 2.

Gráfica 24 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL3)



En la Gráfica 24 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL3), se comparan ambas metodologías, en el eje izquierdo se encuentran los valores en que se clasifica el estado del pavimento por la metodología PCI y en el eje derecho los valores de VIZIR, como se observa ambas metodológicas tienen una tendencia similar casi paralela.

En el Gráfica 24 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL3), se observa que existen tramos homogéneos para cada metodología (PCI y VIZIR), las diferencias que se observan básicamente radican en los rangos que tiene cada metodología para valorar el estado del pavimento, ya que ambas metodológicas tienen diferentes rangos de clasificación, mientras que la metodología VIZIR cuenta con un rango entre 1 y 7, donde 1 es la mejor clasificación y 7 la peor. Por este motivo y al contar con un rango más amplio para clasificar el estado del pavimento, se observa que la metodología PCI se encuentra por debajo de la metodología VIZIR en la mayoría de puntos de referencia estudiados.

8.4 Comparación (CARRIL 4)

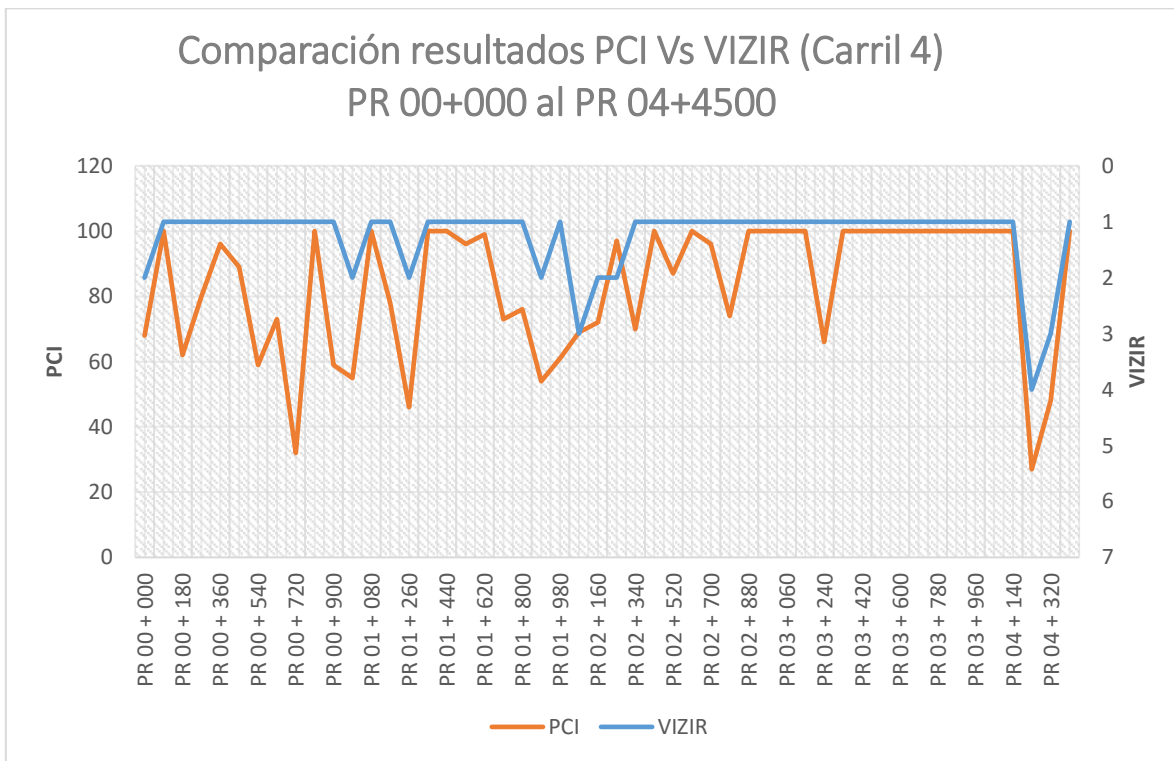
Se realizó un promedio de la clasificación del estado del pavimento para todo el tramo vial estudiado, encontrando lo siguiente:

Tabla 49 Comparación general metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 4)

Metodología	Valor Promedio	Clasificación
PCI	83	MUY BUENO
VIZIR	1	BUENO

Realizando la comparación de ambas metodologías, se observa que el carril 4, obtuvo un promedio similar en el estado de las unidades de muestreo, la metodología PCI dio como resultado promedio una clasificación Muy Bueno y la metodología VIZIR una clasificación Buena. Como se mencionó estas metodologías cuentan con diferentes criterios de clasificación y aunque sus porcentajes no son los mismos, fueron suficientes para que ambas metodologías arrojaran una clasificación similar, ya que el rango de clasificación Muy Bueno para PCI se encuentra entre 85 y 70, en este caso se obtuvo 83 en clasificación promedio, mientras que el rango de clasificación Bueno para VIZIR es de 1 y 2, obteniendo un promedio de 1 en esta clasificación.

Gráfica 25 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL4)



En la Gráfica 25 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL4), se comparan las dos metodologías, en el eje izquierdo se encuentran los valores en que se clasifica el estado del pavimento por la metodología PCI y en el eje derecho los valores de VIZIR, como se observa ambas metodológicas tienen una tendencia similar casi paralela.

En el Gráfica 25 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL4), se aprecia que existen tramos homogéneos para cada metodología (PCI y VIZIR), las diferencias que se observan básicamente radican en los rangos que tiene cada metodología para valorar el estado del pavimento. Por este motivo y al contar con un rango más amplio para clasificar el estado del pavimento, se observa que la metodología PCI se encuentra por debajo de la metodología VIZIR en la mayoría de puntos de referencia estudiados.

8.5 Comparación (CARRIL 5)

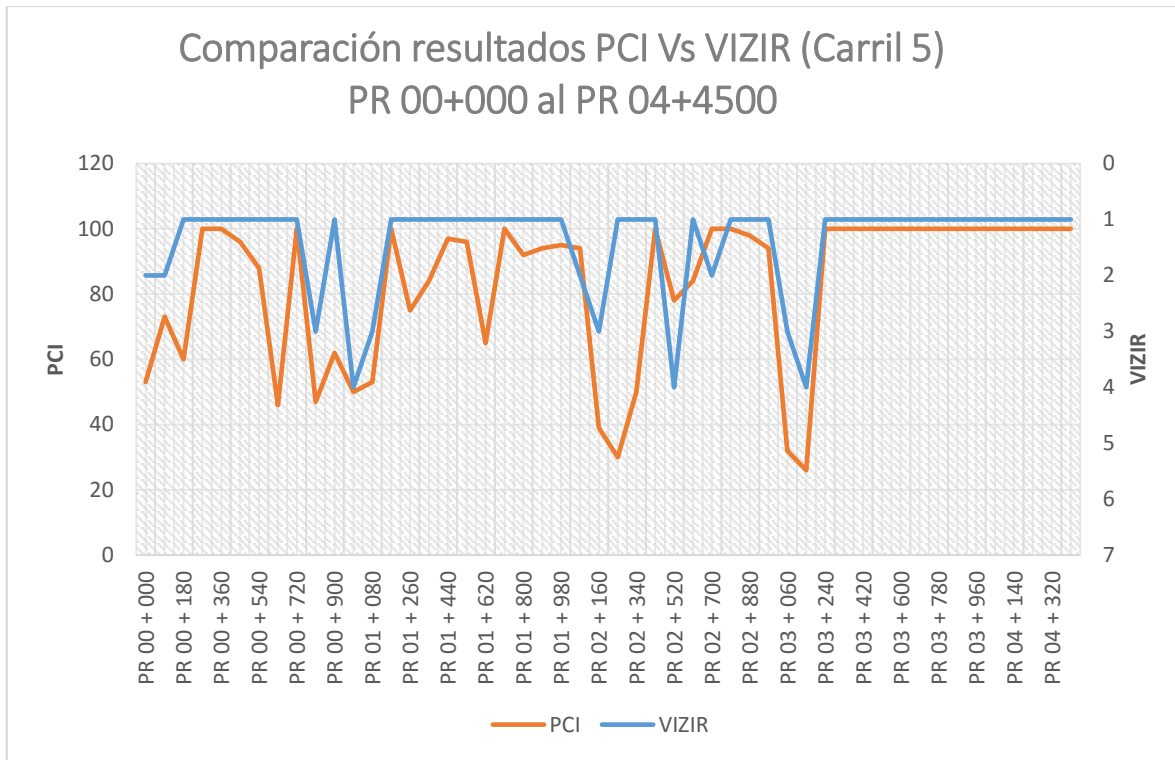
Se realizó un promedio de la clasificación del estado del pavimento para todo el tramo vial estudiado, encontrando lo siguiente:

Tabla 50 Comparación general metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL 5)

Metodología	Valor Promedio	Clasificación
PCI	83	MUY BUENO
VIZIR	1	BUENO

Realizando la comparación de las dos metodologías, se observa que el carril 5, obtuvo un promedio similar en el estado de las unidades de muestreo, la metodología PCI dio como resultado promedio una clasificación Muy Bueno y la metodología VIZIR una clasificación Buena. Como se mencionó estas metodologías cuentan con diferentes criterios de clasificación y aunque sus porcentajes no sean los mismos, fueron suficientes para que ambas metodologías arrojaran una clasificación similar, ya que el rango de clasificación Muy Bueno para PCI se encuentra entre 85 y 70, en nuestro caso se obtuvo 83 en clasificación promedio, mientras que el rango de clasificación Bueno para VIZIR es de 1 y 2, obteniendo un promedio de 1 en la clasificación.

Gráfica 26 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL5)



En la Gráfica 26 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL5), se comparan las dos metodologías, como se observa ambas metodológicas tienen una tendencia similar casi paralela.

En el Gráfica 26 Comparación metodología PCI Vs VIZIR (CARRIL5), se aprecia que existen tramos homogéneos para cada metodología (PCI y VIZIR), las diferencias que se observan básicamente radican en los rangos que tiene cada metodología para valorar el estado del pavimento, como se mencionó anteriormente la metodología PCI tiene un rango entre 0 y 100, donde 0 es la peor clasificación y 100 la mejor, mientras que la metodología VIZIR cuenta con un rango entre 1 y 7, donde 1 es la mejor clasificación y 7 la peor. Por esto y al contar con un rango más amplio de clasificación del estado del pavimento, se observa que la metodología PCI se encuentra por debajo de la metodología VIZIR en la mayoría de puntos de referencia estudiados.

9 CONCLUSIONES GENERALES

Luego de evaluar y analizar el estado de deterioro del pavimento de la Avenida Boyacá entre calles 26 (Avenida del Dorado) y calle 93A, sentido Sur – Norte, para lo cual se utilizaron las metodologías PCI y VIZIR, se consiguieron resultados similares, obteniendo una clasificación promedio general para todo el tramo estudiado. Por la metodología PCI se obtuvo una clasificación excelente, mientras que por la metodología VIZIR se obtuvo una clasificación buena. Aunque éstas metodologías indican que el pavimento se encuentra en un buen estado, cabe resaltar que los carriles 1 y 2 que conforman la calzada lenta del tramo estudiado necesitan en su mayor parte mantenimiento y en algunos puntos de referencia una rehabilitación total, ya que por estos carriles transitan vehículos de carga pesada y pasajeros. Sin embargo, la serviciabilidad de la vía es buena ya que en gran parte de los puntos de referencia analizados se brinda una buena comodidad y seguridad para los usuarios.

Las metodologías PCI y VIZIR, que evalúan el estado de deterioro del pavimento tienen diferentes criterios de evaluación y clasificación. La metodología VIZIR establece dos tipos de daño, los daños tipo A que son estructurales y los daños tipo B que son funcionales, estos últimos no son tenidos en cuenta para el cálculo del índice superficial “Is”, mientras que la metodología PCI evalúa y tiene en cuenta todos los tipos de daños o fallas que pueda tener el pavimento para el cálculo del índice de condición del pavimento. Por esto la metodología PCI califica con mayor dureza ciertos sectores del tramo vial estudiado, presentando una tendencia más variable en comparación de la metodología VIZIR que tiende a ser más estable a lo largo de las diferentes unidades de muestreo analizadas en los diferentes carriles del tramo vial estudiado. Cabe resaltar que la metodología PCI cuenta con un amplio rango de calificación a diferencia del rango de calificación de VIZIR que es reducido, por tal motivo la metodología PCI es más precisa.

10 CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

La condición de las unidades de muestreo del pavimento evaluado por los métodos PCI y VIZIR es como se muestra en las siguientes tablas:

CALIFICACION	PCI				
	CARRIL 1 (%)	CARRIL 2 (%)	CARRIL 3 (%)	CARRIL 4 (%)	CARRIL 5 (%)
Excelente	30	34	76	58	64
Muy Bueno	4	14	2	16	16
Bueno	8	16	8	16	16
Regular	18	8	10	6	6
Malo	18	10	4	4	4
Muy Malo	14	16	0	0	0
fallado	8	2	0	0	0

CALIFICACION	VIZIR				
	CARRIL 1 (%)	CARRIL 2 (%)	CARRIL 3 (%)	CARRIL 4 (%)	CARRIL 5 (%)
Bueno	52	66	90	94	86
Regular	44	34	8	6	14
Malo	4	0	2	0	0

- En la evaluación se encontró puntos críticos que es necesario mencionar. En el CARRIL 1 entre las abscisas PR 01+710 – PR 01+980 y PR 02+520 – 02+970 tienen un estado muy malo con fallas representativas como piel de cocodrilo, huecos y grietas a lo largo de toda la muestra, con pérdida de material hasta en el 50% del ancho de la vía, entre las abscisas PR03+960 – PR 04+140 y PR 04+320 – PR 04+410 el estado es malo con fallas representativas como agrietamiento en bloque, parche y huecos.
- En el CARRIL 2 entre las abscisas PR 01+440 – PR01+530 y PR01+620 – 01+710 el estado superficial es malo con fallas representativas como parcheo, huecos, grietas transversales y longitudinales.
- Existen algunas coincidencias de igualdad o semejanzas de resultados en la evaluación de la Avenida Boyacá entre calles 26 y 93A (sentido Sur – Norte) por los métodos PCI y VIZIR, aunque se debe tener en cuenta, la diferencia de rangos de calificación de los métodos y la diferencia de criterios que tienen los métodos al momento de considerar los tipos de fallas para el diagnóstico.

- Los resultados del diagnóstico de la vía con los métodos PCI y VIZIR muestran que los carriles 1 y 2, presentan mayor afectación en la estructura de pavimento que los carriles 3, 4 y 5, ya que los carriles 1 y 2 conforman la calzada externa y por está transita el tráfico pesado (Servicio público y transporte de carga), los cuales generar un mayor daño estructural, por sus cargas, generando mayor daño y mayor cantidad de daños a la estructura de pavimento.
- La metodología PCI es más completa y específica por tener en cuenta todos los daños que se presentan en el pavimento y tener un rango amplio de la calificación, por esto es más compleja para realizar los cálculos de clasificación de la estructura pavimento ya que es más detallada y necesita de las curvas de valores deducidos para determinar la severidad de los daños, por tanto su análisis y evaluación requiere de mayor tiempo.
- La metodología VIZIR, resultó ser más sencilla para determinar la clasificación de la estructura de pavimento ya que solo tiene en cuenta los daños tipo A que son daños estructurales (Ahuellamientos, parches, grietas longitudinales y piel de cocodrilo) omitiendo los daños de tipo B (funcionales) lo cual permite realizar la evaluación, análisis y clasificación del pavimento en un menor tiempo.
- Para evaluar la condición superficial del pavimento en vías que se ubiquen en sectores urbanos como es el caso de la ciudad de Bogotá D.C, se debe utilizar la metodología de auscultación visual PCI, puesto que esta se ajusta mejor al estado real del pavimento ya que califica y clasifica todos los daños encontrados sin importar su severidad o afectación, garantizando el análisis de todos los daños encontrados y así establecer las mejores alternativas de mantenimiento para el buen desempeño de la vía.

11 RECOMENDACIONES

- Para la evaluación completa que arroje un resultado con mayor precisión y que evalúe todos los daños, se recomienda utilizar el método PCI, ya que es un método que tiene en cuenta todos los daños sin omitir ninguno de estos a diferencia del método VIZIR y tiene un amplio rango de calificación.
- Se recomienda aplicar la metodología PCI en la auscultación de vías localizadas en centros urbanos, ya que las cargas producidas por el tránsito de vehículos son más repetidas y estos permanecen en mayor estado de reposo sobre las estructuras de pavimento, lo cual aumenta los daños y como se mencionó el método PCI tienen en cuenta todos los daños.
- Para tramos mayores a 10 Km o vías primarias, secundarias o terciarias que conecten municipios, ciudades o departamentos se recomienda emplear la metodología VIZIR, ya que es sencilla y se entiende con facilidad, sus cálculos son más rápidos lo cual permite evaluar y clasificar la estructura de pavimento en un menor tiempo.
- Para no omitir ningún daño y tener una mayor precisión en la evaluación del estado del pavimento se recomienda tomar fotos en todas las direcciones al tramo vial de estudio las veces que se requiera, ya que en oportunidades se omiten daños como el abultamiento, ahuellamiento, expansiones, entre otros, los cuales afectan la estructura del pavimento.
- Se recomienda realizar la auscultación en horas del día, donde la luz sea constante y así poder observar todos los daños presentes en las fotografías, puesto que si se realiza en días o sectores oscuros, las fotografías omitirán daños, disminuyendo la precisión de los resultados de la auscultación.

12 BIBLIOGRAFÍA

- Arenas Lozano, H. L. (2006). *Teoría de los Pavimentos*. Bogotá D.C: Universidad del Cauca.
- Autret, P., & Brousse, J. L. (1996). *VIZIR, Método con ayuda de computador para la estimación de necesidades en el mantenimiento de una red de carretera*. Paris: LABORATORIO CENTRAL DE PONTS ET CHAUSSÉES.
- Buitrago Velandia, J. A.-C. (2011). *Análisis Comparativo de Metodologías de Auscultación de Pavimentos Flexibles*. Bogotá D.C: Universidad Militar Nueva Granada.
- Ceron Bermudez, V. (2006). *Evaluación y Comparación de Metodologías VIZIR y PCI Sobre el Tramo de Vía en Pavimento Flexible y Rígido de la Vía: Museo Quimbaya - CRQ Armenia*. Manizales: Universidad Nacional De Colombia.
- Díaz Cardenas, J. M. (2014). *Evaluación de la Metodología PCI como Herramienta para la Toma de Decisiones en las Intervenciones a Realizar en los Pavimentos Flexibles*. Bogotá D.C: Universidad Militar Nueva Granada.
- Lequizamo, P. M. (2007). *Anexo B - Instructivo para la inspección visual y la evaluación de los deterioros de los pavimentos asfálticos de carreteras*. Bogotá D.C: INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS.
- Ministerios de Transporte - Pontificia Universidad Javeriana. (2007). *Manual Para el Mantenimiento de la Red Vial (Pavimentada y en Afirmado)*. Bogotá D.C: PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.
- Montejo Fonseca, A. (2010). *Ingeniería de pavimentos. Fundamentos, estudios básicos y diseño*. Bogotá D.C.: Universidad Católica de Colombia.
- Olivera Bustamante, F. (1996). *Estructuración de Vías Terrestres*. Azcapotzalco: Compañía Editorial Continental, S.A.
- Riascos Caipe, M. E.-P. (2012). Índice de condición del Pavimento de la Vía los Hongos - San Francisco - Glorieta, Tunja. Usando las metodologías VIZIR Y PCI. *L'esprit Ingenieur*, 10.
- Universidad Nacional De Colombia. (2006). *Manual para la inspección visual de Pavimentos Flexibles*. Bogotá D.C: Universidad Nacional De Colombia.
- Vasquez Varela, L. R. (2006). *Pavement Condition Index (PCI)*. Manizales: INGEPAV.

- Scribd.com. Ahuellamiento. [En línea]. Día de acceso 12 de abril de 2016. Disponible. <https://es.scribd.com/doc/188408153/AHUELLAMIENTO-EN-PAVIMENTOS-ASFALTICOS>.
- Montejo Fonseca, A. (2010). Ingeniería de pavimentos. Fundamentos, estudios básicos y diseño. Bogotá D.C.: Universidad Católica de Colombia.
- Solminihac, H. "Gestión de Infraestructura Vial". Ediciones Universidad Católica de Chile. 2a Edición. Chile. 2001.
- Riascos C., Martin Hernesto y Zamir P. Hiovann. Índice de condición del pavimento de la vía Los Hongos – San Francisco, Tunja. Usando las metodologías VIZIR y PCI. L'esprit Ingénieux [en línea]. 15 octubre 2012, vol. 3, [fecha de consulta: 11 abril 2016].
- Montejo Fonseca, A. (2010). Ingeniería de pavimentos. Fundamentos, estudios básicos y diseño. Bogotá D.C.: Universidad Católica de Colombia
- SCT. Secretaria de comunicaciones y transporte, GUIA DE PROCEDIMIENTOS Y TECNICAS PARA LA CONSERVACION DE CARRETERAS, 2014 [fecha de consulta: 15 octubre 2016].

13 ANEXOS

ANEXOS A. RESULTADOS AUSCULTACIÓN METODOLOGÍA PCI

PROYECTO Malla Vial Bogotá	DIRECCIÓN CZU N1-AX 72-DE- AC 28 A CL 93 CARRIL 1
VIA AVENIDA BOYACA	FECHA Miércoles 01 de Julio de 2016
TRAMO 1	INSPECCIONADO POR ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS

CÓDIGO DE CALZADA	CARRIL	UNIDAD		PROVISIONAL		DANO		SEV.	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA (m²)	OBSERVACIONES
		UND	INICIO	FIN	INICIO	FINAL	CÓD. DANO					
1	1	0+000	0+090	0+007	0+014	11	M	6.80	3.50	23.80		
1	1	0+000	0+090	0+019	0+019	10	L	0.60	2.50	1.50		
1	1	0+000	0+090	0+021	0+025	1	L	4.00	3.50	14.00		
1	1	0+000	0+090	0+039	0+040	10	L	1.20	0.60	0.72		
1	1	0+000	0+090	0+050	0+050	10	L	0.60	3.00	1.80		
1	1	0+000	0+090	0+059	0+067	1	L	7.30	3.00	21.90		
1	1	0+000	0+090	0+067	0+067	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	1	0+000	0+090	0+080	0+080	10	L	0.60	1.00	0.60		
1	1	0+000	0+090	0+079	0+080	11	L	10.60	2.00	21.20		
1	2	0+090	0+180	0+090	0+103	11	L	13.30	2.00	26.60		
1	1	0+000	0+090	0+088	0+090	1	L	2.20	1.50	3.30		
1	2	0+090	0+180	0+090	0+093	1	L	2.90	1.50	4.35		
1	2	0+090	0+180	0+101	0+103	1	L	1.80	1.50	2.70		
1	2	0+090	0+180	0+105	0+105	10	M	0.80	0.60	0.48		
1	2	0+090	0+180	0+135	0+140	1	M	14.20	2.00	28.40		
1	2	0+090	0+180	0+159	0+165	10	L	6.20	0.60	3.72		
1	2	0+090	0+180	0+172	0+180	1	L	8.00	3.50	28.00		
1	3	0+180	0+270	0+180	0+182	1	L	1.90	3.50	6.65		
1	3	0+180	0+270	0+182	0+195	11	M	13.10	2.00	26.20		
1	3	0+180	0+270	0+207	0+207	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	3	0+180	0+270	0+211	0+212	1	L	0.70	1.00	0.70		
1	3	0+180	0+270	0+215	0+218	1	L	3.00	1.50	4.50		
1	3	0+180	0+270	0+218	0+223	11	L	4.60	2.50	11.50		
1	3	0+180	0+270	0+238	0+238	10	L	0.60	2.50	1.50		
1	3	0+180	0+270	0+242	0+270	10	M	28.00	0.60	16.80		
1	4	0+270	0+360	0+283	0+292	11	L	9.40	2.50	23.50		
1	4	0+270	0+360	0+294	0+296	1	L	1.90	1.50	2.85		
1	4	0+270	0+360	0+319	0+332	10	L	13.20	0.60	7.92		
1	4	0+360	0+450	0+360	0+360	10	L	0.60	2.50	1.50		
1	4	0+360	0+450	0+370	0+370	10	L	0.60	2.50	1.50		
1	5	0+360	0+450	0+373	0+377	1	L	3.30	2.50	8.25		
1	5	0+360	0+450	0+390	0+392	1	L	1.40	1.00	1.40		
1	5	0+360	0+450	0+409	0+409	1	L	0.50	1.50	0.75		
1	5	0+360	0+450	0+412	0+412	1	L	1.00	1.50	1.50		
1	5	0+360	0+450	0+422	0+426	1	L	3.90	3.50	5.85		
1	6	0+450	0+540	0+455	0+455	10	L	0.60	2.50	1.50		
1	6	0+450	0+540	0+462	0+462	10	L	0.60	1.50	0.90		
1	6	0+450	0+540	0+469	0+469	10	L	0.60	1.00	0.60		
1	6	0+450	0+540	0+470	0+472	11	L	2.40	2.00	4.80		
1	6	0+450	0+540	0+479	0+481	10	L	1.80	0.60	1.08		
1	6	0+450	0+540	0+481	0+481	10	L	0.60	3.00	1.80		
1	6	0+450	0+540	0+493	0+493	10	L	0.60	2.00	1.20		
1	6	0+450	0+540	0+509	0+510	10	L	1.40	0.60	0.84		
1	6	0+450	0+540	0+515	0+515	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	6	0+450	0+540	0+522	0+522	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	6	0+450	0+540	0+535	0+538	1	L	3.20	1.00	3.20		
1	7	0+540	0+630	0+543	0+545	11	L	1.50	1.50	2.25		
1	7	0+540	0+630	0+551	0+552	1	L	0.60	1.50	0.90		
1	7	0+540	0+630	0+555	0+555	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	7	0+540	0+630	0+564	0+564	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	7	0+540	0+630	0+613	0+613	10	L	0.60	1.00	0.60		
1	7	0+540	0+630	0+620	0+620	10	L	0.60	1.50	0.90		
1	7	0+540	0+630	0+621	0+622	10	L	0.40	0.60	0.24		
1	7	0+540	0+630	0+625	0+625	10	L	0.60	1.00	0.60		
1	8	0+630	0+720	0+698	0+700	10	L	1.90	0.60	1.14		
1	9	0+720	0+810	0+730	0+730	10	M	0.60	3.50	2.10		
1	9	0+720	0+810	0+757	0+757	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	9	0+720	0+810	0+806	0+806	10	L	0.60	1.00	0.60		
1	10	0+810	0+900	0+871	0+888	10	L	16.80	0.60	10.08		
1	11	0+900	0+990	0+864	0+871	1	L	2.10	0.50	29.85		
1	11	0+900	0+990	0+971	0+986	1	L	15.50	2.50	38.75		
1	12	0+990	1+080	1+000	1+031	11	L	31.30	3.50	109.55		
1	13	0+990	1+080	1+036	1+078	11	L	44.80	3.50	144.30		
1	12	0+990	1+080	1+079	1+080	1	L	0.80	1.50	1.35		
1	12	0+990	1+080	1+079	1+080	10	L	0.90	0.60	0.54		
1	13	1+080	1+170	1+080	1+116	10	L	25.90	0.60	21.54		
1	13	1+080	1+170	1+112	1+112	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	13	1+080	1+170	1+113	1+113	10	L	0.60	1.00	0.60		
1	13	1+080	1+170	1+115	1+116	10	L	0.70	0.60	0.42		
1	14	1+170	1+260	1+118	1+118	10	L	0.60	2.00	1.20		
1	13	1+080	1+170	1+164	1+164	10	L	0.60	2.00	1.20		
1	13	1+080	1+170	1+169	1+170	10	M	1.30	0.60	0.78		
1	14	1+170	1+260	1+170	1+172	10	M	2.00	0.60	1.20		
1	14	1+170	1+260	1+189	1+189	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	14	1+170	1+260	1+189	1+190	1	L	1.50	1.00	1.50		
1	14	1+170	1+260	1+195	1+198	1	L	3.30	3.00	9.90		
1	14	1+170	1+260	1+199	1+199	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	14	1+170	1+260	1+202	1+209	10	L	7.90	0.60	4.74		
1	14	1+170	1+260	1+220	1+224	10	L	4.60	0.60	2.76		
1	14	1+170	1+260	1+224	1+228	10	L	0.60	3.00	1.80		
1	14	1+170	1+260	1+238	1+240	10	L	1.90	0.60	1.14		
1	14	1+170	1+260	1+240	1+240	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	14	1+170	1+260	1+241	1+248	10	L	6.60	0.60	3.96		
1	14	1+170	1+260	1+241	1+244	1	L	3.00	2.00	6.00		
1	14	1+170	1+260	1+244	1+254	1	M	7.00	3.00	21.00		
1	15	1+260	1+350	1+261	1+270	10	L	8.70	0.60	5.22		
1	15	1+260	1+350	1+266	1+267	1	L	0.50	1.50	0.75		
1	15	1+260	1+350	1+278	1+281	10	L	2.50	0.60	1.50		
1	15	1+260	1+350	1+328	1+330	1	L	2.70	3.00	8.10		
1	15	1+260	1+350	1+333	1+336	1	M	3.40	3.50	11.90		
1	15	1+260	1+350	1+338	1+350	1	H	11.70	3.00	35.10		
1	16	1+350	1+440	1+350	1+369	1	H	18.50	3.00	55.50		
1	16	1+350	1+440	1+371	1+373	10	L	2.40	0.60	1.44		
1	16	1+350	1+440	1+377	1+377	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	16	1+350	1+440	1+381	1+386	1	L	4.80	3.50	16.80		
1	16	1+350	1+440	1+386	1+386	10	L	0.60	1.00	0.60		
1	16	1+350	1+440	1+408	1+408	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	16	1+350	1+440	1+422	1+422	10	L	0.60	3.00	1.80		
1	16	1+350	1+440	1+427	1+434	1	L	7.00	2.00	14.00		
1	17	1+440	1+530	1+457	1+457	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	17	1+440	1+530	1+469	1+469	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	17	1+440	1+530	1+478	1+478	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	17	1+440	1+530	1+482	1+485	10	L	3.50	0.60	2.10		
1	17	1+440	1+530	1+489	1+496	10	L	7.20	0.60	4.32		
1	17	1+440	1+530	1+496	1+496	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	17	1+440	1+530	1+512	1+512	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	17	1+440	1+530	1+514	1+515	1	L	0.50	1.20	0.60		
1	17	1+440	1+530	1+516	1+516	10	L	0.60	1.50	0.90		
1	17	1+440	1+530	1+528	1+528	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	17	1+440	1+530	1+528	1+530	10	L	1.80	0.60	1.08		
1	18	1+530	1+620	1+530	1+541	10	L	11.20	0.60	6.72		
1	18	1+530	1+620	1+542	1+550							



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO
CARRETERAS DE SUPERFICIE EN PAVIMENTO ASFALTICO
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO



PROYECTO
Mallo Vid Bogotó

DIRECCIÓN
CZU NI-AX 72 DE AC 26 A CL 93 CARRIL 1

VIA
AVENIDA BOYACA

FECHA
Miércoles, 01 de junio de 2016

TRAMO
1

INSPECCIONADO POR
ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS

CÓDIGO DE CALZADA	CARRIL	UNIDAD		PROVISIONAL		CÓD. DAÑO	SEV.	DAÑO			OBSERVACIONES
		UND	FIN	INICIO	FINAL			LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA (m ²)	
1	20	14710	14800	14710	14713	1	L	3,00	2,00	6,00	
1	20	14710	14800	14717	14723	1	L	6,30	1,50	9,45	
1	20	14710	14800	14726	14743	1	H	16,80	3,50	58,80	
1	20	14710	14800	14748	14754	11	H	6,70	3,50	23,45	
1	20	14710	14800	14757	14760	10	M	3,60	0,60	2,16	
1	20	14710	14800	14763	14764	1	M	1,70	1,00	1,70	
1	20	14710	14800	14767	14771	1	M	3,30	3,50	11,55	
1	20	14710	14800	14771	14776	11	M	4,90	3,50	17,15	
1	20	14710	14800	14776	14776	10	L	0,60	0,60	0,36	
1	20	14710	14800	14779	14780	1	L	0,60	1,50	0,90	
1	20	14710	14800	14786	14788	10	L	2,00	0,60	1,20	
1	20	14710	14800	14789	14790	1	L	1,00	2,00	2,00	
1	20	14710	14800	14794	14796	1	M	2,10	3,00	6,30	
1	21	14800	14890	14813	14822	1	H	8,80	3,50	30,80	
1	21	14800	14890	14826	14826	10	L	0,60	1,50	0,90	
1	21	14800	14890	14827	14827	10	L	0,60	1,50	0,90	
1	21	14800	14890	14829	14832	1	L	3,00	2,00	6,00	
1	21	14800	14890	14835	14835	10	L	0,60	2,00	1,20	
1	21	14800	14890	14836	14837	10	L	0,90	0,60	0,54	
1	21	14800	14890	14839	14839	10	L	0,60	2,00	1,20	
1	21	14800	14890	14849	14855	1	M	6,10	3,50	21,35	
1	21	14800	14890	14871	14877	1	L	5,90	2,00	11,80	
1	22	14890	14980	14901	14908	1	H	13,60	3,00	40,80	
1	22	14890	14980	14907	14915	11	M	8,00	3,50	28,00	
1	22	14890	14980	14927	14932	1	L	5,20	3,00	15,60	
1	22	14890	14980	14941	14951	1	M	3,30	3,00	9,90	
1	22	14890	14980	14957	14957	11	M	0,50	3,00	1,50	
1	22	14890	14980	14957	14964	1	L	6,50	1,50	9,75	
1	23	14980	24070	24008	24013	1	M	5,10	2,50	12,75	
1	23	14980	24070	24021	24021	10	H	0,60	3,50	2,10	
1	23	14980	24070	24024	24028	1	M	4,00	2,00	8,00	
1	23	14980	24070	24030	24031	1	M	1,00	2,00	2,00	
1	23	14980	24070	24036	24038	1	L	2,10	1,50	3,15	
1	23	14980	24070	24049	24054	10	M	5,20	0,60	3,12	
1	23	14980	24070	24056	24067	1	M	10,80	2,00	21,60	
1	24	24070	24160	24072	24076	1	H	4,00	0,60	2,40	
1	24	24070	24160	24079	24086	1	H	6,80	2,00	13,60	
1	24	24070	24160	24092	24095	1	H	2,50	2,00	5,00	
1	24	24070	24160	24105	24106	10	L	0,60	0,60	0,30	
1	24	24070	24160	24115	24116	10	L	0,70	0,60	0,42	
1	24	24070	24160	24119	24129	11	L	9,80	3,50	34,30	
1	24	24070	24160	24129	24135	1	L	6,20	3,00	18,50	
1	24	24070	24160	24139	24141	1	L	2,20	2,00	4,40	
1	24	24070	24160	24155	24155	10	L	0,60	3,50	2,10	
1	25	24160	24250	24161	24162	10	L	0,60	3,50	2,10	
1	24	24070	24160	24159	24160	1	M	0,80	2,50	2,00	
1	25	24160	24250	24171	24171	1	M	11,40	2,50	28,50	
1	25	24160	24250	24172	24172	10	L	0,60	3,50	2,10	
1	25	24160	24250	24172	24181	10	M	9,50	0,60	5,70	
1	25	24160	24250	24189	24189	10	L	0,60	3,50	2,10	
1	25	24160	24250	24201	24228	1	M	27,00	2,00	54,00	
1	25	24160	24250	24240	24241	10	L	0,60	0,60	0,36	
1	25	24160	24250	24242	24242	10	L	0,60	3,50	2,10	
1	26	24250	34340	24262	24264	10	L	2,00	0,60	1,20	
1	26	24250	34340	24264	24264	10	M	2,20	0,60	1,32	
1	26	24250	34340	24269	24269	10	L	0,60	2,00	1,20	
1	26	24250	34340	24281	24281	10	L	0,60	2,00	1,20	
1	26	24250	34340	24284	24286	11	M	24,40	3,50	78,40	
1	26	24250	34340	24306	24307	1	M	1,50	3,00	4,50	
1	26	24250	34340	24312	24322	11	M	10,20	2,50	25,50	
1	26	24250	34340	24323	24325	1	M	1,70	3,00	5,10	
1	26	24250	34340	24327	24340	11	L	13,20	3,50	46,20	
1	27	24340	24430	24340	24347	11	L	7,30	3,50	25,55	
1	27	24340	24430	24350	24351	1	L	0,60	2,50	1,50	
1	27	24340	24430	24354	24357	1	M	2,50	1,00	2,50	
1	27	24340	24430	24363	24364	1	L	0,80	1,50	1,20	
1	27	24340	24430	24367	24367	10	L	0,60	0,60	0,36	
1	27	24340	24430	24370	24374	11	M	4,00	1,50	6,00	
1	27	24340	24430	24370	24374	1	M	3,90	1,00	3,90	
1	27	24340	24430	24376	24380	1	M	3,20	2,50	8,00	
1	27	24340	24430	24384	24426	10	M	42,30	0,60	25,38	
1	27	24340	24430	24420	24423	1	M	3,50	2,00	7,00	
1	27	24340	24430	24423	24426	1	M	2,80	2,00	5,60	
1	27	24340	24430	24426	24430	11	M	4,00	3,50	14,00	
1	28	24430	24520	24430	24431	11	M	22,70	3,50	79,45	
1	29	24520	24610	24528	24535	1	M	7,00	3,00	21,00	
1	29	24520	24610	24544	24551	1	H	6,50	3,50	22,75	
1	29	24520	24610	24554	24562	1	H	7,30	3,00	21,90	
1	29	24520	24610	24568	24604	1	H	35,70	3,00	107,00	
1	30	24610	24700	24634	24644	11	M	10,20	3,00	30,60	
1	30	24610	24700	24644	24649	1	L	4,70	2,00	9,40	
1	30	24610	24700	24654	24657	1	M	3,30	2,00	6,60	
1	30	24610	24700	24660	24666	1	H	6,00	3,50	21,00	
1	30	24610	24700	24680	24681	1	M	0,60	2,00	1,20	
1	30	24610	24700	24697	24700	1	H	2,60	3,50	9,10	
1	31	24700	24790	24700	24790	1	H	90,00	3,50	315,00	
1	32	24790	24880	24790	24835	1	H	45,20	3,50	158,20	
1	32	24790	24880	24842	24855	1	H	13,10	2,50	32,75	
1	32	24790	24880	24875	24880	1	H	5,20	3,50	18,20	
1	33	24880	24970	24880	24915	1	H	35,20	3,50	123,20	
1	33	24880	24970	24921	24925	1	H	4,30	3,00	12,90	
1	33	24880	24970	24928	24941	11	H	13,50	3,50	47,25	
1	33	24880	24970	24955	24959	11	L	3,40	3,50	11,90	
1	33	24880	24970	24965	24970	11	L	4,80	3,50	16,80	
1	34	24970	34060	24970	24971	11	L	1,00	3,50	3,50	
1	34	24970	34060	24994	24998	10	M	4,60	0,60	2,76	
1	34	24970	34060	34006	34006	10	L	0,60	2,00	1,20	
1	34	24970	34060	34010	34023	11	L	13,00	3,50	45,50	
1	34	24970	34060	34023	34027	10	L	3,50	0,60	2,10	
1	34	24970	34060	34036	34036	10	L	0,60	3,50	2,10	
1	34	24970	34060	34044	34053	11	H	8,70	3,50	30,45	
1	34	24970	34060	34060	34060	10	L	0,60	3,00	1,80	
1	35	34060	34150	34100	34102	10	L	2,00	0,60	1,20	
1	35	34060	34150	34122	34129	10	L	6,80	0,60	4,08	
1	36	34150	34240	34232	34232	10	L	0,60	3,00	1,80	
1	36	34150	34240	34232	34232	10	L	0,60	3,00	1,80	
1	38	34330	34420	34360	34368	10	L	7,70	0,60	4,62	
1	39	34420	34510	34429	34432	1	L	2,80	3,50	9,80	
1	39	34420	34510	34432	34435	10	L	2,10	0,60	1,26	
1	39	34420	34510	34436	34440	10	L	4,10	0,60	2,46	
1	39	34420	34510	34452	34453	10	L	1,10	0,60	0,66	
1	39	34420	34510	34456	34456	10	L	0,60	2,50	1,50	
1	39	34420	34510	34463	34463	1	L	0,60	3,00	1,80	
1	39	34420	34510	34466	34470	1	L	4,70	3,50	16,45	
1	39	34420	34510	34470	34474	11	M	3,80	3,50	13,30	
1											



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO
CARRERAS DE SUPERFICIE EN PAVIMENTO ASFALTICO
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO



PROYECTO Modulo Vial Bogotá	DIRECCIÓN CDU MI-AX 72 DE- AC- 28 A- CL- 93 CARRIL 1
VÍA AVENIDA BOYACÁ	FECHA miércoles, 01 de junio de 2016
TRAMO 1	INSPECCIONADO POR ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS

CÓDIGO DE CALZADA	CARRIL	UNIDAD		PROVISIONAL		CÓD. DAÑO	SEV.	DAÑO			OBSERVACIONES	ESQUEMA
		UND	INICIO	FIN	INICIO			FINAL	LARGO (m)	ANCHO (m)		
1	40	3+510	3+600	3+594	3+594	10	L	0,60	2,00	1,20		
1	40	3+510	3+600	3+597	3+600	10	L	2,70	0,60	1,62		
1	41	3+600	3+690	3+600	3+601	10	L	0,50	0,60	0,30		
1	41	3+600	3+690	3+608	3+620	1	M	11,60	3,50	40,60		
1	41	3+600	3+690	3+620	3+627	10	L	5,90	0,60	4,14		
1	41	3+600	3+690	3+660	3+667	10	L	7,10	0,60	4,26		
1	42	3+690	3+780	3+716	3+717	11	M	1,20	2,00	2,40		
1	43	3+780	3+870	3+809	3+809	10	L	0,60	3,50	2,10		
1	43	3+780	3+870	3+812	3+815	1	L	3,00	1,00	3,00		
1	43	3+780	3+870	3+820	3+821	10	L	1,80	0,60	1,08		
1	44	3+870	3+960	3+954	3+960	10	M	6,00	0,60	3,60		
1	45	3+960	4+050	3+960	3+962	10	M	2,20	0,60	1,32		
1	45	3+960	4+050	3+970	3+984	10	L	13,80	0,60	8,28		
1	45	3+960	4+050	3+987	3+990	10	L	2,80	0,60	1,68		
1	45	3+960	4+050	3+994	3+999	10	L	4,60	0,60	2,76		
1	45	3+960	4+050	4+010	4+010	10	L	0,60	2,00	1,20		
1	45	3+960	4+050	4+013	4+050	1	H	36,80	3,00	110,40		
1	46	4+050	4+140	4+050	4+100	1	H	49,60	3,00	148,80		
1	47	4+140	4+230	4+153	4+163	10	M	10,50	0,60	6,30		
1	47	4+140	4+230	4+163	4+163	10	L	0,60	3,50	2,10		
1	47	4+140	4+230	4+177	4+178	10	L	1,80	0,60	1,08		
1	47	4+140	4+230	4+188	4+189	10	L	1,00	0,60	0,60		
1	48	4+230	4+320	4+233	4+234	1	M	1,40	1,00	1,40		
1	48	4+230	4+320	4+246	4+246	10	L	0,60	2,50	1,50		
1	48	4+230	4+320	4+304	4+317	1	H	13,10	3,50	45,85		
1	49	4+320	4+410	4+339	4+376	1	H	37,50	3,00	112,70		
1	49	4+320	4+410	4+381	4+393	1	L	12,40	2,00	24,80		
1	49	4+320	4+410	4+397	4+400	1	L	2,80	2,00	5,60		
1	49	4+320	4+410	4+409	4+410	1	L	0,50	1,50	0,75		
1	50	4+410	4+500	4+462	4+464	13	H	2,10	3,50	7,35		

DANOS	
N°	Tipo de daño
1	Piel de cocodrilo
2	Exudación
3	Agrrietamientos en bloque
4	Abultamientos y hundimientos
5	Corrugación
6	Depresión
7	Grieta de borde
8	Grieta de reflexión de junta
9	Desnivel carril/borde
10	Grietas long y transversal
11	Parcheo
12	Pulimento de agregados
13	Puercos
14	Cruce de vía férrea
15	Ahuellamiento
16	Desplazamiento
17	Grieta parabólica
18	Hinchamiento
19	Desprendimiento de agregados

Severidad	Desprendimiento de agregados		
	L	M	H
	Baja	Media	Alta



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO
CARRETERAS DE SUPERFICIE EN PAVIMENTO ASFALTICO
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO



PROYECTO:

VIA:

TRAMO:

DIRECCIÓN:

FECHA:

INSPECCIONADO POR:

CÓDIGO DE CALZADA	CARRIL	UNIDAD		PROVISIONAL		CÓD. DAÑO	SEV.	DAÑO			OBSERVACIONES
		UND	INICIO	FIN	INICIAL			FINAL	LARGO (m)	ANCHO (m)	
2	1	0+000	0+090	0+001	0+028	11	L	27,10	3,00	81,30	
2	1	0+000	0+090	0+040	0+052	1	M	11,90	2,00	23,80	
2	1	0+000	0+090	0+084	0+090	11	L	6,30	3,00	18,90	
2	2	0+090	0+180	0+090	0+109	11	L	19,30	3,00	57,90	
2	2	0+090	0+180	0+119	0+123	10	L	3,30	0,60	1,98	
2	2	0+090	0+180	0+126	0+156	10	L	30,00	0,60	18,00	
2	2	0+090	0+180	0+161	0+180	10	M	19,10	0,60	11,46	
2	3	0+180	0+270	0+180	0+187	10	M	6,60	0,60	3,96	
2	3	0+180	0+270	0+187	0+205	11	L	18,60	3,50	65,10	
2	3	0+180	0+270	0+205	0+209	1	L	3,70	2,00	7,40	
2	3	0+180	0+270	0+212	0+218	10	L	6,60	0,60	3,96	
2	3	0+180	0+270	0+222	0+235	10	M	12,90	0,60	7,74	
2	3	0+180	0+270	0+254	0+255	1	L	0,80	1,00	0,80	
2	3	0+180	0+270	0+288	0+270	10	L	2,40	0,60	1,44	
2	4	0+270	0+360	0+270	0+271	10	L	1,20	0,60	0,72	
2	4	0+270	0+360	0+296	0+298	1	L	1,50	2,00	3,00	
2	4	0+270	0+360	0+304	0+305	1	L	0,70	2,00	1,40	
2	4	0+270	0+360	0+315	0+322	10	L	7,80	0,60	4,68	
2	4	0+270	0+360	0+341	0+341	10	L	6,60	3,50	21,00	
2	5	0+360	0+450	0+343	0+360	10	L	16,60	0,60	9,96	
2	5	0+360	0+450	0+360	0+365	10	L	4,60	0,60	2,76	
2	5	0+360	0+450	0+386	0+394	10	L	7,50	0,60	4,50	
2	5	0+360	0+450	0+419	0+423	11	L	3,90	2,00	7,80	
2	5	0+360	0+450	0+430	0+431	10	L	0,60	0,60	0,36	
2	5	0+450	0+540	0+437	0+439	10	L	1,60	0,60	0,96	
2	5	0+360	0+450	0+446	0+447	10	L	0,90	0,60	0,54	
2	6	0+450	0+540	0+451	0+456	10	M	5,00	0,60	3,00	
2	6	0+450	0+540	0+526	0+528	10	L	1,80	0,60	1,08	
2	7	0+540	0+630	0+552	0+558	10	L	6,60	0,60	3,96	
2	7	0+540	0+630	0+571	0+571	10	L	9,90	0,60	5,94	
2	7	0+540	0+630	0+571	0+581	1	L	10,00	3,50	35,00	
2	7	0+540	0+630	0+601	0+624	10	L	22,90	0,60	13,74	
2	7	0+540	0+630	0+624	0+628	1	L	3,30	2,00	6,60	
2	8	0+630	0+720	0+630	0+657	11	L	26,90	3,00	80,70	
2	8	0+630	0+720	0+657	0+661	1	M	3,60	3,50	12,60	
2	8	0+630	0+720	0+664	0+664	10	L	0,60	2,00	1,20	
2	8	0+630	0+720	0+665	0+674	11	M	9,40	3,00	28,20	
2	8	0+630	0+720	0+674	0+682	10	L	8,40	0,60	5,04	
2	8	0+630	0+720	0+694	0+710	11	M	16,50	3,50	57,75	
2	8	0+630	0+720	0+713	0+720	10	M	7,00	0,60	4,20	
2	9	0+720	0+810	0+720	0+788	10	M	67,80	0,60	40,74	
2	9	0+720	0+810	0+733	0+734	1	M	1,30	3,50	4,55	
2	9	0+720	0+810	0+736	0+788	10	M	51,50	0,60	30,90	
2	9	0+720	0+810	0+790	0+796	11	L	5,80	3,50	20,30	
2	9	0+720	0+810	0+805	0+810	10	M	5,00	0,60	3,00	
2	10	0+810	0+900	0+810	0+859	10	M	48,50	0,60	29,10	
2	10	0+810	0+900	0+864	0+866	10	L	2,20	0,60	1,32	
2	10	0+810	0+900	0+900	0+900	10	M	0,20	0,60	0,12	
2	11	0+900	0+990	0+900	0+931	10	M	31,30	0,60	18,78	
2	11	0+900	0+990	0+935	0+944	1	M	9,40	3,00	28,20	
2	11	0+900	0+990	0+944	0+990	10	M	46,00	0,60	27,60	
2	12	0+990	1+080	0+990	1+030	10	M	39,60	0,60	23,76	
2	12	0+990	1+080	1+030	1+033	1	M	3,50	3,00	10,50	
2	12	0+990	1+080	1+050	1+052	10	L	2,90	0,60	1,74	
2	13	1+080	1+170	1+083	1+091	10	L	8,50	0,60	5,10	
2	13	1+080	1+170	1+100	1+106	10	L	5,60	0,60	3,36	
2	13	1+080	1+170	1+120	1+125	10	L	4,60	0,60	2,76	
2	13	1+080	1+170	1+127	1+127	10	L	0,60	3,50	2,10	
2	13	1+080	1+170	1+127	1+129	10	L	1,40	0,60	0,84	
2	13	1+080	1+170	1+142	1+160	10	L	17,50	0,60	10,50	
2	13	1+080	1+170	1+162	1+170	10	M	7,90	0,60	4,74	
2	14	1+170	1+260	1+170	1+172	10	M	2,10	0,60	1,26	
2	14	1+170	1+260	1+180	1+182	10	L	2,40	0,60	1,44	
2	14	1+170	1+260	1+182	1+188	1	M	6,10	3,50	21,35	
2	14	1+170	1+260	1+228	1+235	10	L	6,60	0,60	3,96	
2	14	1+170	1+260	1+245	1+251	10	M	5,20	0,60	3,30	
2	15	1+260	1+350	1+274	1+277	10	L	3,10	0,60	1,86	
2	15	1+260	1+350	1+285	1+285	10	L	0,60	2,00	1,20	
2	15	1+260	1+350	1+310	1+312	10	L	1,70	0,60	1,02	
2	15	1+260	1+350	1+314	1+340	10	L	26,30	0,60	15,78	
2	15	1+260	1+350	1+344	1+348	10	L	3,60	0,60	2,16	
2	16	1+350	1+440	1+367	1+367	10	H	0,60	3,50	2,10	
2	16	1+350	1+440	1+383	1+384	10	L	1,70	0,60	1,02	
2	16	1+350	1+440	1+386	1+386	10	H	0,60	3,50	2,10	
2	16	1+350	1+440	1+388	1+389	1	H	0,70	1,00	0,70	
2	16	1+350	1+440	1+393	1+409	10	L	15,90	0,60	9,54	
2	16	1+350	1+440	1+429	1+440	10	L	11,00	0,60	6,60	
2	17	1+440	1+530	1+440	1+446	10	L	5,60	0,60	3,36	
2	17	1+440	1+530	1+446	1+449	11	L	3,00	2,00	6,00	
2	17	1+440	1+530	1+449	1+450	10	L	0,90	1,50	1,35	
2	17	1+440	1+530	1+450	1+487	11	M	36,20	3,50	127,05	
2	17	1+440	1+530	1+487	1+530	11	H	43,30	3,50	151,55	
2	18	1+530	1+620	1+530	1+533	11	H	2,90	3,50	10,15	
2	18	1+530	1+620	1+533	1+620	10	M	87,10	0,60	52,26	
2	19	1+620	1+710	1+620	1+627	10	M	7,40	0,60	4,44	
2	19	1+620	1+710	1+629	1+642	1	M	13,10	2,00	26,20	
2	19	1+620	1+710	1+654	1+659	10	M	5,40	0,60	3,24	
2	19	1+620	1+710	1+662	1+662	1	L	0,80	1,50	1,20	
2	19	1+620	1+710	1+667	1+670	10	L	3,30	0,60	1,98	
2	19	1+620	1+710	1+670	1+686	1	H	15,40	3,00	46,20	
2	19	1+620	1+710	1+691	1+693	1	L	2,00	1,00	2,00	
2	19	1+620	1+710	1+708	1+710	10	M	2,40	0,60	1,44	
2	20	1+710	1+800	1+710	1+711	10	M	1,20	0,60	0,72	
2	20	1+710	1+800	1+718	1+737	1	H	18,60	2,00	37,20	
2	20	1+710	1+800	1+737	1+753	10	M	16,70	0,60	10,02	
2	20	1+710	1+800	1+753	1+760	1	M	6,80	1,00	6,80	
2	20	1+710	1+800	1+766	1+770	10	L	3,90	0,60	2,34	
2	20	1+710	1+800	1+773	1+777	10	H	4,00	1,00	4,00	
2	20	1+710	1+800	1+780	1+781	10	L	1,10	0,60	0,66	
2	20	1+710	1+800	1+786	1+800	1	H	14,00	3,00	42,00	
2	21	1+800	1+890	1+800	1+803	1	H	2,80	3,00	8,40	
2	21	1+800	1+890	1+806	1+813	1	M	7,80	1,50	11,70	
2	21	1+800	1+890	1+825	1+826	10	L	0,50	0,60	0,30	
2	21	1+800	1+890	1+829	1+832	10	H	3,30	0,60	1,98	
2	21	1+800	1+890	1+832	1+833	1	L	1,30	1,50	1,95	
2	21	1+800	1+890	1+839	1+841	1	M	2,00	1,00	2,00	
2	21	1+800	1+890	1+846	1+849	10	L	2,80	0,60	1,68	
2	21	1+800	1+890	1+849	1+856	11	L	6,40	2,00	12,80	
2	21	1+800	1+890	1+856	1+863	11	M	7,50	3,50	26,25	
2	22	1+890	1+980	1+895	1+896	1	L	0,70	1,00	0,70	
2	22	1+890	1+980	1+899	1+904	1	L	2,20	3,50	7,70	
2	22	1+890	1+980	1+911	1+919	1	L	8,10	3,00	24,30	
2	22	1+890	1+980	1+924	1+929	1	L	4,30	3,00	12,90	
2	22	1+890	1+980	1+934	1+944	10	L	9,90	0,60	5,94	

Nº	Tipo de daño
1	Fiel de cocodrilo
2	Exudación
3	Aislamiento en bloques
4	Abultamiento y hundimientos
5	Corrosión
6	Depresión
7	Grieta de borde

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS FACULTAD DE INGENIERÍA DE COLOMBIA		INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO CARRETERAS DE SUPERFICIE EN PAVIMENTO ASFALTICO EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO				Itineris							
PROYECTO				DIRECCIÓN									
Medio Vid Bogotá				CZU MI-AX 72 DE- AC 28 A CL 93 CARRIL 2									
VIA				FECHA									
AVENIDA BOYACA				Miércoles, 01 de Julio de 2016									
TRAMO				INSPECCIONADO POR									
I				ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS									
CÓDIGO DE CALZADA	CARRIL	UNID	INICIO	FIN	PROVISIONAL	INICIAL	CÓD. DAÑO	SEV.	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA (m²)	OBSERVACIONES	ESQUEMA
2	22	14980	1+980	1+944	1+953	1	M	9,00	1,50	13,50			
2	22	14980	1+980	1+954	1+964	1	M	10,10	3,50	35,35			
2	23	14980	2+070	1+982	1+982	10	L	0,60	2,50	1,50			
2	23	14980	2+070	2+011	2+023	10	L	11,80	0,60	7,08			
2	23	14980	2+070	2+028	2+029	13	M	0,90	1,00	0,90			
2	23	14980	2+070	2+033	2+050	1	M	16,80	2,00	33,60			
2	23	14980	2+070	2+063	2+070	1	M	7,40	3,50	25,90			
2	24	2+070	2+160	2+070	2+073	1	M	2,60	3,50	9,10			
2	24	2+070	2+160	2+073	2+076	10	L	3,30	0,60	1,98			
2	24	2+070	2+160	2+079	2+087	1	M	8,10	0,60	4,86			
2	24	2+070	2+160	2+105	2+130	11	M	33,70	2,50	84,25			
2	24	2+070	2+160	2+126	2+139	1	M	12,60	3,00	37,80			
2	24	2+070	2+160	2+139	2+140	10	L	1,90	0,60	1,14			
2	25	2+160	2+250	2+167	2+168	1	M	0,90	1,00	0,90			
2	25	2+160	2+250	2+181	2+208	11	M	26,60	1,00	26,60			
2	25	2+160	2+250	2+187	2+189	1	M	1,80	3,00	5,40			
2	25	2+160	2+250	2+195	2+199	1	L	3,30	1,50	4,95			
2	25	2+160	2+250	2+222	2+223	1	L	0,60	1,50	0,90			
2	25	2+160	2+250	2+225	2+245	10	L	20,20	0,60	12,12			
2	26	2+250	2+340	2+264	2+264	10	L	0,60	2,00	1,20			
2	26	2+250	2+340	2+269	2+271	1	M	2,90	3,50	10,15			
2	26	2+250	2+340	2+271	2+285	1	M	13,60	2,00	27,20			
2	26	2+250	2+340	2+288	2+310	1	M	22,40	2,50	56,00			
2	26	2+250	2+340	2+310	2+314	10	L	3,90	0,60	2,34			
2	26	2+250	2+340	2+315	2+319	1	L	3,70	2,00	7,40			
2	26	2+250	2+340	2+321	2+322	10	M	1,00	0,60	0,60			
2	26	2+250	2+340	2+324	2+340	10	M	16,30	0,60	9,78			
2	27	2+340	2+430	2+340	2+353	10	M	13,30	0,60	7,98			
2	26	2+250	2+340	2+336	2+340	1	H	4,00	2,00	8,00			
2	27	2+340	2+430	2+340	2+343	1	H	2,90	2,00	5,80			
2	27	2+340	2+430	2+343	2+387	10	L	43,10	0,60	25,86			
2	27	2+340	2+430	2+388	2+401	1	H	13,10	3,50	45,85			
2	27	2+340	2+430	2+408	2+413	1	M	4,70	3,50	16,45			
2	27	2+340	2+430	2+413	2+426	10	M	13,80	0,60	8,28			
2	27	2+340	2+430	2+426	2+430	1	M	3,60	3,50	12,60			
2	27	2+340	2+430	2+430	2+432	1	M	2,90	3,50	10,50			
2	28	2+430	2+520	2+442	2+475	1	H	33,00	3,50	115,50			
2	28	2+430	2+520	2+465	2+473	1	M	7,10	3,00	21,30			
2	28	2+430	2+520	2+476	2+477	1	M	1,10	2,50	2,75			
2	28	2+430	2+520	2+481	2+502	1	M	21,70	2,50	54,25			
2	28	2+430	2+520	2+490	2+493	1	M	17,80	0,60	10,68			
2	29	2+520	2+610	2+520	2+532	10	L	12,20	0,60	7,32			
2	28	2+430	2+520	2+518	2+520	1	H	2,20	3,00	6,60			
2	29	2+520	2+610	2+520	2+548	1	H	27,50	3,00	82,50			
2	29	2+520	2+610	2+548	2+556	10	M	7,80	0,60	4,68			
2	29	2+520	2+610	2+562	2+595	10	M	33,10	1,00	33,10			
2	29	2+520	2+610	2+595	2+607	1	H	12,20	3,50	42,70			
2	30	2+610	2+700	2+611	2+621	10	M	10,40	0,60	6,24			
2	30	2+610	2+700	2+623	2+637	10	M	13,80	0,60	8,28			
2	30	2+610	2+700	2+651	2+700	1	H	49,50	3,50	173,25			
2	31	2+700	2+790	2+700	2+727	1	H	26,90	3,50	94,15			
2	31	2+700	2+790	2+727	2+737	10	L	9,60	0,60	5,76			
2	31	2+700	2+790	2+740	2+753	1	M	13,10	3,00	39,30			
2	31	2+700	2+790	2+759	2+763	1	H	4,20	3,00	12,60			
2	31	2+700	2+790	2+772	2+790	1	H	18,00	3,50	63,00			
2	32	2+790	2+880	2+790	2+817	1	H	26,90	3,50	94,15			
2	32	2+790	2+880	2+819	2+819	1	M	0,70	3,50	2,45			
2	32	2+790	2+880	2+823	2+825	1	L	2,10	2,00	4,20			
2	32	2+790	2+880	2+827	2+829	1	L	1,60	3,00	4,80			
2	32	2+790	2+880	2+829	2+839	10	L	9,60	0,60	5,76			
2	32	2+790	2+880	2+839	2+844	1	M	5,40	3,50	18,90			
2	32	2+790	2+880	2+872	2+880	11	M	7,90	2,50	19,75			
2	33	2+880	2+970	2+880	2+907	11	M	27,40	2,50	68,50			
2	33	2+880	2+970	2+908	2+922	10	L	13,30	0,60	7,98			
2	33	2+880	2+970	2+924	2+925	10	L	0,40	0,60	0,24			
2	33	2+880	2+970	2+933	2+933	10	L	0,60	2,00	1,20			
2	33	2+880	2+970	2+945	2+951	10	L	6,00	0,60	3,60			
2	33	2+880	2+970	2+952	2+954	10	M	1,90	0,60	1,14			
2	33	2+880	2+970	2+962	2+964	10	L	1,90	0,60	1,14			
2	34	2+970	3+060	2+997	2+998	10	L	1,10	0,60	0,66			
2	34	2+970	3+060	3+014	3+018	1	L	3,30	3,00	9,90			
2	34	2+970	3+060	3+024	3+029	10	L	5,90	0,60	3,54			
2	35	3+060	3+150	3+128	3+129	11	L	1,40	1,00	1,40			
2	37	3+240	3+330	3+249	3+252	10	L	2,70	0,60	1,62			
2	37	3+240	3+330	3+257	3+259	10	L	2,10	0,60	1,26			
2	37	3+240	3+330	3+260	3+265	10	L	4,20	0,60	2,52			
2	38	3+330	3+420	3+351	3+352	10	L	1,30	0,60	0,78			
2	38	3+330	3+420	3+361	3+363	10	L	2,10	0,60	1,26			
2	38	3+330	3+420	3+365	3+365	10	L	0,60	2,00	1,20			
2	38	3+330	3+420	3+370	3+387	10	L	17,00	0,60	10,20			
2	38	3+330	3+420	3+394	3+394	10	L	0,60	1,50	0,90			
2	38	3+330	3+420	3+402	3+411	1	L	9,40	3,50	32,90			
2	39	3+420	3+510	3+433	3+443	10	L	9,70	0,60	5,82			
2	39	3+420	3+510	3+443	3+446	1	L	3,10	2,50	7,75			
2	39	3+420	3+510	3+453	3+455	10	L	2,60	0,60	1,56			
2	39	3+420	3+510	3+456	3+459	1	L	2,60	3,50	9,10			
2	39	3+420	3+510	3+462	3+495	10	L	32,60	0,60	19,56			
2	39	3+420	3+510	3+505	3+505	10	L	0,60	2,50	1,50			
2	39	3+420	3+510	3+508	3+510	1	L	1,80	2,00	3,60			
2	40	3+510	3+600	3+510	3+518	1	L	8,00	2,00	16,00			
2	42	3+690	3+780	3+521	3+525	10	L	3,50	0,60	2,10			
2	42	3+690	3+780	3+725	3+740	10	M	5,20	0,60	3,12			
2	42	3+690	3+780	3+765	3+767	10	L	1,90	0,60	1,14			
2	42	3+690	3+780	3+772	3+772	10	L	0,50	0,60	0,30			
2	43	3+780	3+870	3+829	3+831	10	L	1,90	0,60	1,14			
2	43	3+780	3+870	3+849	3+851	10	L	2,80	0,60	1,68			
2	43	3+780	3+870	3+852	3+856	1	L	4,20	2,50	10,50			
2	43	3+780	3+870	3+858	3+870	10	M	11,80	0,60	7,08			
2	44	3+870	3+960	3+870	3+878	10	M	7,80	0,60	4,68			
2	44	3+870	3+960	3+882	3+882	10	L	0,60	1,00	0,60			
2	44	3+870	3+960	3+888	3+899	10	L	10,60	0,60	6,36			
2	44	3+870	3+960	3+902	3+906	10	L	3,60	0,60	2,16			
2	44	3+870	3+960	3+911	3+920	10	M	8,40	0,60	5,04			
2	44	3+870	3+960	3+921	3+921	10	L	0,60	2,00	1,20			
2	44	3+870	3+960	3+924	3+941	10	L	16,70	0,60	10,02			
2	44	3+870	3+960	3+945	3+945	10	L	0,60	2,00	1,20			
2	44	3+870	3+960	3+947	3+957	10	L	10,00	0,60	6,00			
2	45	3+960	4+050	3+967	3+967	10	L	0,60	2,00	1,20			
2	45	3+960	4+050	3+971	3+975	10							

PROYECTO Medio Vial Bogotá	DIRECCIÓN CZU MI-AX 72 DE- AC 28 A CL 93 CARRIL 2
VÍA AVENIDA BOYACÁ	FECHA Miércoles, 01 de junio de 2016
TRAMO 1	INSPECCIONADO POR ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS

CÓDIGO DE CALZADA	CARRIL	UNIDAD		PROVISIONAL		CÓD. DAÑO	SEV.	DAÑO			OBSERVACIONES	ESQUEMA
		UND	INICIO	FIN	INICIO			FINAL	LARGO (m)	ANCHO (m)		
2	46	4+050	4+140	4+081	4+082	10	L	1,80	0,60	1,08		
2	46	4+050	4+140	4+086	4+086	10	L	0,60	3,50	2,10		
2	46	4+050	4+140	4+086	4+087	10	L	1,40	0,60	0,84		
2	46	4+050	4+140	4+089	4+091	10	M	2,00	0,60	1,20		
2	46	4+050	4+140	4+092	4+096	10	L	3,30	0,60	2,34		
2	47	4+140	4+230	4+152	4+159	10	L	6,50	0,60	3,90		
2	47	4+140	4+230	4+162	4+165	10	L	3,30	0,60	1,98		
2	48	4+230	4+320	4+231	4+252	10	L	21,00	0,60	12,60		
2	49	4+320	4+410	4+349	4+349	10	L	0,60	3,50	2,10		
2	49	4+320	4+410	4+372	4+379	10	L	6,60	0,60	3,96		
2	49	4+320	4+410	4+380	4+382	10	L	2,20	0,60	1,32		
2	49	4+320	4+410	4+399	4+399	10	L	0,60	2,00	1,20		
2	49	4+320	4+410	4+400	4+400	10	L	0,60	2,00	1,20		
2	49	4+320	4+410	4+406	4+406	10	L	0,60	1,50	0,90		
2	50	4+410	4+500	4+410	4+418	10	L	7,50	0,60	4,50		
2	50	4+410	4+500	4+419	4+423	10	L	3,50	0,60	2,10		
2	50	4+410	4+500	4+433	4+439	10	L	6,70	0,60	4,02		
2	50	4+410	4+500	4+444	4+446	10	L	1,60	0,60	0,96		
2	50	4+410	4+500	4+450	4+453	10	L	2,30	0,60	1,38		
2	50	4+410	4+500	4+456	4+459	10	L	3,50	0,60	2,10		
2	51	4+500	4+590	4+505	4+506	10	L	0,60	0,60	0,36		

DANOS	
N°	Tipos de daño
1	Piel de cocodrilo
2	Exudación
3	Agrietamientos en bloque
4	Abultamientos y hundimientos
5	Corrugación
6	Depresión
7	Grieta de borde
8	Grieta de reflexión de junta
9	Desnivel carril/borde
10	Grietas longitudinales y transversal
11	Parcheo
12	Pulimento de agregados
13	Huecos
14	Cruce de vía férrea
15	Ahuellamiento
16	Desplazamiento
17	Grieta parabólica
18	Hinchamiento
19	Desprendimiento de agregados

Severidad	Desprendimiento de agregados		
	L	M	H
	Baja	Media	Alta

PROYECTO Malla Vial Bogotá	DIRECCIÓN CDU N2-AE-72 DE-AC-28 A-CL 93 CARRIL 3
VÍA AVENIDA BOYACA	FECHA Miércoles, 01 de junio de 2016
TRAMO I	INSPECCIONADO POR ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS

CÓDIGO DE CALZADA	CARRIL	UNIDAD		PROVISIONAL		CÓD. DAÑO	SEV.	DAÑO			OBSERVACIONES	ESQUEMA
		UND	INICIO	FIN	INICIO			FINAL	LARGO (m)	ANCHO (m)		
1	25	2+160	2+250	2+210	2+220	1	M	1.50	2.00	3.00		
1	25	2+160	2+250	2+231	2+232	1	M	1.10	2.00	2.20		
1	25	2+160	2+250	2+244	2+250	11	L	6.40	3.00	19.20		
1	26	2+250	2+340	2+250	2+253	11	L	7.70	3.00	23.10		
1	26	2+250	2+340	2+253	2+254	1	L	1.00	1.00	1.00		
1	26	2+250	2+340	2+258	2+261	1	M	2.50	2.00	5.00		
1	26	2+250	2+340	2+268	2+272	1	L	3.20	2.00	6.40		
1	26	2+250	2+340	2+300	2+301	1	L	0.90	1.00	0.90		
1	26	2+250	2+340	2+305	2+305	10	L	0.60	1.00	0.60		
1	27	2+340	2+430	2+369	2+372	10	M	3.80	0.60	2.28		
1	27	2+340	2+430	2+386	2+387	10	L	0.60	0.60	0.36		
1	27	2+340	2+430	2+408	2+409	13	L	1.00	0.80	0.80		
1	28	2+430	2+520	2+440	2+441	10	L	1.50	0.60	0.90		
1	28	2+430	2+520	2+452	2+482	10	L	30.20	0.60	18.12		
1	28	2+430	2+520	2+506	2+508	10	L	2.20	0.60	1.32		
1	29	2+520	2+610	2+561	2+564	10	L	3.20	0.60	1.92		
1	29	2+520	2+610	2+568	2+568	10	L	0.60	2.00	1.20		
1	29	2+520	2+610	2+568	2+570	10	L	1.90	0.60	1.14		
1	29	2+520	2+610	2+579	2+580	10	L	1.00	0.60	0.60		
1	29	2+520	2+610	2+587	2+590	10	L	2.10	0.60	1.26		
1	29	2+520	2+610	2+594	2+595	10	L	0.60	0.60	0.36		
1	30	2+610	2+700	2+616	2+620	11	L	4.30	3.50	15.05		
1	30	2+610	2+700	2+661	2+685	10	L	23.60	0.60	14.16		
1	31	2+700	2+790	2+735	2+742	10	L	7.20	0.60	4.32		
1	31	2+700	2+790	2+762	2+762	10	L	0.60	2.00	1.20		
1	32	2+790	2+880	2+806	2+807	10	L	1.20	0.60	0.72		
1	32	2+790	2+880	2+838	2+838	10	L	0.50	0.60	0.30		
1	36	3+150	3+240	3+183	3+184	1	H	0.60	0.60	0.36		
1	36	3+150	3+240	3+221	3+221	1	L	0.50	1.00	0.50		
1	36	3+150	3+240	3+234	3+234	10	L	0.10	0.60	0.06		
1	37	3+240	3+330	3+244	3+244	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	37	3+240	3+330	3+248	3+250	10	L	1.80	0.60	1.08		
1	37	3+240	3+330	3+254	3+254	10	L	0.40	0.60	0.24		
1	37	3+240	3+330	3+271	3+296	1	L	24.80	3.00	74.40		
1	37	3+240	3+330	3+297	3+298	10	L	1.00	0.60	0.60		
1	37	3+240	3+330	3+301	3+303	10	L	1.70	0.60	1.02		
1	37	3+240	3+330	3+311	3+324	1	L	12.90	3.00	38.70		
1	38	3+330	3+420	3+331	3+334	10	L	3.10	0.60	1.86		
1	38	3+330	3+420	3+336	3+340	1	L	4.30	3.00	12.90		
1	38	3+330	3+420	3+342	3+342	10	L	0.60	0.60	0.36		
1	38	3+330	3+420	3+343	3+347	1	L	3.30	3.50	11.55		
1	38	3+330	3+420	3+351	3+351	10	L	0.60	1.00	0.60		
1	38	3+330	3+420	3+354	3+354	10	L	0.60	3.00	1.80		
1	38	3+330	3+420	3+354	3+360	10	L	6.40	0.60	3.84		
1	38	3+330	3+420	3+360	3+365	1	L	4.20	3.50	15.05		
1	38	3+330	3+420	3+367	3+367	10	L	0.60	2.00	1.20		
1	38	3+330	3+420	3+370	3+387	1	L	17.00	2.50	42.50		
1	38	3+330	3+420	3+387	3+391	11	M	3.60	3.00	10.80		
1	38	3+330	3+420	3+392	3+408	10	L	16.30	0.60	9.78		
1	38	3+330	3+420	3+409	3+420	1	L	10.70	2.00	21.40		
1	39	3+420	3+510	3+430	3+423	1	L	2.50	2.00	5.00		
1	39	3+420	3+510	3+426	3+489	1	L	63.30	2.50	158.25		
1	39	3+420	3+510	3+494	3+497	10	M	3.40	0.60	2.04		
1	40	3+510	3+600	3+519	3+519	10	L	0.60	0.60	0.36		
1	40	3+510	3+600	3+578	3+578	1	M	0.70	1.00	0.70		
1	43	3+780	3+870	3+813	3+820	1	M	6.90	3.50	24.15		
1	44	3+870	3+960	3+892	3+892	10	L	0.60	3.50	2.10		
1	45	3+960	4+050	3+887	3+887	13	M	0.60	1.00	0.60		
1	47	4+140	4+230	4+203	4+203	10	H	0.60	3.50	2.10		
1	47	4+140	4+230	4+221	4+230	1	M	9.10	3.50	31.85		
1	48	4+230	4+320	4+230	4+272	1	M	42.00	3.50	147.00		
1	48	4+230	4+320	4+274	4+274	10	L	0.70	0.60	0.42		
1	48	4+230	4+320	4+277	4+277	10	L	0.60	1.00	0.60		
1	48	4+230	4+320	4+278	4+278	10	L	0.60	1.00	0.60		
1	48	4+230	4+320	4+280	4+280	10	L	0.60	1.00	0.60		
1	48	4+230	4+320	4+284	4+287	10	M	3.20	0.60	1.92		
1	48	4+230	4+320	4+287	4+287	10	M	0.60	3.50	2.10		
1	48	4+230	4+320	4+287	4+320	1	M	32.90	2.50	82.25		
1	49	4+320	4+410	4+323	4+333	1	L	10.00	1.00	10.00		
1	49	4+320	4+410	4+336	4+346	1	L	9.70	3.00	29.10		

ESQUEMA	
1	Frit de coque
2	Fundición
3	Aprietamientos en bloques
4	Abujamientos y hundimientos
5	Corrugación
6	Depresión
7	Grieta de borde
8	Grieta de reflexión de junta
9	Desnivel carril/banda
10	Grietas longitudinales y transversales
11	Flechazo
12	Pulverización de agregados
13	Huecos
14	Cruce de vía fornea
15	Ahuillamiento
16	Desplazamiento
17	Grieta parabólica
18	Hinchamiento
19	Desprendimiento de agregados

N°	Severidad		
	L	M	H
Baja			
Media			
Alta			

PROYECTO Malla Vial Bogotá	DIRECCIÓN C20 N2-AE 72 DE-AC 28 A, CL 93 CARRIL 4
VIA AVENIDA BOYACA	FECHA Miércoles, 01 de junio de 2016
TRAMO 1	INSPECCIONADO POR ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS

CÓDIGO DE CALZADA	CARRIL	UNIDAD		PROVISIONAL		DAÑO				OBSERVACIONES	
		UND	FIN	INICIO	FINAL	CÓD. DAÑO	SEV.	LARGO (m)	ANCHO (m)		AREA (m ²)
2	1	0+000	0+090	0+004	0+005	10	L	0,40	0,60	0,24	
2	1	0+000	0+090	0+008	0+008	10	L	0,40	0,60	0,24	
2	1	0+000	0+090	0+019	0+024	10	L	5,10	0,60	3,06	
2	1	0+000	0+090	0+027	0+027	10	L	0,40	0,60	0,24	
2	1	0+000	0+090	0+033	0+033	10	L	0,60	3,50	2,10	
2	1	0+000	0+090	0+044	0+044	10	L	0,60	3,50	2,10	
2	1	0+000	0+090	0+045	0+045	10	L	0,60	3,50	2,10	
2	1	0+000	0+090	0+052	0+052	10	L	0,60	3,50	2,10	
2	1	0+000	0+090	0+057	0+057	10	L	0,60	3,50	2,10	
2	1	0+000	0+090	0+060	0+063	11	L	2,40	2,00	4,80	
2	1	0+000	0+090	0+064	0+064	10	L	0,60	2,50	1,50	
2	1	0+000	0+090	0+071	0+071	10	M	0,60	3,50	2,10	
2	1	0+000	0+090	0+075	0+075	10	M	0,60	3,50	2,10	
2	1	0+000	0+090	0+076	0+078	1	L	1,60	3,50	5,60	
2	1	0+000	0+090	0+081	0+090	1	L	8,50	3,00	25,50	
2	3	0+180	0+270	0+192	0+196	1	M	4,30	2,00	8,60	
2	3	0+180	0+270	0+202	0+202	10	L	0,60	3,50	2,10	
2	3	0+180	0+270	0+204	0+204	10	L	0,60	2,00	1,20	
2	3	0+180	0+270	0+205	0+207	1	L	1,20	3,00	3,60	
2	3	0+180	0+270	0+251	0+251	10	L	0,60	1,00	0,60	
2	3	0+180	0+270	0+259	0+260	1	H	0,60	1,00	0,60	
2	4	0+270	0+360	0+300	0+303	1	L	2,90	2,50	7,25	
2	4	0+270	0+360	0+313	0+314	1	L	0,70	2,00	1,40	
2	4	0+270	0+360	0+314	0+316	10	L	1,50	0,60	0,90	
2	4	0+270	0+360	0+340	0+341	10	L	0,60	0,90	0,54	
2	4	0+270	0+360	0+344	0+347	10	M	2,30	0,60	1,38	
2	5	0+360	0+450	0+413	0+414	1	L	0,60	1,00	0,60	
2	6	0+450	0+540	0+465	0+466	10	L	0,50	0,60	0,30	
2	6	0+450	0+540	0+471	0+473	10	L	2,00	0,60	1,20	
2	6	0+450	0+540	0+487	0+491	10	M	4,40	0,60	2,64	
2	6	0+450	0+540	0+503	0+504	13	M	0,60	1,00	0,60	
2	7	0+540	0+630	0+552	0+555	1	H	3,30	2,00	6,60	
2	7	0+540	0+630	0+622	0+622	10	L	0,60	3,50	2,10	
2	7	0+540	0+630	0+623	0+623	10	L	0,60	3,00	1,80	
2	7	0+540	0+630	0+625	0+628	10	M	2,10	0,60	1,26	
2	7	0+540	0+630	0+629	0+629	13	M	0,50	1,00	0,50	
2	8	0+630	0+720	0+637	0+643	10	M	5,20	0,60	3,12	
2	8	0+630	0+720	0+645	0+646	10	L	0,90	0,60	0,54	
2	8	0+630	0+720	0+651	0+651	10	L	0,60	3,50	2,10	
2	8	0+630	0+720	0+656	0+656	10	L	0,60	3,50	2,10	
2	8	0+630	0+720	0+661	0+662	10	L	0,80	0,60	0,48	
2	8	0+630	0+720	0+704	0+707	10	M	3,30	0,60	1,98	
2	8	0+630	0+720	0+712	0+716	1	M	3,70	1,50	5,55	
2	9	0+720	0+810	0+724	0+728	10	M	3,80	0,60	2,28	
2	9	0+720	0+810	0+728	0+749	11	M	20,80	2,50	52,00	
2	9	0+720	0+810	0+758	0+762	1	H	3,40	1,50	5,10	
2	9	0+720	0+810	0+765	0+766	10	L	0,60	0,60	0,36	
2	9	0+720	0+810	0+779	0+780	10	L	0,70	0,60	0,42	
2	9	0+720	0+810	0+784	0+790	1	M	5,80	1,50	8,70	
2	10	0+810	0+900	0+853	0+858	10	L	4,40	0,60	2,64	
2	10	0+810	0+900	0+886	0+886	10	L	0,60	1,00	0,60	
2	11	0+900	0+990	0+918	0+918	10	L	0,60	1,00	0,60	
2	11	0+900	0+990	0+933	0+934	1	M	1,80	2,00	3,60	
2	11	0+900	0+990	0+966	0+968	1	M	3,40	1,50	5,10	
2	11	0+900	0+990	0+970	0+977	1	M	6,70	1,50	10,05	
2	11	0+900	0+990	0+980	0+984	10	L	3,30	0,60	1,98	
2	11	0+900	0+990	0+985	0+987	1	M	2,30	1,50	3,45	
2	12	0+990	1+080	1+026	1+041	1	M	15,00	2,00	30,00	
2	12	0+990	1+080	1+043	1+043	10	L	0,60	1,00	0,60	
2	12	0+990	1+080	1+046	1+046	10	L	0,60	1,50	0,90	
2	13	1+080	1+170	1+088	1+088	10	L	0,60	2,00	1,20	
2	13	1+080	1+170	1+092	1+096	10	L	4,00	0,60	2,40	
2	14	1+170	1+260	1+175	1+176	10	L	1,50	0,60	0,90	
2	14	1+170	1+260	1+193	1+197	1	L	3,50	1,50	5,25	
2	14	1+170	1+260	1+205	1+206	1	M	1,00	1,50	1,50	
2	14	1+170	1+260	1+206	1+209	10	L	2,70	0,60	1,62	

ESQUEMA	
1	Exudación
2	Frid de coodrido
3	Abultamientos en bloque
4	Abultamientos y hundimientos
5	Compacción
6	Desorción
7	Grieta de borde
8	Grieta de reflexión de junta
9	Desnivel carril/banera
10	Grietas long y transversal
11	Parcheo
12	Pulimento de agregados
13	Huecos
14	Cruce de vía férrea
15	Abultamiento
16	Desplazamiento
17	Grieta parabólica
18	Hinchamiento
19	Desprendimiento de agregados

Severidad	Tipo de daño		
	L	M	H
Baja			
Media			
Alta			

PROYECTO Malla Vial Bogotá	DIRECCIÓN C01 N2-AE 72 DE-AC 28 A CL 93 CARRIL 4
VÍA AVENIDA BOYACA	FECHA Miércoles, 01 de Julio de 2016
TRAMO 1	INSPECCIONADO POR ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS

CÓDIGO DE CALZADA	CARRIL	UNIDAD		PROVISIONAL		CÓD. DAÑO	SEV.	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA (m²)	OBSERVACIONES	ESQUEMA
		UND	INICIO	FIN	INICIO							
2	14	1+170	1+260	1+216	1+216	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	14	1+170	1+260	1+219	1+220	10	L	0.90	0.60	0.54		
2	14	1+170	1+260	1+227	1+227	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	14	1+170	1+260	1+246	1+246	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	15	1+260	1+330	1+281	1+281	10	L	0.40	0.60	0.24		
2	15	1+260	1+330	1+286	1+294	10	M	8.00	0.60	4.80		
2	15	1+260	1+330	1+296	1+303	1	M	6.50	2.50	16.25		
2	15	1+260	1+330	1+314	1+322	1	M	7.20	2.50	18.00		
2	15	1+260	1+330	1+346	1+346	13	H	0.60	1.00	0.60		
2	16	1+330	1+440	1+357	1+362	10	L	4.50	0.60	2.70		
2	18	1+530	1+620	1+585	1+588	10	L	3.40	0.60	2.04		
2	18	1+530	1+620	1+590	1+597	10	L	7.30	0.60	4.38		
2	18	1+530	1+620	1+606	1+615	10	M	9.20	0.60	5.52		
2	19	1+620	1+710	1+624	1+625	10	L	1.10	0.60	0.66		
2	19	1+620	1+710	1+631	1+631	10	L	0.50	0.60	0.30		
2	19	1+620	1+710	1+648	1+648	10	L	0.90	0.60	0.54		
2	19	1+620	1+710	1+667	1+671	10	L	3.70	0.60	2.22		
2	19	1+620	1+710	1+671	1+672	10	L	0.80	0.60	0.48		
2	19	1+620	1+710	1+677	1+679	10	L	1.20	0.60	0.72		
2	19	1+620	1+710	1+684	1+686	10	L	1.80	0.60	1.08		
2	19	1+620	1+710	1+702	1+703	10	L	1.10	0.60	0.66		
2	19	1+620	1+710	1+704	1+705	10	L	0.90	0.60	0.54		
2	19	1+620	1+710	1+708	1+710	10	L	1.20	0.60	1.02		
2	20	1+710	1+800	1+710	1+711	10	L	0.60	0.60	0.36		
2	20	1+710	1+800	1+733	1+740	10	L	7.30	0.60	4.38		
2	20	1+710	1+800	1+758	1+780	10	H	21.50	0.60	13.14		
2	20	1+710	1+800	1+786	1+798	10	H	12.00	0.60	7.20		
2	21	1+800	1+890	1+802	1+803	10	L	1.80	0.60	1.08		
2	21	1+800	1+890	1+806	1+808	1	M	2.10	2.00	4.20		
2	22	1+890	1+980	1+940	1+942	1	M	2.10	2.00	4.20		
2	22	1+890	1+980	1+944	1+945	1	L	0.70	1.00	0.70		
2	22	1+890	1+980	1+945	1+951	10	M	5.20	0.60	3.12		
2	22	1+890	1+980	1+970	1+973	1	H	2.50	2.00	5.00		
2	22	1+890	1+980	1+978	1+978	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	23	1+980	2+070	1+979	1+979	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	23	1+980	2+070	1+983	1+983	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	23	1+980	2+070	1+985	1+987	1	M	1.70	2.00	3.40		
2	23	1+980	2+070	2+024	2+029	1	M	5.00	2.00	10.00		
2	23	1+980	2+070	2+040	2+041	1	L	1.10	1.00	1.10		
2	23	1+980	2+070	2+057	2+059	1	M	2.10	2.00	4.20		
2	23	1+980	2+070	2+069	2+069	10	L	0.60	3.50	2.10		
2	24	2+070	2+160	2+100	2+108	1	L	8.00	3.00	24.00		
2	24	2+070	2+160	2+126	2+126	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	24	2+070	2+160	2+130	2+130	10	L	0.60	1.50	0.90		
2	24	2+070	2+160	2+137	2+139	1	L	2.10	1.00	2.10		
2	25	2+160	2+250	2+174	2+175	10	H	1.60	0.60	0.96		
2	25	2+160	2+250	2+178	2+179	1	L	1.20	3.00	3.60		
2	25	2+160	2+250	2+200	2+202	1	M	2.00	1.00	2.00		
2	25	2+160	2+250	2+229	2+232	1	M	3.40	1.00	3.40		
2	26	2+250	2+340	2+256	2+256	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	26	2+250	2+340	2+257	2+259	1	L	1.50	3.00	4.50		
2	26	2+250	2+340	2+262	2+262	1	L	0.40	1.00	0.40		
2	27	2+340	2+430	2+379	2+391	1	L	12.10	2.00	24.20		
2	27	2+340	2+430	2+387	2+387	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	28	2+430	2+520	2+489	2+490	10	L	0.60	0.60	0.36		
2	28	2+430	2+520	2+506	2+506	10	L	0.40	0.60	0.24		
2	28	2+430	2+520	2+519	2+519	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	29	2+520	2+610	2+531	2+542	10	M	11.40	0.60	6.84		
2	29	2+520	2+610	2+548	2+549	10	L	0.50	0.60	0.30		
2	29	2+520	2+610	2+553	2+554	10	L	0.70	0.60	0.42		
2	29	2+520	2+610	2+565	2+566	10	L	0.90	0.60	0.54		
2	29	2+520	2+610	2+569	2+569	10	L	0.40	0.60	0.24		
2	29	2+520	2+610	2+572	2+572	10	L	4.80	0.60	2.88		
2	29	2+520	2+610	2+591	2+591	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	29	2+520	2+610	2+593	2+593	10	H	0.60	1.00	0.60		
2	29	2+520	2+610	2+595	2+600	10	L	5.10	0.60	3.06		
2	30	2+610	2+700	2+615	2+615	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	30	2+610	2+700	2+645	2+645	10	L	0.70	0.60	0.42		
2	31	2+700	2+790	2+713	2+713	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	31	2+700	2+790	2+720	2+722	10	L	2.40	0.60	1.44		
2	31	2+700	2+790	2+763	2+763	10	L	0.20	0.60	0.12		
2	31	2+700	2+790	2+769	2+772	11	L	2.20	2.50	5.50		
2	32	2+790	2+880	2+819	2+821	1	M	1.60	1.50	2.40		
2	33	2+790	2+880	2+816	2+827	11	L	11.10	2.50	27.75		
2	33	2+880	2+970	2+846	2+846	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	37	3+240	3+330	3+303	3+315	1	L	13.80	3.00	39.40		
2	38	3+330	3+420	3+334	3+336	10	L	1.70	0.60	1.02		
2	46	4+050	4+140	4+070	4+070	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	46	4+050	4+140	4+073	4+076	10	L	2.70	0.60	1.62		
2	46	4+050	4+140	4+079	4+085	10	L	6.10	0.60	3.66		
2	48	4+230	4+320	4+238	4+244	10	M	6.40	2.50	16.00		
2	48	4+230	4+320	4+247	4+250	1	M	22.70	3.00	218.10		
2	49	4+320	4+410	4+320	4+336	1	M	16.40	3.00	49.20		
2	49	4+320	4+410	4+338	4+338	10	L	0.60	1.00	0.60		

DANOS	
N°	Tipo de daño
1	Frit de cocodrilo
2	Fuésion
3	Apilamientos en bloque
4	Abultamientos y hundimientos
5	Corrosión
6	Depresión
7	Grieta de borde
8	Grieta de reflexión de junta
9	Desnivel carril/banda
10	Grietas longitudinales y transversales
11	Feroces
12	Pulverización de agregados
13	Flecos
14	Cruce de vía ferrea
15	Ahuellamiento
16	Desplazamiento
17	Grieta parabólica
18	Hinchamiento
19	Desprendimiento de agregados

Severidad	Grado		
	Baja	Media	Alta

PROYECTO Malla Vial Bogotá	DIRECCIÓN CDU N2-AX-72-DE-AC-28-A-CL-93 CARRIL 5
VIA AVENIDA BOYACA	FECHA Miércoles, 01 de junio de 2016
TRAMO 1	INSPECCIONADO POR ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS

CÓDIGO DE CALZADA	CARRIL	UNIDAD		PROVISIONAL		CÓD. DAÑO	SEV.	DAÑO			OBSERVACIONES
		UND	FIN	INICIO	FINAL			LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA (m²)	
3	1	0+000	0+090	0+037	0+044	11	M	6.80	2.50	17.00	
3	1	0+000	0+090	0+066	0+069	1	M	2.60	2.00	5.20	
3	1	0+000	0+090	0+069	0+080	11	M	10.50	3.00	31.50	
3	1	0+000	0+090	0+080	0+080	13	M	0.60	1.00	0.60	
3	1	0+000	0+090	0+090	0+090	10	L	0.60	1.00	0.60	
3	2	0+090	0+180	0+099	0+099	10	L	0.60	1.00	0.60	
3	2	0+090	0+180	0+166	0+169	1	M	2.80	2.00	5.60	
3	3	0+180	0+270	0+186	0+190	1	L	4.50	2.00	9.00	
3	3	0+180	0+270	0+195	0+196	10	L	1.10	0.60	0.66	
3	3	0+180	0+270	0+245	0+256	11	M	11.50	3.00	34.50	
3	5	0+360	0+450	0+373	0+376	10	L	2.20	0.60	1.32	
3	5	0+360	0+450	0+383	0+384	10	L	0.50	0.60	0.30	
3	6	0+450	0+540	0+456	0+456	10	L	0.60	2.00	1.20	
3	6	0+450	0+540	0+462	0+464	10	L	2.20	0.60	1.32	
3	6	0+450	0+540	0+465	0+469	10	M	3.80	0.60	2.28	
3	6	0+450	0+540	0+472	0+472	10	L	0.60	1.00	0.60	
3	6	0+450	0+540	0+493	0+493	10	L	0.60	2.00	1.20	
3	6	0+450	0+540	0+535	0+540	10	M	5.40	0.60	3.24	
3	7	0+540	0+630	0+540	0+542	10	M	1.60	0.60	0.96	
3	7	0+540	0+630	0+546	0+546	10	L	2.70	0.60	1.62	
3	7	0+540	0+630	0+550	0+551	10	L	1.10	0.60	0.66	
3	7	0+540	0+630	0+597	0+599	1	L	2.00	2.00	4.00	
3	7	0+540	0+630	0+621	0+623	10	L	2.20	0.60	1.32	
3	7	0+540	0+630	0+625	0+627	10	L	2.30	0.60	1.38	
3	8	0+630	0+720	0+641	0+641	1	L	2.20	0.60	1.32	
3	8	0+630	0+720	0+666	0+668	13	M	1.50	1.00	1.50	
3	8	0+630	0+720	0+678	0+680	1	H	2.20	2.50	5.50	
3	8	0+630	0+720	0+688	0+692	11	M	4.50	3.00	13.50	
3	9	0+720	0+810	0+793	0+793	10	L	0.60	1.00	0.60	
3	10	0+810	0+900	0+811	0+813	1	M	2.40	1.50	3.60	
3	10	0+810	0+900	0+812	0+822	1	M	9.40	2.00	18.80	
3	10	0+810	0+900	0+845	0+849	1	M	3.90	2.50	9.75	
3	10	0+810	0+900	0+852	0+859	1	M	7.20	3.00	21.60	
3	10	0+810	0+900	0+895	0+895	10	L	0.60	3.50	2.10	
3	10	0+810	0+900	0+897	0+898	11	M	1.10	3.50	3.85	
3	11	0+900	0+990	0+909	0+910	10	L	0.70	0.60	0.42	
3	11	0+900	0+990	0+930	0+931	1	L	1.10	1.00	1.10	
3	11	0+900	0+990	0+935	0+938	10	L	2.70	0.60	1.62	
3	11	0+900	0+990	0+972	0+978	1	M	6.20	2.50	15.50	
3	12	0+990	1+080	1+031	1+031	10	L	0.60	2.00	1.20	
3	12	0+990	1+080	1+038	1+044	1	M	6.20	3.50	22.05	
3	12	0+990	1+080	1+047	1+053	1	M	6.00	2.50	15.00	
3	12	0+990	1+080	1+076	1+078	1	M	1.80	2.00	3.60	
3	13	1+080	1+170	1+080	1+080	10	L	0.60	1.00	0.60	
3	13	1+080	1+170	1+082	1+083	10	L	0.80	0.60	0.48	
3	13	1+080	1+170	1+092	1+092	10	L	0.60	1.00	0.60	
3	13	1+080	1+170	1+098	1+116	11	M	17.60	2.50	44.00	
3	13	1+080	1+170	1+116	1+116	10	L	0.60	1.00	0.60	
3	13	1+080	1+170	1+122	1+123	1	M	0.50	2.00	1.00	
3	13	1+080	1+170	1+129	1+129	10	L	0.60	1.00	0.60	
3	13	1+080	1+170	1+130	1+133	10	L	3.10	0.60	1.86	
3	13	1+080	1+170	1+133	1+135	1	M	1.80	2.50	4.50	
3	13	1+080	1+170	1+159	1+164	10	L	4.80	0.60	2.88	
3	13	1+080	1+170	1+169	1+169	10	M	0.60	1.00	0.60	
3	14	1+170	1+260	1+190	1+191	10	L	0.80	0.60	0.48	
3	14	1+170	1+260	1+200	1+201	10	L	1.00	0.60	0.60	
3	14	1+170	1+260	1+212	1+216	10	L	3.70	0.60	2.22	
3	14	1+170	1+260	1+229	1+231	10	L	2.50	0.60	1.52	
3	15	1+260	1+350	1+285	1+286	10	L	1.00	0.60	0.60	
3	15	1+260	1+350	1+312	1+318	10	L	0.60	0.60	0.36	
3	15	1+260	1+350	1+342	1+345	1	H	2.10	1.00	2.10	
3	16	1+350	1+440	1+399	1+400	1	M	1.10	1.50	1.65	
3	16	1+350	1+440	1+410	1+417	10	L	7.20	0.60	4.32	
3	16	1+350	1+440	1+420	1+421	10	L	0.60	0.60	0.36	
3	16	1+350	1+440	1+430	1+430	10	L	0.60	2.00	1.20	
3	16	1+350	1+440	1+433	1+433	10	L	0.60	1.00	0.60	

ESQUEMA	
1	Exudación
2	Frid de coodrido
3	Agrietamientos en bloque
4	Abultamientos y hundimientos
5	Compuación
6	Desorción
7	Grieta de borde
8	Grieta de reflexión de junta
9	Desnivel carril/berma
10	Grietas long y transversal
11	Parcheo
12	Pulimento de agregados
13	Huecos
14	Cruce de via férrea
15	Abultamiento
16	Desplazamiento
17	Grieta parabólica
18	Hinchamiento
19	Desprendimiento de agregados

Severidad	Tipo de daño		
	L	M	H
Baja			
Media			
Alta			

PROYECTO Malla Vial Bogotá	DIRECCIÓN CDU N2-AE-72 DE-AC-28 A-CL 93 CARRIL 5
VÍA AVENIDA BOYACA	FECHA Miércoles, 01 de junio de 2016
TRAMO 1	INSPECCIONADO POR ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS

CÓDIGO DE CALZADA	CARRIL	UNIDAD		PROVISIONAL		DAÑO			OBSERVACIONES		
		UND	INICIO	FIN	INICIO	FINAL	CÓD. DAÑO	SEV.		LARGO (m)	ANCHO (m)
3	17	1+440	1+530	1+443	1+444	10	M	1,50	0,60	0,90	
3	17	1+440	1+530	1+458	1+460	11	L	2,20	2,00	4,40	
3	18	1+530	1+620	1+605	1+607	11	L	2,30	2,50	5,75	
3	19	1+620	1+710	1+621	1+623	1	L	1,80	2,00	3,60	
3	19	1+620	1+710	1+626	1+628	10	L	1,60	0,60	0,96	
3	19	1+620	1+710	1+634	1+635	11	L	0,70	2,50	1,75	
3	19	1+620	1+710	1+669	1+681	11	M	11,60	3,50	40,60	
3	21	1+800	1+890	1+834	1+836	11	L	1,40	2,00	2,80	
3	21	1+800	1+890	1+836	1+890	10	L	54,40	0,60	32,64	
3	22	1+890	1+980	1+890	1+909	10	L	18,50	0,60	11,10	
3	22	1+890	1+980	1+938	1+954	10	L	15,90	0,60	9,54	
3	22	1+890	1+980	1+954	1+956	10	M	2,00	0,60	1,20	
3	22	1+890	1+980	1+958	1+962	10	L	3,40	0,60	2,04	
3	23	1+980	2+070	1+982	1+983	10	L	1,70	0,60	1,02	
3	23	1+980	2+070	1+984	1+986	10	L	1,60	0,60	0,96	
3	23	1+980	2+070	2+004	2+012	10	L	12,40	0,60	7,44	
3	23	1+980	2+070	2+046	2+053	10	L	6,60	0,60	3,96	
3	23	1+980	2+070	2+060	2+070	10	L	10,10	0,60	6,06	
3	24	2+070	2+160	2+070	2+094	10	L	23,90	0,60	14,34	
3	24	2+070	2+160	2+151	2+151	10	L	0,60	2,50	1,50	
3	24	2+070	2+160	2+152	2+160	10	L	7,90	0,60	4,74	
3	25	2+160	2+250	2+175	2+189	1	M	13,30	3,50	46,55	
3	25	2+160	2+250	2+189	2+191	10	L	2,10	0,60	1,26	
3	25	2+160	2+250	2+195	2+202	10	L	7,20	0,60	4,32	
3	25	2+160	2+250	2+206	2+209	10	L	3,10	0,60	1,86	
3	25	2+160	2+250	2+212	2+221	10	L	8,80	0,60	5,28	
3	25	2+160	2+250	2+224	2+226	10	L	1,90	0,60	1,14	
3	25	2+160	2+250	2+228	2+250	1	M	22,00	2,00	44,00	
3	25	2+250	2+340	2+250	2+340	1	M	80,00	2,00	160,00	
3	27	2+340	2+430	2+340	2+361	1	M	21,30	2,00	42,60	
3	29	2+520	2+610	2+521	2+522	1	M	0,50	1,50	0,75	
3	29	2+520	2+610	2+535	2+536	13	M	0,50	1,00	0,50	
3	29	2+520	2+610	2+568	2+573	1	L	4,50	1,50	6,75	
3	30	2+610	2+700	2+631	2+633	10	L	1,20	0,60	0,72	
3	30	2+610	2+700	2+674	2+678	1	L	3,90	1,50	5,85	
3	31	2+700	2+790	2+757	2+757	10	L	0,60	2,50	1,50	
3	31	2+700	2+790	2+758	2+758	10	L	0,60	2,50	1,50	
3	33	2+880	2+970	2+890	2+893	10	L	3,10	0,60	1,86	
3	33	2+880	2+970	2+936	2+939	10	L	3,70	0,60	2,22	
3	33	2+880	2+970	2+948	2+957	10	L	9,30	0,60	5,58	
3	34	2+970	3+060	3+011	3+015	10	L	3,80	0,60	2,28	
3	34	2+970	3+060	3+017	3+046	10	L	29,40	0,60	17,64	
3	34	2+970	3+060	3+044	3+046	10	L	2,10	0,60	1,26	
3	34	2+970	3+060	3+050	3+057	10	L	5,60	0,60	3,36	
3	34	2+970	3+060	3+060	3+066	10	L	0,10	0,60	0,06	
3	35	3+060	3+150	3+060	3+061	10	L	0,90	0,60	0,54	
3	35	3+060	3+150	3+070	3+093	10	M	23,10	0,60	13,86	
3	35	3+060	3+150	3+093	3+103	1	M	9,80	1,50	14,70	
3	35	3+060	3+150	3+103	3+109	10	L	6,60	0,60	3,96	
3	35	3+060	3+150	3+109	3+150	1	M	40,70	3,50	142,45	
3	36	3+150	3+240	3+150	3+221	1	M	70,00	3,50	245,15	

ESQUEMA	
N°	Tipo de daño
1	Frit de coque
2	Fundición
3	Agritamientos en bloque
4	Abujamientos y hundimientos
5	Corrugación
6	Depresión
7	Grieta de borde
8	Grieta de reflexión de junta
9	Desnivel carril/banda
10	Grietas longitudinales y transversales
11	Flechado
12	Pulverización de agregados
13	Puentes
14	Cruce de vía fornea
15	Ahuellamiento
16	Desplazamiento
17	Grieta parabólica
18	Hinchamiento
19	Desprendimiento de agregados

Severidad	Grado de Severidad		
	L	M	H
Baja			
Media			
Alta			

ANEXOS B. RESULTADOS AUSCULTACIÓN METODOLOGÍA VIZIR

MALLA VIAL

Versión 0

Dirrección	NI-CARRIL 1-AK 72-DE- AC 26 - CL 93 A		Fecha: Jun - 16
Nombre del Encargado	ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS	AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE	
Tramo	1		

No.	CARRIL	UNIDAD			ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	DAÑO		ANCHO CARRIL (m)	LARGO	ANCHO	OBSERVACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN	%	% DE LONGITUD DE AFECTACIÓN
		INI	INICIO	FIN			VIZIR	SEVERIDAD							
1	1	1	0	90	K0+064	K0+067	FCT	1	3.5	3.10	3.0	9.3	3%	3%	
1	1	1	0	90	K0+067	K0+067	FTJ	2	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	1	1	0	90	K0+021	K0+025	FPC	1	3.5	4.00	3.5	14	4%	4%	
1	1	1	0	90	K0+059	K0+067	FPC	1	3.5	7.30	3.0	21.9	6%	7%	
1	1	1	0	90	K0+088	K0+090	FPC	1	3.5	2.20	1.5	3.3	1%	2%	
1	1	1	0	90	K0+007	K0+014	B	2	3.5	6.80	3.5	23.8	7%	7%	
1	1	1	0	90	K0+079	K0+090	B	1	3.5	10.60	2.0	21.2	6%	11%	
1	1	1	0	90	0+039	0+040	FLF	1	3.5	1.20	0.6	0.72	0%		
1	2	2	90	180	K0+090	K0+093	FPC	1	3.5	2.90	1.5	4.35	1%	3%	
1	2	2	90	180	K0+101	K0+103	FPC	1	3.5	1.80	1.5	2.7	1%	2%	
1	2	2	90	180	K0+135	K0+149	FPC	2	3.5	14.20	2.0	28.4	8%	14%	
1	2	2	90	180	K0+172	K0+180	FPC	1	3.5	8.00	3.5	28	8%	8%	
1	2	2	90	180	K0+090	K0+103	B	1	3.5	13.30	2.0	26.6	8%	13%	
1	2	2	90	180	0+105	0+106	FLF	2	3.5	0.80	0.6	0.48	0%		
1	2	2	90	180	0+159	0+165	FLF	1	3.5	6.20	0.6	3.72	1%		
1	3	3	180	270	K0+180	K0+182	FPC	1	3.5	1.90	3.5	6.65	2%	2%	
1	3	3	180	270	K0+211	K0+212	FPC	1	3.5	0.70	1.0	0.7	0%	1%	
1	3	3	180	270	K0+215	K0+218	FPC	1	3.5	3.00	1.5	4.5	1%	3%	
1	3	3	180	270	K0+182	K0+195	B	2	3.5	13.10	2.0	26.2	7%	13%	
1	3	3	180	270	K0+218	K0+223	B	1	3.5	4.60	2.5	11.5	3%	5%	
1	3	3	180	270	0+242	0+270	FLF	2	3.5	28.00	0.6	16.8	5%		
1	4	4	270	360	K0+294	K0+296	FPC	1	3.5	1.90	1.5	2.85	1%	2%	
1	4	4	270	360	K0+283	K0+292	B	1	3.5	9.40	2.5	23.5	7%	9%	
1	4	4	270	360	0+319	0+332	FLF	1	3.5	13.20	0.6	7.92	2%		
1	5	5	360	450	K0+361	K0+361	FTJ	1	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	5	5	360	450	K0+376	K0+377	FCT	1	3.5	1.50	3.0	4.5	1%	2%	
1	5	5	360	450	K0+373	K0+377	FPC	1	3.5	3.30	2.5	8.25	2%	3%	
1	5	5	360	450	K0+390	K0+392	FPC	1	3.5	1.40	1.0	1.4	0%	1%	
1	5	5	360	450	K0+409	K0+409	FPC	1	3.5	0.50	1.5	0.75	0%	1%	
1	5	5	360	450	K0+412	K0+413	FPC	1	3.5	1.00	1.5	1.5	0%	1%	
1	5	5	360	450	K0+422	K0+426	FPC	1	3.5	3.90	1.5	5.85	2%	4%	
1	6	6	450	540	K0+465	K0+465	FTJ	1	3.5	0.60	2.0	1.2	0%	1%	
1	6	6	450	540	K0+522	K0+522	FTJ	2	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	6	6	450	540	K0+535	K0+538	FPC	1	3.5	3.30	1.0	3.3	1%	3%	
1	6	6	450	540	K0+470	K0+472	B	1	3.5	2.40	2.0	4.8	1%	2%	
1	6	6	450	540	0+479	0+481	FLF	1	3.5	1.80	0.6	1.08	0%		
1	6	6	450	540	0+509	0+510	FLF	1	3.5	1.40	0.6	0.84	0%		
1	7	7	540	630	K0+551	K0+552	FPC	1	3.5	0.60	1.5	0.9	0%	1%	
1	7	7	540	630	K0+543	K0+545	B	1	3.5	1.50	1.5	2.25	1%	2%	
1	7	7	540	630	0+621	0+622	FLF	1	3.5	0.40	0.6	0.24	0%		
1	8	8	630	720	K0+633	K0+634	FCT	1	3.5	0.50	3.0	1.5	0%	1%	
1	8	8	630	720	K0+700	K0+701	FCT	1	3.5	1.00	3.0	3	1%	1%	
1	8	8	630	720	0+698	0+700	FLF	1	3.5	1.90	0.6	1.14	0%		
1	10	10	810	900	0+871	0+888	FLF	1	3.5	16.80	0.6	10.08	3%		
1	11	11	900	990	K0+964	K0+964	FTJ	2	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	11	11	900	990	K0+964	K0+971	FPC	1	3.5	7.10	3.5	24.85	7%	7%	
1	11	11	900	990	K0+971	K0+986	FPC	1	3.5	15.50	2.5	38.75	11%	16%	
1	12	12	990	1080	K1+079	K1+080	FPC	1	3.5	0.90	1.5	1.35	0%	1%	
1	12	12	990	1080	K1+000	K1+031	B	1	3.5	31.30	3.5	109.55	31%	31%	
1	12	12	990	1080	K1+036	K1+078	B	1	3.5	41.80	3.5	146.3	42%	42%	
1	12	12	990	1080	1+079	1+080	FLF	1	3.5	0.90	0.6	0.54	0%		
1	13	13	1080	1170	K1+149	K1+149	FTJ	1	3.5	0.60	3.0	1.8	1%	1%	
1	13	13	1080	1170	1+080	1+116	FLF	1	3.5	35.90	0.6	21.54	6%		
1	13	13	1080	1170	1+115	1+116	FLF	1	3.5	0.70	0.6	0.42	0%		
1	13	13	1080	1170	1+169	1+170	FLF	2	3.5	1.30	0.6	0.78	0%		
1	14	14	1170	1260	K1+189	K1+189	FTJ	2	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	14	14	1170	1260	K1+201	K1+201	FTJ	2	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	14	14	1170	1260	K1+189	K1+190	FPC	1	3.5	1.50	1.0	1.5	0%	2%	
1	14	14	1170	1260	K1+195	K1+198	FPC	1	3.5	3.30	3.0	9.9	3%	3%	
1	14	14	1170	1260	K1+241	K1+244	FPC	1	3.5	3.00	2.0	6	2%	3%	
1	14	14	1170	1260	K1+247	K1+254	FPC	2	3.5	7.00	3.0	21	6%	7%	
1	14	14	1170	1260	1+170	1+172	FLF	2	3.5	2.00	0.6	1.2	0%		
1	14	14	1170	1260	1+202	1+209	FLF	1	3.5	7.90	0.6	4.74	1%		
1	14	14	1170	1260	1+220	1+224	FLF	1	3.5	4.60	0.6	2.76	1%		
1	14	14	1170	1260	1+238	1+240	FLF	1	3.5	1.90	0.6	1.14	0%		
1	14	14	1170	1260	1+241	1+248	FLF	1	3.5	6.60	0.6	3.96	1%		
1	15	15	1260	1350	K1+263	K1+263	FTJ	1	3.5	0.60	3.3	1.98	1%	1%	
1	15	15	1260	1350	K1+266	K1+267	FPC	1	3.5	0.50	1.5	0.75	0%	1%	
1	15	15	1260	1350	K1+328	K1+330	FPC	1	3.5	2.70	3.0	8.1	2%	3%	
1	15	15	1260	1350	K1+333	K1+336	FPC	2	3.5	3.40	3.5	11.9	3%	3%	
1	15	15	1260	1350	K1+338	K1+350	FPC	3	3.5	11.70	3.0	35.1	10%	12%	
1	15	15	1260	1350	1+261	1+270	FLF	1	3.5	8.70	0.6	5.22	1%		
1	15	15	1260	1350	1+278	1+281	FLF	1	3.5	2.50	0.6	1.5	0%		
1	16	16	1350	1440	K1+377	K1+377	FTJ	3	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	16	16	1350	1440	K1+350	K1+369	FPC	3	3.5	18.50	3.0	55.5	16%	19%	
1	16	16	1350	1440	K1+381	K1+386	FPC	1	3.5	4.80	3.5	16.8	5%	5%	
1	16	16	1350	1440	K1+427	K1+434	FPC	1	3.5	7.00	2.0	14	4%	7%	
1	16	16	1350	1440	1+371	1+373	FLF	1	3.5	2.40	0.6	1.44	0%		
1	17	17	1440	1530	K1+529	K1+529	FTJ	2	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	17	17	1440	1530	K1+514	K1+515	FPC	1	3.5	0.50	1.2	0.6	0%	1%	
1	17	17	1440	1530	1+482	1+485	FLF	1	3.5	3.50	0.6	2.1	1%		
1	17	17	1440	1530	1+489	1+496	FLF	1	3.5	7.20	0.6	4.32	1%		
1	17	17	1440	1530	1+528	1+530	FLF	1	3.5	1.80	0.6	1.08	0%		
1	18	18	1530	1620	K1+551	K1+554	FPC	1	3.5	3.00	1.2	3.6	1%	3%	
1	18	18	1530	1620	K1+557	K1+558	FPC	2	3.5	0.80	1.2	0.96	0%	1%	
1	18	18	1530	1620	K1+561	K1+564	FPC	2	3.5	3.20	1.5	4.8	1%	3%	
1	18	18	1530	1620	K1+542	K1+550	B	2	3.5	8.40	3.0	25.2	7%	8%	
1	18	18	1530	1620	K1+604	K1+620	B	2	3.5	16.10	3.2	51.52	15%	16%	
1	18	18	1530	1620	1+530	1+541	FLF	1	3.5	11.20	0.6	6.72	2%		
1	19	19	1620	1710	K1+701	K1+701	FTJ	2	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	19	19	1620	1710	K1+659	K1+661	FPC	2	3.5	1.40	2.0	2.8	1%	1%	
1	19	19	1620	1710	K1+667	K1+677	FPC	1	3.5	10.30	1.5	15.45	4%	10%	
1	19	19	1620	1710	K1+684	K1+697	FPC	1	3.5	13.20	1.5	19.8	6%	13%	
1	19	19	1620	1710	K1+700	K1+705	FPC	2	3.5	5.10	2.5	12.75	4%	5%	
1	19	19	1620	1710	K1+707	K1+710	FPC	1	3.5	3.30	2.0	6.6	2%	3%	
1	19	19	1620	1710	K1+620	K1+640	B	2	3.5	19.70	3.2	63.04	18%	20%	
1	19	19	1620	1710	1+641	1+657	FLF	1	3.5	16.60	0.6	9.96	3%		
1	20	20	1710	1800	K1+786	K1+789	FCT	1	3.5	3.30	3.0	9.9	3%	3%	
1	20	20	1710	1800	K1+710	K1+713	FPC	1	3.5	3.00	2.0	6	2%	3%	
1															

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA			MALLA VIAL								Versión 0				
Itineris			Dirrección NI-CARRIL 1-AK 72-DE- AC 26 - CL 93 A								Fecha: Jun - 16				
			Nombre del Encargado ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS				AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE								
			Tramo 1												
No.	CARRIL	UNIDAD			ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	DAÑO		ANCHO CARRIL (m)	LARGO	ANCHO	OBSERVACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN	%	% DE LONGITUD DE AFECTACIÓN
		INI	INICIO	FIN			VIZIR	SEVERIDAD							
1	1	20	1710	1800	K1+763	K1+764	FPC	2	3.5	1.70	1.0	1.7	0%	2%	
1	1	20	1710	1800	K1+767	K1+771	FPC	2	3.5	3.30	3.5	11.55	3%	3%	
1	1	20	1710	1800	K1+779	K1+780	FPC	1	3.5	0.60	1.5	0.9	0%	1%	
1	1	20	1710	1800	K1+789	K1+790	FPC	1	3.5	1.00	2.0	2	1%	1%	
1	1	20	1710	1800	K1+794	K1+796	FPC	2	3.5	2.10	3.0	6.3	2%	2%	
1	1	20	1710	1800	K1+748	K1+754	B	3	3.5	6.70	3.5	23.45	7%	7%	
1	1	20	1710	1800	K1+771	K1+776	B	2	3.5	4.90	3.5	17.15	5%	5%	
1	1	20	1710	1800	1+757	1+760	FLF	2	3.5	3.60	0.6	2.16	1%	1%	
1	1	20	1710	1800	1+776	1+776	FLF	1	3.5	0.60	0.6	0.36	0%	0%	
1	1	20	1710	1800	1+786	1+788	FLF	1	3.5	2.00	0.6	1.2	0%	0%	
1	1	21	1800	1890	K1+813	K1+822	FPC	3	3.5	8.80	3.5	30.8	9%	9%	
1	1	21	1800	1890	K1+829	K1+832	FPC	1	3.5	3.00	2.0	6	2%	3%	
1	1	21	1800	1890	K1+849	K1+855	FPC	2	3.5	6.10	3.5	21.35	6%	6%	
1	1	21	1800	1890	K1+871	K1+877	FPC	1	3.5	5.90	2.0	11.8	3%	6%	
1	1	21	1800	1890	1+836	1+837	FLF	1	3.5	0.90	0.6	0.54	0%	0%	
1	1	22	1890	1980	K1+891	K1+904	FPC	3	3.5	13.60	3.0	40.8	12%	14%	
1	1	22	1890	1980	K1+927	K1+932	FPC	1	3.5	5.20	3.0	15.6	4%	5%	
1	1	22	1890	1980	K1+941	K1+951	FPC	2	3.5	9.80	3.0	29.4	8%	10%	
1	1	22	1890	1980	K1+957	K1+964	FPC	1	3.5	6.50	1.5	9.75	3%	7%	
1	1	22	1890	1980	K1+907	K1+915	B	2	3.5	8.00	3.5	28	8%	8%	
1	1	22	1890	1980	K1+957	K1+957	B	2	3.5	0.50	3.0	1.5	0%	1%	
1	1	23	1980	2070	K2+008	K2+013	FPC	2	3.5	5.10	2.5	12.75	4%	5%	
1	1	23	1980	2070	K2+024	K2+028	FPC	2	3.5	4.00	2.0	8	2%	4%	
1	1	23	1980	2070	K2+030	K2+031	FPC	2	3.5	1.00	2.0	2	1%	1%	
1	1	23	1980	2070	K2+036	K2+038	FPC	1	3.5	2.10	1.5	3.15	1%	2%	
1	1	23	1980	2070	K2+056	K2+067	FPC	2	3.5	10.80	2.0	21.6	6%	11%	
1	1	23	1980	2070	2+049	2+054	FLF	2	3.5	5.20	0.6	3.12	1%	1%	
1	1	24	2070	2160	K2+072	K2+076	FPC	3	3.5	4.00	0.6	2.4	1%	4%	
1	1	24	2070	2160	K2+079	K2+086	FPC	3	3.5	6.80	2.0	13.6	4%	7%	
1	1	24	2070	2160	K2+092	K2+095	FPC	3	3.5	2.50	2.0	5	1%	3%	
1	1	24	2070	2160	K2+129	K2+135	FPC	1	3.5	6.50	3.0	19.5	6%	7%	
1	1	24	2070	2160	K2+139	K2+141	FPC	1	3.5	2.20	2.0	4.4	1%	2%	
1	1	24	2070	2160	K2+159	K2+160	FPC	2	3.5	0.80	2.5	2	1%	1%	
1	1	24	2070	2160	K2+119	K2+129	B	1	3.5	9.80	3.5	34.3	10%	10%	
1	1	24	2070	2160	2+105	2+106	FLF	1	3.5	0.50	0.6	0.3	0%	0%	
1	1	24	2070	2160	2+115	2+116	FLF	1	3.5	0.70	0.6	0.42	0%	0%	
1	1	25	2160	2250	K2+173	K2+173	FTJ	1	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	1	25	2160	2250	K2+242	K2+242	FTJ	1	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	1	25	2160	2250	K2+160	K2+171	FPC	2	3.5	11.40	2.5	28.5	8%	11%	
1	1	25	2160	2250	K2+201	K2+228	FPC	2	3.5	27.00	2.0	54	15%	27%	
1	1	25	2160	2250	2+172	2+181	FLF	2	3.5	9.50	0.6	5.7	2%	2%	
1	1	25	2160	2250	2+240	2+241	FLF	1	3.5	0.60	0.6	0.36	0%	0%	
1	1	26	2250	2340	K2+306	K2+307	FPC	2	3.5	1.50	3.0	4.5	1%	2%	
1	1	26	2250	2340	K2+323	K2+325	FPC	2	3.5	1.70	3.0	5.1	1%	2%	
1	1	26	2250	2340	K2+284	K2+306	B	2	3.5	22.40	3.5	78.4	22%	22%	
1	1	26	2250	2340	K2+312	K2+322	B	2	3.5	10.50	2.5	26.25	8%	11%	
1	1	26	2250	2340	K2+327	K2+340	B	1	3.5	13.20	3.5	46.2	13%	13%	
1	1	26	2250	2340	2+262	2+264	FLF	1	3.5	2.00	0.6	1.2	0%	0%	
1	1	26	2250	2340	2+264	2+267	FLF	2	3.5	2.20	0.6	1.32	0%	0%	
1	1	27	2340	2430	K2+348	K2+348	FTJ	1	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	1	27	2340	2430	K2+429	K2+429	FTJ	2	3.5	0.60	3.2	1.92	1%	1%	
1	1	27	2340	2430	K2+350	K2+351	FPC	1	3.5	0.60	2.5	1.5	0%	1%	
1	1	27	2340	2430	K2+354	K2+357	FPC	2	3.5	2.50	1.0	2.5	1%	3%	
1	1	27	2340	2430	K2+363	K2+364	FPC	1	3.5	0.80	1.5	1.2	0%	1%	
1	1	27	2340	2430	K2+370	K2+374	FPC	2	3.5	3.90	1.0	3.9	1%	4%	
1	1	27	2340	2430	K2+376	K2+380	FPC	2	3.5	3.20	2.5	8	2%	3%	
1	1	27	2340	2430	K2+420	K2+423	FPC	2	3.5	3.50	2.0	7	2%	4%	
1	1	27	2340	2430	K2+423	K2+426	FPC	2	3.5	2.80	2.0	5.6	2%	3%	
1	1	27	2340	2430	K2+340	K2+347	B	1	3.5	7.30	3.5	25.55	7%	7%	
1	1	27	2340	2430	K2+370	K2+374	B	2	3.5	4.00	1.5	6	2%	4%	
1	1	27	2340	2430	K2+426	K2+430	B	2	3.5	4.00	3.5	14	4%	4%	
1	1	27	2340	2430	2+367	2+367	FLF	1	3.5	0.70	0.6	0.42	0%	0%	
1	1	27	2340	2430	2+384	2+426	FLF	2	3.5	42.30	0.6	25.38	7%	2%	
1	1	28	2430	2520	K2+430	K2+503	B	2	3.5	72.70	3.5	254.45	73%	73%	
1	1	29	2520	2610	K2+529	K2+529	FTJ	1	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	1	29	2520	2610	K2+528	K2+535	FPC	2	3.5	7.00	3.0	21	6%	7%	
1	1	29	2520	2610	K2+544	K2+551	FPC	3	3.5	6.50	3.5	22.75	7%	7%	
1	1	29	2520	2610	K2+554	K2+562	FPC	3	3.5	7.30	3.0	21.9	6%	7%	
1	1	29	2520	2610	K2+568	K2+604	FPC	3	3.5	35.70	3.0	107.1	31%	36%	
1	1	30	2610	2700	K2+635	K2+635	FTJ	1	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	1	30	2610	2700	K2+644	K2+649	FPC	1	3.5	4.70	2.0	9.4	3%	5%	
1	1	30	2610	2700	K2+654	K2+657	FPC	2	3.5	3.30	2.0	6.6	2%	3%	
1	1	30	2610	2700	K2+660	K2+666	FPC	3	3.5	6.00	3.5	21	6%	6%	
1	1	30	2610	2700	K2+680	K2+681	FPC	2	3.5	0.60	2.0	1.2	0%	1%	
1	1	30	2610	2700	K2+697	K2+700	FPC	3	3.5	2.60	3.5	9.1	3%	3%	
1	1	30	2610	2700	K2+634	K2+644	B	2	3.5	10.20	3.0	30.6	9%	10%	
1	1	31	2700	2790	K2+700	K2+790	FPC	3	3.5	90.00	3.5	315	90%	90%	
1	1	32	2790	2880	K2+790	K2+835	FPC	3	3.5	45.20	3.5	158.2	45%	45%	
1	1	32	2790	2880	K2+842	K2+855	FPC	3	3.5	13.10	2.5	32.75	9%	13%	
1	1	32	2790	2880	K2+875	K2+880	FPC	3	3.5	5.20	3.5	18.2	5%	5%	
1	1	33	2880	2970	K2+880	K2+915	FPC	3	3.5	35.20	3.5	123.2	35%	35%	
1	1	33	2880	2970	K2+921	K2+925	FPC	3	3.5	4.30	3.0	12.9	4%	4%	
1	1	33	2880	2970	K2+928	K2+941	B	3	3.5	13.50	3.5	47.25	14%	14%	
1	1	33	2880	2970	K2+955	K2+959	B	1	3.5	3.40	3.5	11.9	3%	3%	
1	1	33	2880	2970	K2+965	K2+970	B	1	3.5	4.80	3.5	16.8	5%	5%	
1	1	34	2970	3060	K2+970	K2+971	B	1	3.5	1.00	3.5	3.5	1%	1%	
1	1	34	2970	3060	K3+010	K3+023	B	1	3.5	13.00	3.5	45.5	13%	13%	
1	1	34	2970	3060	K3+044	K3+053	B	3	3.5	8.70	3.5	30.45	9%	9%	
1	1	34	2970	3060	2+994	2+998	FLF	2	3.5	4.60	0.6	2.76	1%	1%	
1	1	34	2970	3060	3+023	3+027	FLF	1	3.5	3.50	0.6	2.1	1%	1%	
1	1	35	3060	3150	3+100	3+102	FLF	1	3.5	2.00	0.6	1.2	0%	0%	
1	1	35	3060	3150	3+122	3+129	FLF	1	3.5	6.80	0.6	4.08	1%	1%	
1	1	38	3330	3420	3+360	3+368	FLF	1	3.5	7.70	0.6	4.62	1%	1%	
1	1	39	3420	3510	K3+430	K3+430	FTJ	2	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	1	39	3420	3510	K3+443	K3+443	FTJ	1	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	1	39	3420	3510	K3+509	K3+509	FTJ	1	3.5	0.60	3.5	2.1	1%	1%	
1	1	39	3420	3510	K3+429	K3+432	FPC	1	3.5	2.80	3.5	9.8	3%	3%	
1	1	39	3420	3510	K3+466	K3+470	FPC	1	3.5	4.70	3.5	16.45	5%	5%	
1	1	39	3420	3510	K3+470	K3+474	B	2	3.5	3.80	3.5	13.3	4%		

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		MALLA VIAL										Versión 0			
Itineris		Dirección NI-CARRIL 1-AK 72-DE- AC 26 - CL 93 A										Fecha: Jun - 16			
		Nombre del Encargado ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS					AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE								
		Tramo 1													
No.	CARRIL	UNIDAD			ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	DAÑO		ANCHO CARRIL (m)	LARGO	ANCHO	OBSERVACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN	%	% DE LONGITUD DE AFECTACIÓN
		INI	INICIO	FIN			VIZIR	SEVERIDAD							
1	39	3420	3510	3+432	3+435	FLF	1	3.5	2.10	0.6		1.26	0%		
1	39	3420	3510	3+436	3+440	FLF	1	3.5	4.10	0.6		2.46	1%		
1	39	3420	3510	3+452	3+453	FLF	1	3.5	1.10	0.6		0.66	0%		
1	39	3420	3510	3+475	3+490	FLF	1	3.5	14.10	0.6		8.46	2%		
1	39	3420	3510	3+501	3+508	FLF	1	3.5	7.30	0.6		4.38	1%		
1	40	3510	3600	K3+535	K3+548	FCT	2	3.5	13.60	2.2		29.92	9%	14%	
1	40	3510	3600	K3+528	K3+551	FPC	2	3.5	22.60	3.5		79.1	23%	23%	
1	40	3510	3600	K3+568	K3+571	FPC	2	3.5	3.30	3.5		11.55	3%	3%	
1	40	3510	3600	K3+575	K3+590	FPC	2	3.5	14.90	3.0		44.7	13%	15%	
1	40	3510	3600	K3+510	K3+528	B	1	3.5	18.40	3.5		64.4	18%	18%	
1	40	3510	3600	3+597	3+600	FLF	1	3.5	2.70	0.6		1.62	0%		
1	41	3600	3690	K3+611	K3+620	FCT	2	3.5	9.80	3.0		29.4	8%	10%	
1	41	3600	3690	K3+684	K3+684	FTJ	2	3.5	0.60	2.0	SELLADA	1.2	0%	1%	
1	41	3600	3690	K3+608	K3+620	FPC	2	3.5	11.60	3.5		40.6	12%	12%	
1	41	3600	3690	3+600	3+601	FLF	1	3.5	0.50	0.6		0.3	0%		
1	41	3600	3690	3+620	3+627	FLF	1	3.5	6.90	0.6		4.14	1%		
1	41	3600	3690	3+660	3+667	FLF	1	3.5	7.10	0.6		4.26	1%		
1	42	3690	3780	K3+716	K3+717	B	2	3.5	1.20	2.0		2.4	1%	1%	
1	43	3780	3870	K3+843	K3+843	FTJ	1	3.5	0.60	3.5	SELLADA	2.1	1%	1%	
1	43	3780	3870	K3+812	K3+815	FPC	1	3.5	3.00	1.0		3	1%	3%	
1	43	3780	3870	3+820	3+821	FLF	1	3.5	1.80	0.6		1.08	0%		
1	44	3870	3960	K3+870	K3+870	FTJ	1	3.5	0.60	3.4	SELLADA	2.04	1%	1%	
1	44	3870	3960	K3+934	K3+934	FTJ	2	3.5	0.60	3.5	SELLADA	2.1	1%	1%	
1	44	3870	3960	3+954	3+960	FLF	2	3.5	6.00	0.6		3.6	1%		
1	45	3960	4050	K4+013	K4+050	FPC	3	3.5	36.80	3.0		110.4	32%	37%	
1	45	3960	4050	3+960	3+962	FLF	2	3.5	2.20	0.6		1.32	0%		
1	45	3960	4050	3+970	3+984	FLF	1	3.5	13.80	0.6		8.28	2%		
1	45	3960	4050	3+987	3+990	FLF	1	3.5	2.80	0.6		1.68	0%		
1	45	3960	4050	3+994	3+999	FLF	1	3.5	4.60	0.6		2.76	1%		
1	46	4050	4140	K4+050	K4+100	FPC	3	3.5	49.60	3.0		148.8	43%	50%	
1	47	4140	4230	4+153	4+163	FLF	2	3.5	10.50	0.6		6.3	2%		
1	47	4140	4230	4+177	4+178	FLF	1	3.5	1.80	0.6		1.08	0%		
1	47	4140	4230	4+188	4+189	FLF	1	3.5	1.00	0.6		0.6	0%		
1	48	4230	4320	K4+317	K4+317	FTJ	1	3.5	0.60	3.5		2.1	1%	1%	
1	48	4230	4320	K4+233	K4+234	FPC	2	3.5	1.40	1.0		1.4	0%	1%	
1	48	4230	4320	K4+304	K4+317	FPC	3	3.5	13.10	3.5		45.85	13%	13%	
1	49	4320	4410	K4+339	K4+376	FPC	3	3.5	37.90	3.0		113.7	32%	38%	
1	49	4320	4410	K4+381	K4+393	FPC	1	3.5	12.40	2.0		24.8	7%	12%	
1	49	4320	4410	K4+397	K4+400	FPC	1	3.5	2.80	2.0		5.6	2%	3%	
1	49	4320	4410	K4+409	K4+410	FPC	1	3.5	0.50	1.5		0.75	0%	1%	

PROYECTO
Malla Vial Bogotá

VIA
AVENIDA BOYACA (24-93a) SUR - NORTE

TRAMO
1

DIRECCIÓN
N2-CARRIL 2-AK 72-DE- AC 24 - CL 93 A

FECHA
miércoles, 01 de junio de 2014

INSPECCIONADO POR
ANDRÉS AMATA - ESTEBAN ROJAS

CÓDIGO DE CALZADA	CARRIL	UNIDAD		PROVISIONAL		CÓD. DAÑO	SEV.	DANO				OBSERVACIONES
		UND	INICIO	FIN	INICIO			FINAL	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA (m²)	
2	1	0+000	0+090	0+004	0+005	10	L	0.40	0.60	0.24		
2	1	0+000	0+090	0+008	0+008	10	L	0.40	0.60	0.24		
2	1	0+000	0+090	0+019	0+024	10	L	5.10	0.60	3.06		
2	1	0+000	0+090	0+027	0+027	10	L	0.40	0.60	0.24		
2	1	0+000	0+090	0+033	0+033	10	L	0.60	3.50	2.10		
2	1	0+000	0+090	0+044	0+044	10	L	0.60	3.50	2.10		
2	1	0+000	0+090	0+045	0+045	10	L	0.60	3.50	2.10		
2	1	0+000	0+090	0+052	0+052	10	L	0.60	3.50	2.10		
2	1	0+000	0+090	0+057	0+057	10	L	0.60	3.50	2.10		
2	1	0+000	0+090	0+060	0+063	11	L	2.40	2.00	4.80		
2	1	0+000	0+090	0+064	0+064	10	L	0.60	2.50	1.50		
2	1	0+000	0+090	0+071	0+071	10	M	0.60	3.50	2.10		
2	1	0+000	0+090	0+075	0+075	10	M	0.60	3.50	2.10		
2	1	0+000	0+090	0+076	0+078	1	L	1.60	3.50	5.60		
2	1	0+000	0+090	0+081	0+090	1	L	8.50	3.00	25.50		
2	3	0+180	0+270	0+192	0+196	1	M	4.30	2.00	8.60		
2	3	0+180	0+270	0+202	0+202	10	L	0.60	3.50	2.10		
2	3	0+180	0+270	0+204	0+204	10	L	0.60	2.00	1.20		
2	3	0+180	0+270	0+205	0+207	1	L	1.20	3.00	3.60		
2	3	0+180	0+270	0+251	0+251	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	3	0+180	0+270	0+259	0+260	10	H	0.60	0.60	0.60		
2	4	0+270	0+360	0+300	0+303	1	L	2.90	2.50	7.25		
2	4	0+270	0+360	0+313	0+314	1	L	0.70	2.00	1.40		
2	4	0+270	0+360	0+314	0+316	10	L	1.50	0.60	0.90		
2	4	0+270	0+360	0+340	0+341	10	L	0.60	0.90	0.54		
2	4	0+270	0+360	0+344	0+347	10	M	2.30	0.60	1.38		
2	5	0+450	0+540	0+413	0+414	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	6	0+450	0+540	0+465	0+466	10	L	0.50	0.60	0.30		
2	6	0+450	0+540	0+471	0+473	10	L	2.00	0.60	1.20		
2	6	0+450	0+540	0+487	0+491	10	M	4.40	0.60	2.64		
2	6	0+450	0+540	0+503	0+504	13	M	0.60	1.00	0.60		
2	7	0+540	0+630	0+552	0+555	1	H	3.30	2.00	6.60		
2	7	0+540	0+630	0+622	0+622	10	L	0.60	3.50	2.10		
2	7	0+540	0+630	0+623	0+623	10	L	0.60	3.00	1.80		
2	7	0+540	0+630	0+625	0+626	10	M	2.10	0.60	1.26		
2	7	0+540	0+630	0+629	0+629	13	M	0.50	1.00	0.50		
2	8	0+630	0+720	0+637	0+643	10	M	5.20	0.60	3.12		
2	8	0+630	0+720	0+645	0+646	10	L	0.90	0.60	0.54		
2	8	0+630	0+720	0+651	0+651	10	L	0.60	3.50	2.10		
2	8	0+630	0+720	0+656	0+656	10	L	0.60	3.50	2.10		
2	8	0+630	0+720	0+661	0+662	10	L	0.80	0.60	0.48		
2	8	0+630	0+720	0+704	0+707	10	M	3.30	0.60	1.98		
2	8	0+630	0+720	0+712	0+716	1	M	3.70	1.50	5.55		
2	9	0+720	0+810	0+724	0+728	10	M	3.80	0.60	2.28		
2	9	0+720	0+810	0+728	0+749	11	M	20.80	2.50	52.00		
2	9	0+720	0+810	0+758	0+762	1	H	3.40	1.50	5.10		
2	9	0+720	0+810	0+765	0+766	10	L	0.60	0.60	0.36		
2	9	0+720	0+810	0+779	0+780	10	L	0.70	0.60	0.42		
2	9	0+720	0+810	0+784	0+790	1	M	5.80	1.50	8.70		
2	10	0+810	0+900	0+853	0+858	10	L	4.40	0.60	2.64		
2	10	0+810	0+900	0+886	0+886	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	11	0+900	0+990	0+918	0+918	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	11	0+900	0+990	0+933	0+934	1	M	1.80	2.00	3.60		
2	11	0+900	0+990	0+966	0+968	1	M	2.00	1.50	3.00		
2	11	0+900	0+990	0+970	0+977	1	M	6.70	1.50	10.05		
2	11	0+900	0+990	0+980	0+984	10	L	3.30	0.60	1.98		
2	11	0+900	0+990	0+985	0+987	1	M	2.30	1.50	3.45		
2	12	0+990	1+080	1+026	1+041	1	M	15.00	2.00	30.00		
2	12	0+990	1+080	1+043	1+043	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	12	0+990	1+080	1+046	1+046	10	L	0.60	1.50	0.90		
2	13	1+080	1+170	1+088	1+088	10	L	0.60	2.00	1.20		
2	13	1+080	1+170	1+092	1+096	10	L	4.00	0.60	2.40		
2	14	1+170	1+260	1+175	1+176	10	L	1.50	0.60	0.90		
2	14	1+170	1+260	1+193	1+197	1	L	3.50	1.50	5.25		
2	14	1+170	1+260	1+205	1+206	1	M	1.00	1.50	1.50		
2	14	1+170	1+260	1+206	1+209	10	L	2.70	0.60	1.62		
2	14	1+170	1+260	1+216	1+216	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	14	1+170	1+260	1+219	1+220	10	L	0.90	0.60	0.54		
2	14	1+170	1+260	1+227	1+227	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	14	1+170	1+260	1+246	1+246	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	15	1+260	1+350	1+281	1+281	10	L	0.40	0.60	0.24		
2	15	1+260	1+350	1+286	1+294	10	M	8.00	0.60	4.80		
2	15	1+260	1+350	1+296	1+303	1	M	6.50	2.50	16.25		
2	15	1+260	1+350	1+314	1+322	1	M	7.20	2.50	18.00		
2	15	1+260	1+350	1+346	1+346	13	H	0.60	1.00	0.60		
2	16	1+350	1+440	1+357	1+362	10	L	4.50	0.60	2.70		
2	18	1+530	1+620	1+585	1+588	10	L	3.40	0.60	2.04		
2	18	1+530	1+620	1+590	1+597	10	L	7.30	0.60	4.38		
2	18	1+530	1+620	1+606	1+615	10	M	9.30	0.60	5.58		
2	19	1+620	1+710	1+624	1+625	10	L	1.10	0.60	0.66		
2	19	1+620	1+710	1+631	1+631	10	L	0.50	0.60	0.30		
2	19	1+620	1+710	1+648	1+648	10	L	0.90	0.60	0.54		
2	19	1+620	1+710	1+667	1+671	10	L	3.70	0.60	2.22		
2	19	1+620	1+710	1+671	1+672	10	L	0.80	0.60	0.48		
2	19	1+620	1+710	1+677	1+679	10	L	1.20	0.60	0.72		
2	19	1+620	1+710	1+684	1+686	10	L	1.80	0.60	1.08		
2	19	1+620	1+710	1+702	1+703	10	L	1.10	0.60	0.66		
2	19	1+620	1+710	1+704	1+705	10	L	0.90	0.60	0.54	POZO	
2	19	1+620	1+710	1+708	1+710	10	L	1.70	0.60	1.02		
2	20	1+710	1+800	1+710	1+711	10	L	0.60	0.60	0.36		
2	20	1+710	1+800	1+733	1+740	10	L	7.30	0.60	4.38		
2	20	1+710	1+800	1+758	1+780	10	H	21.90	0.60	13.14		
2	20	1+710	1+800	1+786	1+798	10	H	12.00	0.60	7.20		
2	21	1+800	1+890	1+802	1+803	10	L	1.80	0.60	1.08		
2	21	1+800	1+890	1+806	1+808	1	M	2.10	2.00	4.20		
2	22	1+890	1+980	1+940	1+942	1	M	2.10	2.00	4.20		
2	22	1+890	1+980	1+944	1+945	1	L	0.70	1.00	0.70		
2	22	1+890	1+980	1+945	1+951	10	M	5.90	0.60	3.54		
2	22	1+890	1+980	1+970	1+973	1	H	2.50	2.00	5.00		
2	22	1+890	1+980	1+978	1+978	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	22	1+890	1+980	1+979	1+979	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	23	1+980	2+070	1+983	1+983	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	23	1+980	2+070	1+985	1+987	1	M	1.70	2.00	3.40		
2	23	1+980	2+070	2+024	2+029	1	M	5.00	2.00	10.00		
2	23	1+980	2+070	2+040	2+041	1	L	1.10	1.00	1.10		
2	23	1+980	2+070	2+057	2+059	1	M	2.10	2.00	4.20		
2	23	1+980	2+070	2+069	2+069	10	L	0.60	3.50	2.10		
2	24	2+070	2+160	2+100	2+108	1	L	8.00	3.00	24.00		
2	24	2+070	2+160	2+126	2+126	10	L	0.60	1.00	0.60		
2	24	2+070	2+160	2+130	2+130	10	L	0.60	1.50	0.90		
2	24	2+070	2+160	2+137	2+139	1	L	2.10	1.00	2.10		
2	25	2+160	2+250	2+174	2+175	10	H	1.60	0.60	0.96		
2	25	2+160	2+250	2+178	2+179	1	L	1.20	3.00	3.60		

ESQUEMA	
1	Piel de cocodrilo
2	Exudación
3	Agrietamientos en bloque
4	Abultamientos y hundimientos
5	Corrugación
6	Depresión
7	Grieta de borde
8	Grieta de reflexión de Junta
9	Desnivel carril/berma
10	Grietas long y transversal
11	Parqueo
12	Fulmiento de agregados
13	Huecos
14	Cruce de vía férrea
15	Ahuellamiento
16	Desplazamiento</

ANEXOS C. RESULTADOS CÁLCULO DEL PCI

RESULTADOS PCI CARRIL 1

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	Valor PCI	Clasificación/ Estado
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	35	Malo
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	44	Regular
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	29	Malo
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	14	Muy Malo
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	27	Malo
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	10	Muy Malo
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	4	Fallado
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	0	Fallado
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	2	Fallado
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	2	Fallado
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	41	Regular
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	38	Malo
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	7	Fallado
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	41	Regular
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	63	Bueno
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	69	Bueno
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	6	Fallado
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	44	Regular
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	41	Regular
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	69	Bueno
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	61	Bueno
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	65	Bueno
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	51	Regular
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	56	Bueno
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	59	Bueno
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	50	Regular
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	44	Regular
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	66	Bueno
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	82	Muy Bueno
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	61	Bueno
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	92	Excelente
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	86	Excelente
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	81	Muy Bueno
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	50	Regular
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	0	Fallado
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	0	Fallado
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	0	Fallado

RESULTADOS PCI CARRIL 1					
Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	Valor PCI	Clasificación/ Estado
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	0	Fallado
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	31	Malo
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	66	Bueno
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	49	Regular
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	2	Fallado
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	9	Fallado
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	3	Fallado
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	78	Muy Bueno
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	82	Muy Bueno
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	5	Fallado
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	66	Bueno
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	78	Muy Bueno
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	69	Bueno

RESULTADOS PCI CARRIL 2					
Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	Valor PCI	Clasificación/ Estado
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	48	Regular
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	77	Muy Bueno
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	67	Bueno
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	87	Excelente
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	93	Excelente
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	98	Excelente
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	64	Bueno
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	32	Malo
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	58	Bueno
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	83	Muy Bueno
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	50	Regular
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	63	Bueno
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	94	Excelente
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	59	Bueno
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	94	Excelente
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	81	Muy Bueno
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	12	Muy Malo
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	58	Bueno
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	23	Muy Malo
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	26	Malo
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	31	Malo
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	36	Malo
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	45	Regular
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	31	Malo
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	52	Regular
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	21	Muy Malo
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	22	Muy Malo
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	9	fallado
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	20	Muy Malo
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	16	Muy Malo
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	12	Muy Malo
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	15	Muy Malo
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	58	Bueno
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	79	Muy Bueno
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	100	Excelente
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	100	Excelente
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	100	Excelente

RESULTADOS PCI CARRIL 2					
Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	Valor PCI	Clasificación/ Estado
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	67	Bueno
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	72	Muy Bueno
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	74	Muy Bueno
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	100	Excelente
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	98	Excelente
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	78	Muy Bueno
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	90	Excelente
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	100	Excelente
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	97	Excelente
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	100	Excelente
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	97	Excelente
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	97	Excelente
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	96	Excelente

RESULTADOS PCI CARRIL 3					
Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	Valor PCI	Clasificación Estado
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	94	Excelente
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	90	Excelente
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	94	Excelente
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	92	Excelente
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	100	Excelente
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	100	Excelente
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	100	Excelente
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	31	Malo
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	69	Bueno
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	100	Excelente
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	99	Excelente
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	100	Excelente
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	100	Excelente
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	84	Excelente
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	100	Excelente
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	100	Excelente
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	100	Excelente
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	100	Excelente
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	100	Excelente
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	100	Excelente
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	100	Excelente
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	100	Excelente
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	76	Muy Bueno
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	90	Excelente
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	52	Regular
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	66	Bueno
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	92	Excelente
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	95	Excelente
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	100	Excelente
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	91	Excelente
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	100	Excelente
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	100	Excelente
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	100	Excelente
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	100	Excelente
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	100	Excelente
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	88	Excelente
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	52	Regular
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	51	Regular

RESULTADOS PCI CARRIL 3					
Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	Valor PCI	Clasificación Estado
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	46	Regular
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	90	Excelente
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	100	Excelente
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	100	Excelente
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	57	Bueno
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	100	Excelente
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	91	Excelente
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	100	Excelente
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	54	Regular
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	27	Malo
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	65	Bueno
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	100	Excelente

RESULTADOS PCI CARRIL 4

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	Valor PCI	Clasificación Estado
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	68	Bueno
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	100	Excelente
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	62	Bueno
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	80	Muy Bueno
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	96	Excelente
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	89	Excelente
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	59	Bueno
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	73	Muy Bueno
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	32	Malo
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	100	Excelente
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	59	Bueno
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	55	Bueno
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	100	Excelente
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	78	Muy Bueno
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	46	Regular
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	100	Excelente
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	100	Excelente
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	96	Excelente
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	99	Excelente
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	73	Muy Bueno
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	76	Muy Bueno
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	54	Regular
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	61	Bueno
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	69	Bueno
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	72	Muy Bueno
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	97	Excelente
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	70	Muy Bueno
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	100	Excelente
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	87	Excelente
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	100	Excelente
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	96	Excelente
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	74	Muy Bueno
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	100	Excelente
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	100	Excelente
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	100	Excelente
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	100	Excelente
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	66	Bueno
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	100	Excelente
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	100	Excelente
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	100	Excelente
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	100	Excelente
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	100	Excelente

RESULTADOS PCI CARRIL 4

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	Valor PCI	Clasificación Estado
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	100	Excelente
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	100	Excelente
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	100	Excelente
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	100	Excelente
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	100	Excelente
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	27	Malo
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	48	Regular
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	100	Excelente

RESULTADOS PCI CARRIL 5

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	Valor PCI	Clasificación Estado
1	PR 00 + 000	PR 00 + 090	315	53	Regular
2	PR 00 + 090	PR 00 + 180	315	73	Muy Bueno
3	PR 00 + 180	PR 00 + 270	315	60	Bueno
4	PR 00 + 270	PR 00 + 360	315	100	Excelente
5	PR 00 + 360	PR 00 + 450	315	100	Excelente
6	PR 00 + 450	PR 00 + 540	315	96	Excelente
7	PR 00 + 540	PR 00 + 630	315	88	Excelente
8	PR 00 + 630	PR 00 + 720	315	46	Regular
9	PR 00 + 720	PR 00 + 810	315	100	Excelente
10	PR 00 + 810	PR 00 + 900	315	47	Regular
11	PR 00 + 900	PR 00 + 990	315	62	Bueno
12	PR 00 + 990	PR 01 + 080	315	50	Regular
13	PR 01 + 080	PR 01 + 170	315	53	Regular
14	PR 01 + 170	PR 01 + 260	315	100	Excelente
15	PR 01 + 260	PR 01 + 350	315	75	Muy Bueno
16	PR 01 + 350	PR 01 + 440	315	84	Muy Bueno
17	PR 01 + 440	PR 01 + 530	315	97	Excelente
18	PR 01 + 530	PR 01 + 620	315	96	Excelente
19	PR 01 + 620	PR 01 + 710	315	65	Bueno
20	PR 01 + 710	PR 01 + 800	315	100	Excelente
21	PR 01 + 800	PR 01 + 890	315	92	Excelente
22	PR 01 + 890	PR 01 + 980	315	94	Excelente
23	PR 01 + 980	PR 02 + 070	315	95	Excelente
24	PR 02 + 070	PR 02 + 160	315	94	Excelente
25	PR 02 + 160	PR 02 + 250	315	39	Malo
26	PR 02 + 250	PR 02 + 340	315	30	Malo
27	PR 02 + 340	PR 02 + 430	315	50	Regular
28	PR 02 + 430	PR 02 + 520	315	100	Excelente
29	PR 02 + 520	PR 02 + 610	315	78	Muy Bueno
30	PR 02 + 610	PR 02 + 700	315	84	Muy Bueno
31	PR 02 + 700	PR 02 + 790	315	100	Excelente
32	PR 02 + 790	PR 02 + 880	315	100	Excelente
33	PR 02 + 880	PR 02 + 970	315	98	Excelente
34	PR 02 + 970	PR 03 + 060	315	94	Excelente
35	PR 03 + 060	PR 03 + 150	315	32	Malo
36	PR 03 + 150	PR 03 + 240	315	26	Malo
37	PR 03 + 240	PR 03 + 330	315	100	Excelente
38	PR 03 + 330	PR 03 + 420	315	100	Excelente
39	PR 03 + 420	PR 03 + 510	315	100	Excelente
40	PR 03 + 510	PR 03 + 600	315	100	Excelente
41	PR 03 + 600	PR 03 + 690	315	100	Excelente
42	PR 03 + 690	PR 03 + 780	315	100	Excelente

RESULTADOS PCI CARRIL 5

Unidad	Abscisa Inicial	Abscisa Final	Área (m2)	Valor PCI	Clasificación Estado
43	PR 03 + 780	PR 03 + 870	315	100	Excelente
44	PR 03 + 870	PR 03 + 960	315	100	Excelente
45	PR 03 + 960	PR 04 + 050	315	100	Excelente
46	PR 04 + 050	PR 04 + 140	315	100	Excelente
47	PR 04 + 140	PR 04 + 230	315	100	Excelente
48	PR 04 + 230	PR 04 + 320	315	100	Excelente
49	PR 04 + 320	PR 04 + 410	315	100	Excelente
50	PR 04 + 410	PR 04 + 500	315	100	Excelente

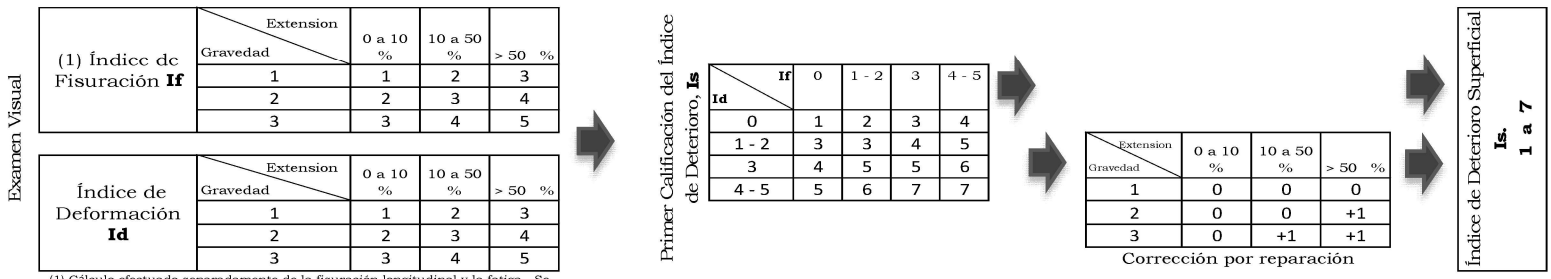
ANEXOS C. RESULTADOS CÁLCULO DEL PCI

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL IS

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE Proyecto: MALLA VIAL BOGOTÁ
 Código de la carretera: N/A Elaboró: ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS Fecha(dd/mm/aa): 01 07 2017
 PR: K0+000 al PR K4+500 Aprobó: JUAN MIGUEL SANCHÉZ Fecha(dd/mm/aa): 1 10 2017 Hoja: de:



(1) Cálculo efectuado separadamente de la fisuración longitudinal y la fatiga. Se adoptan el mayor de los dos valores calculados.

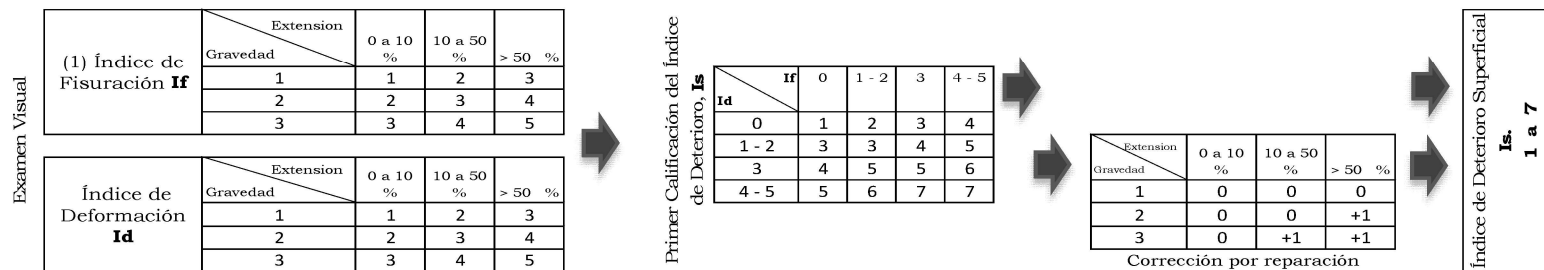
PR		UNI	Cálculo del Índice de Fisuración (If)						Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoria		
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)			Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS			
DE	HASTA		Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)		Extensión % de longitud	Gravedad	Id		Extensión % de longitud		Gravedad	Corrección	
0	90	1	1,33	1,00	1	15,0	1,0	2	2	0,0	0	0	2	19,3	2,0	0	2	Buena
90	180	2	7,78	2,00	2	29,9	2,0	3	3	0,0	0	0	3	14,8	1,0	0	3	Regular
180	270	3	31,11	2,00	3	6,2	1,0	1	1	0,0	0	0	2	19,7	2,0	0	2	Buena
270	360	4	14,67	1,00	2	2,1	1,0	1	1	0,0	0	0	2	10,4	1,0	0	2	Buena
360	450	5	0,00	0,00	0	11,2	1,0	2	2	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
450	540	6	3,56	1,00	1	3,7	1,0	1	1	0,0	0	0	2	2,7	1,0	0	2	Buena
540	630	7	0,44	1,00	1	0,7	1,0	1	1	0,0	0	0	2	1,7	1,0	0	2	Buena
630	720	8	2,11	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
720	810	9	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
810	900	10	18,67	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
900	990	11	0,00	0,00	0	25,1	1,0	2	2	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
990	1080	12	1,00	1,00	1	1,0	1,0	1	1	0,0	0	0	2	81,2	1,0	0	2	Buena
1080	1170	13	42,11	2,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1170	1260	14	25,56	2,00	3	16,4	2,0	3	3	0,0	0	0	3	0,0	0,0	0	3	Regular
1260	1350	15	12,44	1,00	2	20,3	3,0	4	4	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
1350	1440	16	2,67	1,00	1	33,7	3,0	4	4	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
1440	1530	17	13,89	1,00	2	0,6	1,0	1	1	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
1530	1620	18	12,44	1,00	2	7,8	2,0	2	2	0,0	0	0	2	27,2	2,0	0	2	Buena
1620	1710	19	18,44	1,00	2	37,0	2,0	3	3	0,0	0	0	3	21,9	2,0	0	3	Regular
1710	1800	20	6,89	2,00	2	38,7	3,0	4	4	0,0	0	0	4	12,9	3,0	1	5	Mala
1800	1890	21	1,00	1,00	1	26,4	3,0	4	4	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
1890	1980	22	0,00	0,00	0	39,0	3,0	4	4	0,0	0	0	4	9,4	2,0	0	4	Regular
1980	2070	23	5,78	2,00	2	25,6	2,0	3	3	0,0	0	0	3	0,0	0,0	0	3	Regular
2070	2160	24	1,33	1,00	1	25,3	3,0	4	4	0,0	0	0	4	10,9	1,0	0	4	Regular

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL Is

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE Proyecto: MALLA VIAL BOGOTÁ
 Código de la carretera: N/A Elaboró: ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS Fecha(dd/mm/aa): 01 07 2017
 PR: K0+000 al PR K4+500 Aprobó: JUAN MIGUEL SANCHÉZ Fecha(dd/mm/aa): 1 10 2017 Hoja: de:



(1) Cálculo efectuado separadamente de la fisuración longitudinal y la fatiga. Se adoptan el mayor de los dos valores calculados.

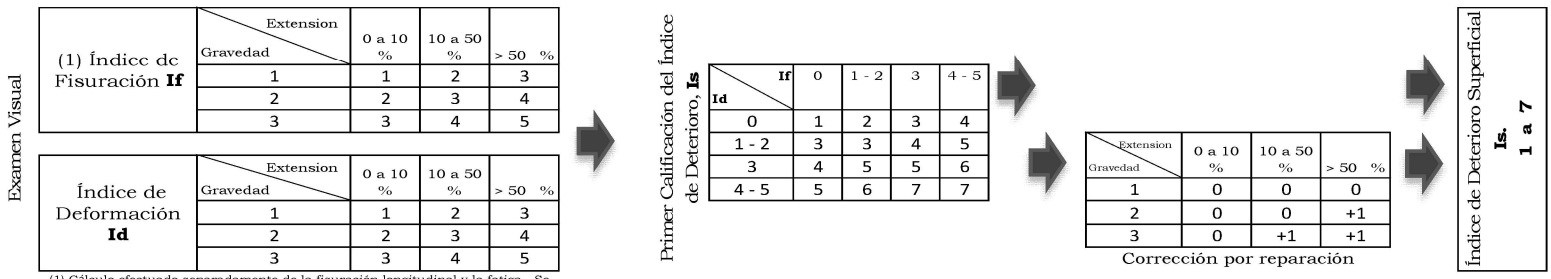
PR		UNI	Cálculo del Índice de Fisuración (If)							Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoria	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)				Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)			Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS		
			Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)	Extensión % de longitud		Gravedad	Id		Extensión % de longitud	Gravedad			Corrección
DE	HASTA																	
2160	2250	25	11,22	2,00	3	42,7	2,0	3	3	0,0	0	0	3	0,0	0,0	0	3	Regular
2250	2340	26	4,67	2,00	2	3,6	2,0	2	2	0,0	0	0	2	51,2	2,0	1	3	Regular
2340	2430	27	47,78	2,00	3	19,2	2,0	3	3	0,0	0	0	3	17,0	2,0	0	3	Regular
2430	2520	28	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	80,8	2,0	1	2	Buena
2520	2610	29	0,00	0,00	0	62,8	3,0	5	5	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
2610	2700	30	0,00	0,00	0	19,1	3,0	4	4	0,0	0	0	4	11,3	2,0	0	4	Regular
2700	2790	31	0,00	0,00	0	100,0	3,0	5	5	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
2790	2880	32	0,00	0,00	0	70,6	3,0	5	5	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
2880	2970	33	0,00	0,00	0	43,9	3,0	4	4	0,0	0	0	4	24,1	3,0	1	5	Mala
2970	3060	34	9,00	2,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	25,2	3,0	1	2	Buena
3060	3150	35	9,78	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3150	3240	36	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3240	3330	37	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3330	3420	38	8,56	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3420	3510	39	31,89	1,00	2	8,3	1,0	1	1	0,0	0	0	2	9,2	2,0	0	2	Buena
3510	3600	40	3,00	1,00	1	45,3	2,0	3	3	0,0	0	0	3	20,4	1,0	0	3	Regular
3600	3690	41	16,11	1,00	2	12,9	2,0	3	3	0,0	0	0	3	0,0	0,0	0	3	Regular
3690	3780	42	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	1,3	2,0	0	1	Buena
3780	3870	43	2,00	1,00	1	3,3	1,0	1	1	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
3870	3960	44	6,67	2,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3960	4050	45	26,00	2,00	3	40,9	3,0	4	4	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
4050	4140	46	0,00	0,00	0	55,1	3,0	5	5	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
4140	4230	47	14,78	2,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
4230	4320	48	0,00	0,00	0	16,1	3,0	4	4	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL Is

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE Proyecto: MALLA VIAL BOGOTÁ
 Código de la carretera: N/A Elaboró: ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS Fecha(dd/mm/aa): 01 07 2017
 PR: K0+000 al PR K4+500 Aprobó: JUAN MIGUEL SANCHÉZ Fecha(dd/mm/aa): 1 10 2017 Hoja: de:



(1) Cálculo efectuado separadamente de la fisuración longitudinal y la fatiga. Se adoptan el mayor de los dos valores calculados.

PR		UNI	Cálculo del Índice de Fisuración (If)							Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoria	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)				Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)			Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS		
DE	HASTA		Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)	Extensión % de longitud		Gravedad	Id		Extensión % de longitud	Gravedad		Corrección	
4320	4410	49	0,00	0,00	0	59,6	3,0	5	5	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
4410	4500	50	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena

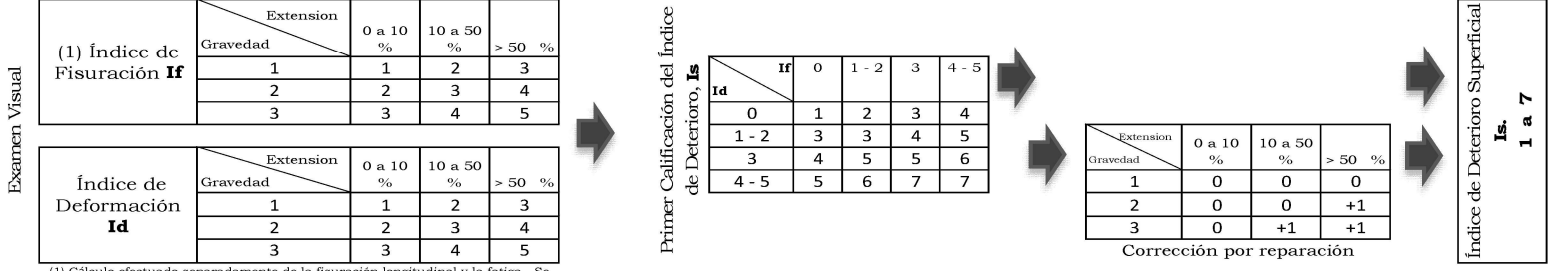
FLF: Fisuras longitudinales por fatiga **FPC:** Fisuras piel de cocodrilo **AH:** Ahuellamiento **DL:** Depresiones o hundimientos longitudinales
DT: Depresiones o hundimientos transversales **B:** Bacheos y parcheos

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL IS

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE Proyecto: MALLA VIAL BOGOTÁ
 Código de la carretera: N/A Elaboró: ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS Fecha(dd/mm/aa): 01 07 2017
 PR: K0+000 al PR K4+500 Aprobó: JUAN MIGUEL SANCHÉZ Fecha(dd/mm/aa): 1 10 2017 Hoja: de:



(1) Cálculo efectuado separadamente de la fisuración longitudinal y la fatiga. Se adoptan el mayor de los dos valores calculados.

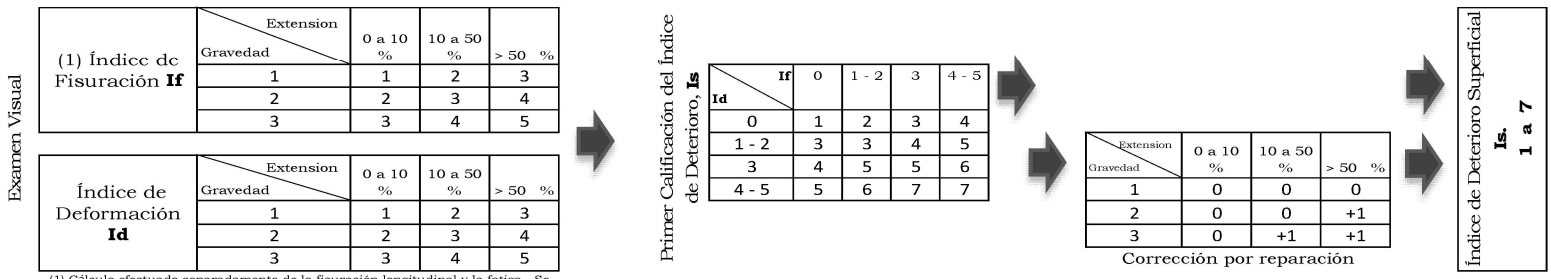
PR			Cálculo del Índice de Fisuración (If)							Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoria	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)				Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)				Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS		
			Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)	Índice de Fisuración If	Extensión % de longitud	Gravedad	Id		Extensión % de longitud	Gravedad			Corrección
DE	HASTA	UNI																
0	90	1	0,00	0	0	13,2	2,0	3	3	0,0	0	0	3	37,1	1,0	0	3	Regular
90	180	2	58,22	2	4	0,0	0,0	0	4	0,0	0	0	1	21,4	1,0	0	1	Buena
180	270	3	31,67	2	3	5,0	1,0	1	3	0,0	0	0	2	20,7	1,0	0	2	Buena
270	360	4	28,44	1	2	2,4	1,0	1	2	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
360	450	5	16,89	1	2	0,0	0,0	0	2	0,0	0	0	1	4,3	1,0	0	1	Buena
450	540	6	7,56	2	2	0,0	0,0	0	2	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
540	630	7	43,78	1	2	14,8	1,0	2	0	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
630	720	8	17,11	2	3	4,0	2,0	2	3	0,0	0	0	2	58,7	2,0	1	3	Regular
720	810	9	138,22	2	4	1,4	2,0	2	4	0,0	0	0	2	6,4	1,0	0	2	Buena
810	900	10	56,56	2	4	0,0	0,0	0	4	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
900	990	11	85,89	2	4	10,4	2,0	3	4	0,0	0	0	3	0,0	0,0	0	3	Regular
990	1080	12	47,22	2	3	3,9	2,0	2	3	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
1080	1170	13	50,56	2	4	0,0	0,0	0	4	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1170	1260	14	18,44	2	3	6,8	2,0	2	3	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
1260	1350	15	38,56	1	2	0,0	0,0	0	2	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1350	1440	16	31,78	1	2	0,8	3,0	3	3	0,0	0	0	3	0,0	0,0	0	3	Regular
1440	1530	17	6,22	1	1	0,0	0,0	0	1	0,0	0	0	1	91,8	3,0	1	2	Buena
1530	1620	18	96,78	2	4	0,0	0,0	0	4	0,0	0	0	1	3,2	3,0	0	1	Buena
1620	1710	19	20,56	2	3	34,8	3,0	4	4	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
1710	1800	20	25,44	2	3	43,8	3,0	4	4	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
1800	1890	21	7,33	3	3	15,4	3,0	4	4	0,0	0	0	4	15,4	2,0	0	4	Regular
1890	1980	22	11,00	1	2	38,8	2,0	3	3	0,0	0	0	3	0,0	0,0	0	3	Regular
1980	2070	23	13,11	1	2	26,9	2,0	3	3	0,0	0	0	3	0,0	0,0	0	3	Regular
2070	2160	24	14,78	1	2	16,9	2,0	3	3	0,0	0	0	3	37,4	2,0	0	3	Regular

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL Is

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE Proyecto: MALLA VIAL BOGOTÁ
 Código de la carretera: N/A Elaboró: ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS Fecha(dd/mm/aa): 01 07 2017
 PR: K0+000 al PR K4+500 Aprobó: JUAN MIGUEL SANCHÉZ Fecha(dd/mm/aa): 1 10 2017 Hoja: de:



(1) Cálculo efectuado separadamente de la fisuración longitudinal y la fatiga. Se adoptan el mayor de los dos valores calculados.

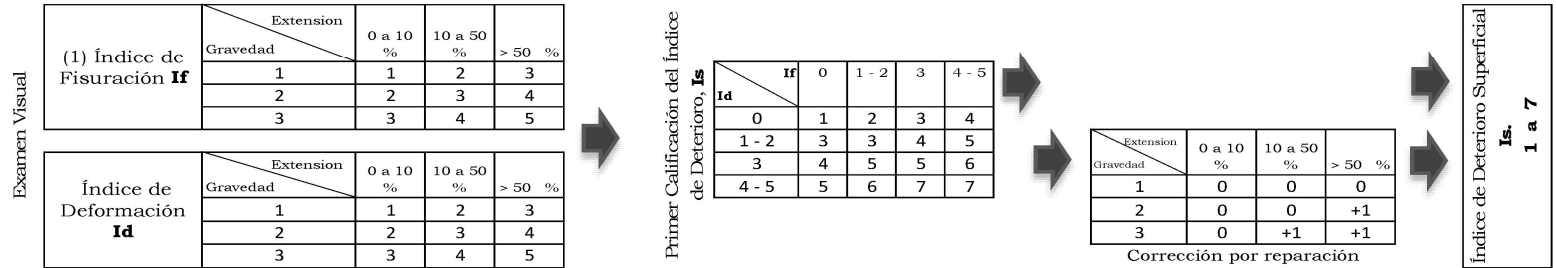
PR			Cálculo del Índice de Fisuración (If)							Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoria	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)				Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)			Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS		
			Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)	Extensión % de longitud		Gravedad	Id		Extensión % de longitud	Gravedad			Corrección
DE	HASTA	UNI																
2160	2250	25	22,44	1	2	7,3	2,0	2	0	0,0	0	0	2	29,6	2,0	0	2	Buena
2250	2340	26	23,56	2	3	51,8	3,0	5	5	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
2340	2430	27	78,00	2	4	27,0	3,0	4	0	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
2430	2520	28	19,78	1	2	75,7	3,0	5	5	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
2520	2610	29	22,22	2	3	44,1	3,0	4	4	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
2610	2700	30	26,89	2	3	55,0	3,0	5	5	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
2700	2790	31	10,67	1	2	69,1	3,0	5	5	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
2790	2880	32	10,67	1	2	40,8	3,0	4	4	0,0	0	0	4	8,8	2,0	0	4	Regular
2880	2970	33	26,11	2	3	0,0	0,0	0	3	0,0	0	0	1	30,4	2,0	0	1	Buena
2970	3060	34	7,78	1	1	3,7	1,0	1	0	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
3060	3150	35	0,00	0	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	1,6	1,0	0	1	Buena
3150	3240	36	0,00	0	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3240	3330	37	10,00	1	1	0,0	0,0	0	1	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3330	3420	38	22,67	1	2	10,4	1,0	2	0	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
3420	3510	39	49,89	1	2	8,3	1,0	1	2	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
3510	3600	40	3,89	1	1	8,9	1,0	1	0	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
3600	3690	41	0,00	0	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3690	3780	42	8,44	2	2	0,0	0,0	0	2	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3780	3870	43	18,33	2	3	4,7	1,0	1	3	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
3870	3960	44	63,44	2	4	0,0	0,0	0	4	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3960	4050	45	7,00	1	1	0,0	0,0	0	1	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
4050	4140	46	18,11	2	3	0,0	0,0	0	3	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
4140	4230	47	10,89	1	2	0,0	0,0	0	2	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
4230	4320	48	23,33	1	2	0,0	0,0	0	2	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL IS

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE Proyecto: MALLA VIAL BOGOTÁ
 Código de la carretera: N/A Elaboró: ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS Fecha(dd/mm/aa): 01 07 2017
 PR: K0+000 al PR K4+500 Aprobó: JUAN MIGUEL SANCHÉZ Fecha(dd/mm/aa): 1 10 2017 Hoja: de:



(1) Cálculo efectuado separadamente de la fisuración longitudinal y la fatiga. Se adoptan el mayor de los dos valores calculados.

PR			Cálculo del Índice de Fisuración (If)						Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoria		
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)				Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS			
			Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)	Extensión % de longitud	Gravedad	Id		Extensión % de longitud	Gravedad			Corrección	
DE	HASTA	UNI																
4320	4410	49	9,78	1	1	0,0	0,0	0	1	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
4410	4500	50	27,89	1	2	0,0	0,0	0	2	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena

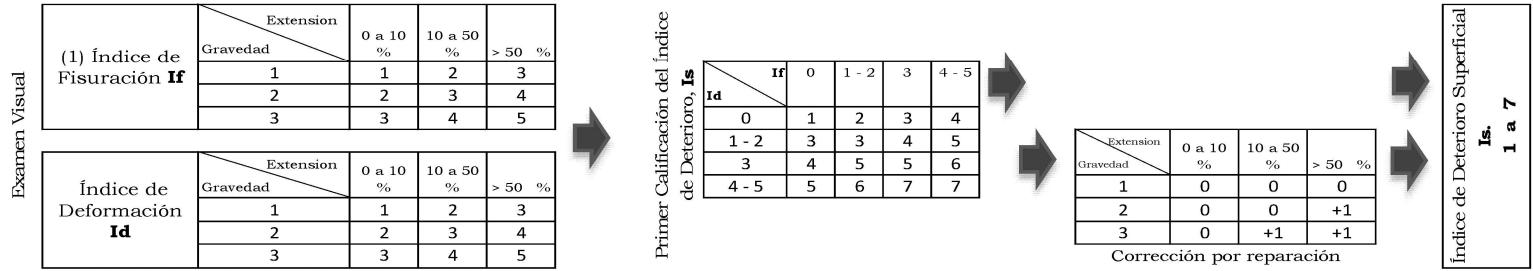
FLF: Fisuras longitudinales por fatiga **FPC:** Fisuras piel de cocodrilo **AH:** Ahuellamiento **DL:** Depresiones o hundimientos longitudinales
DT: Depresiones o hundimientos transversales **B:** Bacheos y parcheos

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL Is

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE Proyecto: MALLA VIAL BOGOTÁ
 Código de la carretera: N/A Elaboró: ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS Fecha(dd/mm/aa): 01 07 2017
 PR: K0+000 al PR K4+500 Aprobó: JUAN MIGUEL SANCHÉZ Fecha(dd/mm/aa): 1 10 2017 Hoja: de:



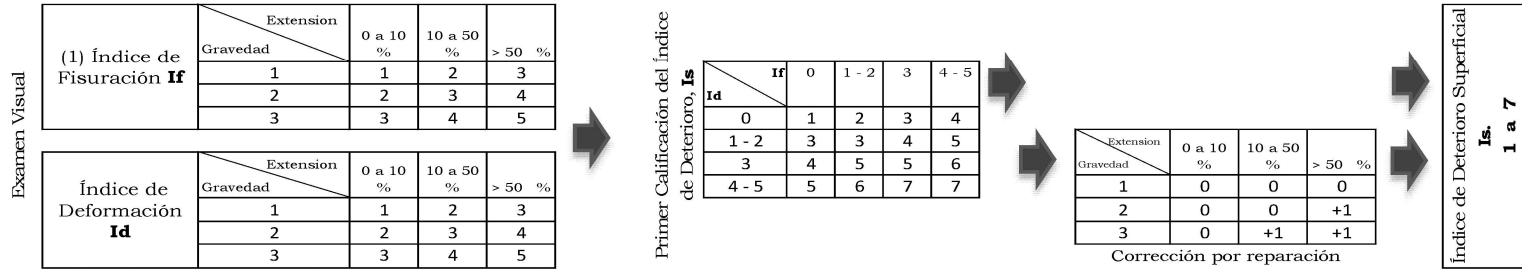
PR			Cálculo del Índice de Fisuración (If)						Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoría		
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)			Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS			
DE	HASTA	UNI	Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)		Extensión % de longitud	Gravedad	Id	Extensión % de longitud	Gravedad		Corrección	Final IS	
0	90	1	46,11	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	1	Buena	
90	180	2	79,33	1,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	1	Buena	
180	270	3	44,22	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	1	Buena	
270	360	4	26,11	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	1	Buena	
360	450	5	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	1	Buena	
450	540	6	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	1	Buena	
540	630	7	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	1	Buena	
630	720	8	0,00	0,00	0	3,6	2,0	2	2	0,0	0	0	2	3,6	2,0	0	2	Buena
720	810	9	11,22	1,00	2	2,0	1,0	1	1	0,0	0	0	2	2,0	1,0	0	2	Buena
810	900	10	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
900	990	11	12,00	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
990	1080	12	4,33	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1080	1170	13	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1170	1260	14	0,00	0,00	0	3,1	1,0	1	1	0,0	0	0	2	3,1	1,0	0	2	Buena
1260	1350	15	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1350	1440	16	1,11	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1440	1530	17	2,22	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1530	1620	18	3,33	2,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1620	1710	19	3,00	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1710	1800	20	0,67	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1800	1890	21	2,00	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1890	1980	22	4,11	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1980	2070	23	0,00	0,00	0	4,6	1,0	1	1	0,0	0	0	2	4,6	1,0	0	2	Buena
2070	2160	24	0,00	0,00	0	1,8	1,0	1	1	0,0	0	0	2	1,8	1,0	0	2	Buena
2160	2250	25	0,00	0,00	0	14,1	2,0	3	3	0,0	0	0	3	14,1	2,0	0	3	Regular

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL Is

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE Proyecto: MALLA VIAL BOGOTÁ
 Código de la carretera: N/A Elaboró: ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS Fecha(dd/mm/aa): 01 07 2017
 PR: K0+000 al PR K4+500 Aprobó: JUAN MIGUEL SANCHÉZ Fecha(dd/mm/aa): 1 10 2017 Hoja: de:



PR			Cálculo del Índice de Fisuración (If)						Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoría		
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)			Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS			
DE	HASTA	UNI	Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)		Extensión % de longitud	Gravedad	Id	Extensión % de longitud	Gravedad		Corrección	Final IS	
2250	2340	26	0,00	0,00	0	8,4	2,0	2	2	0,0	0	0	2	8,4	2,0	0	2	Buena
2340	2430	27	4,89	2,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2430	2520	28	37,67	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2520	2610	29	9,78	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2610	2700	30	26,22	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2700	2790	31	8,00	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2790	2880	32	1,89	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2880	2970	33	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2970	3060	34	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3060	3150	35	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3150	3240	36	0,11	1,00	1	1,2	3,0	3	3	0,0	0	0	3	1,2	3,0	0	3	Regular
3240	3330	37	5,44	1,00	1	41,9	1,0	2	2	0,0	0	0	2	41,9	1,0	0	2	Buena
3330	3420	38	28,67	1,00	2	44,0	1,0	2	2	0,0	0	0	2	44,0	1,0	0	2	Buena
3420	3510	39	3,78	2,00	2	73,1	1,0	3	3	0,0	0	0	3	73,1	1,0	0	3	Regular
3510	3600	40	0,67	1,00	1	0,8	2,0	2	2	0,0	0	0	2	0,8	2,0	0	2	Buena
3600	3690	41	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3690	3780	42	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3780	3870	43	0,00	0,00	0	7,7	2,0	2	2	0,0	0	0	2	7,7	2,0	0	2	Buena
3870	3960	44	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3960	4050	45	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
4050	4140	46	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
4140	4230	47	0,00	0,00	0	10,1	2,0	3	3	0,0	0	0	3	10,1	2,0	0	3	Regular
4230	4320	48	4,33	2,00	2	83,2	2,0	4	4	0,0	0	0	4	83,2	2,0	1	5	Mala
4320	4410	49	0,00	0,00	0	21,9	1,0	2	2	0,0	0	0	2	21,9	1,0	0	2	Buena
4410	4500	50	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL Is

POR SECCIÓN 100 m



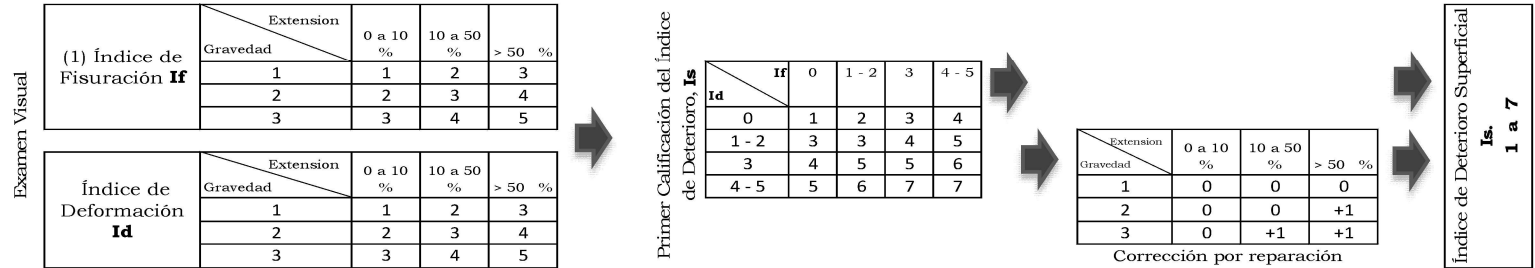
Nombre de la carretera: AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE Proyecto: MALLA VIAL BOGOTÁ
 Código de la carretera: N/A Elaboró: ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS Fecha(dd/mm/aa):

01	07	2017
----	----	------

 PR: K0+000 al PR K4+500 Aprobó: JUAN MIGUEL SANCHÉZ Fecha(dd/mm/aa):

1	10	2017
---	----	------

 Hoja: de:



(1) Cálculo efectuado separadamente de la fisuración longitudinal y la fatiga. Se adoptan el mayor de los dos valores calculados.

PR	Cálculo del Índice de Fisuración (If)							Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial				Categoría	
	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)				Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)			Bacheos y parcheos			Índice de Deterioro Superficial Final IS		
	Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)	Extensión % de longitud		Gravedad	Id		Extensión % de longitud	Gravedad	Corrección			
DE	HASTA	UNI															

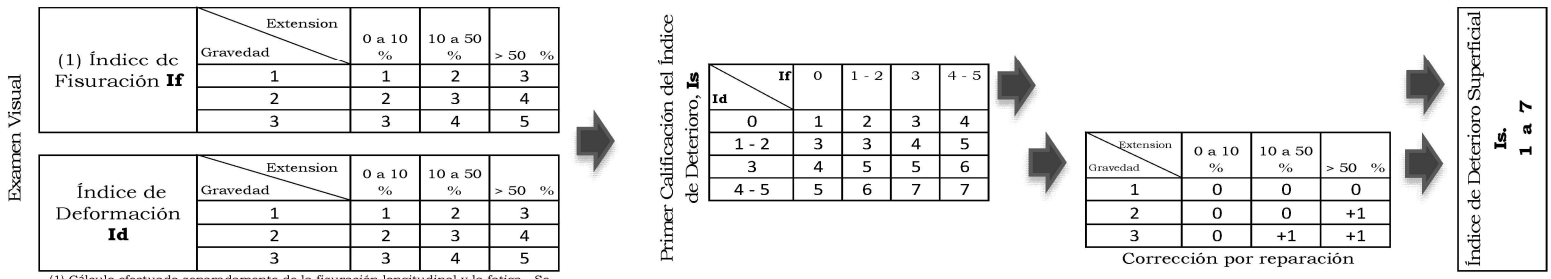
FLF: Fisuras longitudinales por fatiga **FPC:** Fisuras piel de cocodrilo **AH:** Ahuellamiento **DL:** Depresiones o hundimientos longitudinales
DT: Depresiones o hundimientos transversales **B:** Bacheos y parcheos

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL IS

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE Proyecto: MALLA VIAL BOGOTÁ
 Código de la carretera: N/A Elaboró: ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS Fecha(dd/mm/aa): 01 07 2017
 PR: K0+000 al PR K4+500 Aprobó: JUAN MIGUEL SANCHÉZ Fecha(dd/mm/aa): 1 10 2017 Hoja: de:



(1) Cálculo efectuado separadamente de la fisuración longitudinal y la fatiga. Se adoptan el mayor de los dos valores calculados.

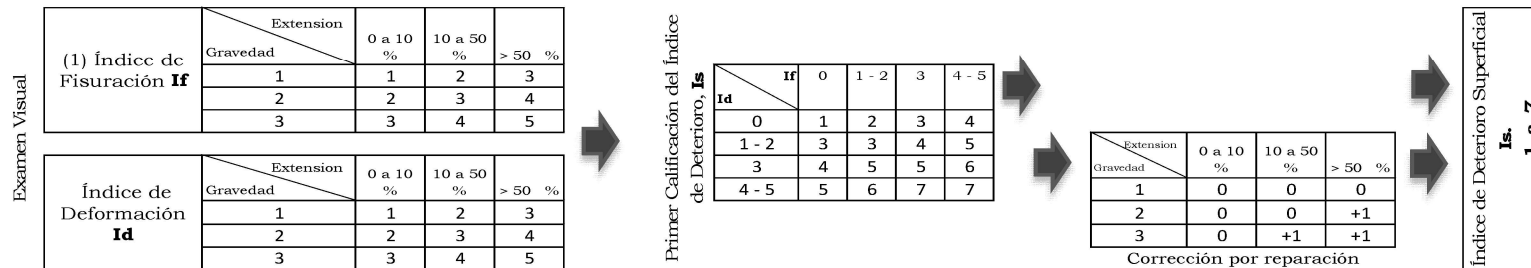
PR	DE	HASTA	UNI	Cálculo del Índice de Fisuración (If)						Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoria	
				Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)			Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS		
				Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)		Extensión % de longitud	Gravedad		Id	Extensión % de longitud			Gravedad
0	90	1	20,33	2,00	3	3,9	1,0	1	1	0,0	0	0	2	19,3	2,0	0	2	Buena
90	180	2	7,44	2,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	23,9	1,0	0	1	Buena
180	270	3	7,56	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
270	360	4	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	16,8	2,0	0	1	Buena
360	450	5	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
450	540	6	3,89	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	5,8	1,0	0	1	Buena
540	630	7	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	10,4	1,0	0	1	Buena
630	720	8	3,67	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
720	810	9	22,00	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
810	900	10	10,67	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	4,3	2,0	0	1	Buena
900	990	11	11,11	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	4,0	1,0	0	1	Buena
990	1080	12	0,00	0,00	0	1,9	1,0	1	1	0,0	0	0	2	10,7	2,0	0	2	Buena
1080	1170	13	29,67	2,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1170	1260	14	11,78	2,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1260	1350	15	0,00	0,00	0	3,3	2,0	2	2	0,0	0	0	2	5,0	2,0	0	2	Buena
1350	1440	16	6,89	2,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1440	1530	17	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1530	1620	18	28,56	2,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	5,0	2,0	0	1	Buena
1620	1710	19	9,56	2,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	12,7	2,0	0	1	Buena
1710	1800	20	22,89	2,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	27,0	2,0	0	1	Buena
1800	1890	21	7,44	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	8,8	3,0	0	1	Buena
1890	1980	22	4,56	1,00	1	7,2	2,0	2	2	0,0	0	0	2	4,4	1,0	0	2	Buena
1980	2070	23	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	3,2	1,0	0	1	Buena
2070	2160	24	0,00	0,00	0	7,9	3,0	3	3	0,0	0	0	3	1,4	1,0	0	3	Regular

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL IS

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE Proyecto: MALLA VIAL BOGOTÁ
 Código de la carretera: N/A Elaboró: ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS Fecha(dd/mm/aa): 01 07 2017
 PR: K0+000 al PR K4+500 Aprobó: JUAN MIGUEL SANCHÉZ Fecha(dd/mm/aa): 1 10 2017 Hoja: de:



(1) Cálculo efectuado separadamente de la fisuración longitudinal y la fatiga. Se adoptan el mayor de los dos valores calculados.

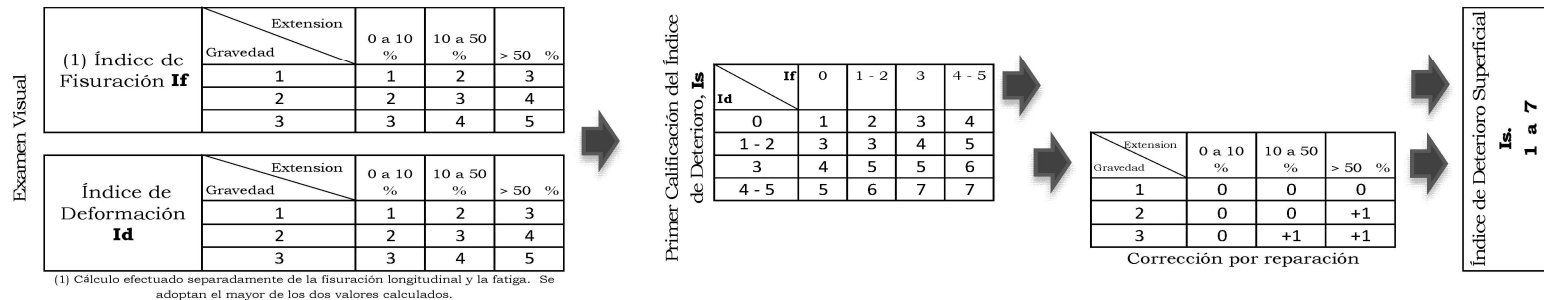
PR		UNI	Cálculo del Índice de Fisuración (If)							Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoria	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)				Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)			Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS		
DE	HASTA		Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)	Extensión % de longitud		Gravedad	Id	Extensión % de longitud	Gravedad	Corrección			
2160	2250	25	0,00	0,00	0	4,6	2,0	2	2	0,0	0	0	2	17,7	2,0	0	2	Buena
2250	2340	26	4,89	1,00	1	3,0	2,0	2	2	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
2340	2430	27	17,44	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	4,6	1,0	0	1	Buena
2430	2520	28	3,89	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	7,0	2,0	0	1	Buena
2520	2610	29	8,44	2,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	6,9	2,0	0	1	Buena
2610	2700	30	3,33	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2700	2790	31	12,00	2,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2790	2880	32	7,44	2,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2880	2970	33	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2970	3060	34	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3060	3150	35	3,44	2,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3150	3240	36	3,22	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3240	3330	37	7,67	2,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3330	3420	38	3,33	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3420	3510	39	21,56	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3510	3600	40	99,67	1,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3600	3690	41	98,89	1,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3690	3780	42	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3780	3870	43	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3870	3960	44	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3960	4050	45	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
4050	4140	46	12,44	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
4140	4230	47	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	11,8	1,0	0	1	Buena
4230	4320	48	60,67	3,00	5	25,6	3,0	4	4	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL IS

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: AVENIDA BOYACA (26 -93a) SUR - NORTE Proyecto: MALLA VIAL BOGOTÁ
 Código de la carretera: N/A Elaboró: ANDRÉS AMAYA - ESTEBAN ROJAS Fecha(dd/mm/aa): 01 07 2017
 PR: K0+000 al PR K4+500 Aprobó: JUAN MIGUEL SANCHÉZ Fecha(dd/mm/aa): 1 10 2017 Hoja: de:



(1) Cálculo efectuado separadamente de la fisuración longitudinal y la fatiga. Se adoptan el mayor de los dos valores calculados.

PR		UNI	Cálculo del Índice de Fisuración (If)							Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoria
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)				Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)			Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS	
DE	HASTA		Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)	Extensión % de longitud		Gravedad	Id	Extensión % de longitud	Gravedad	Corrección		
4320	4410	49	6,78	1,00	1	8,9	3,0	3	0,0	0	0	0,0	0,0	0	3	Regular	
4410	4500	50	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0,0	0	1	Buena	

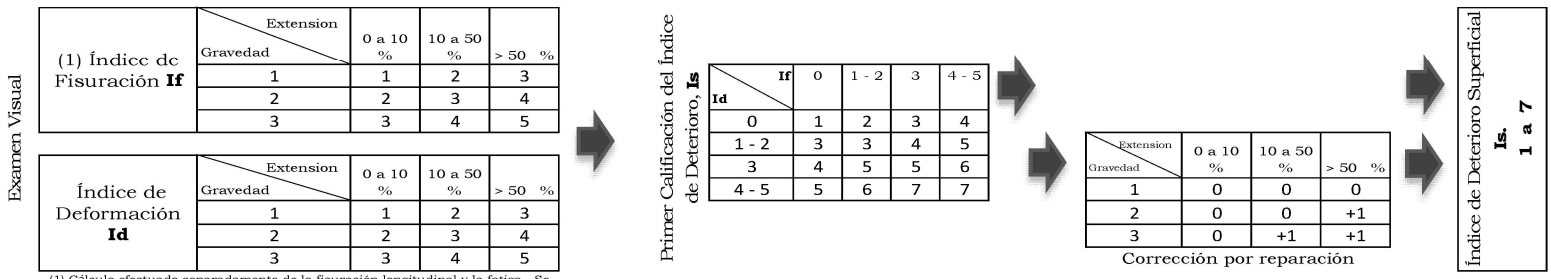
FLF: Fisuras longitudinales por fatiga **FPC:** Fisuras piel de cocodrilo **AH:** Ahuellamiento **DL:** Depresiones o hundimientos longitudinales
DT: Depresiones o hundimientos transversales **B:** Bacheos y parcheos

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL IS

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: _____ Proyecto: _____
 Código de la carretera: _____ Elaboró: _____ Fecha(dd/mm/aa): _____
 PR: _____ al PR _____ Aprobó: _____ Fecha(dd/mm/aa): _____ Hoja: _____ de: _____



(1) Cálculo efectuado separadamente de la fisuración longitudinal y la fatiga. Se adoptan el mayor de los dos valores calculados.

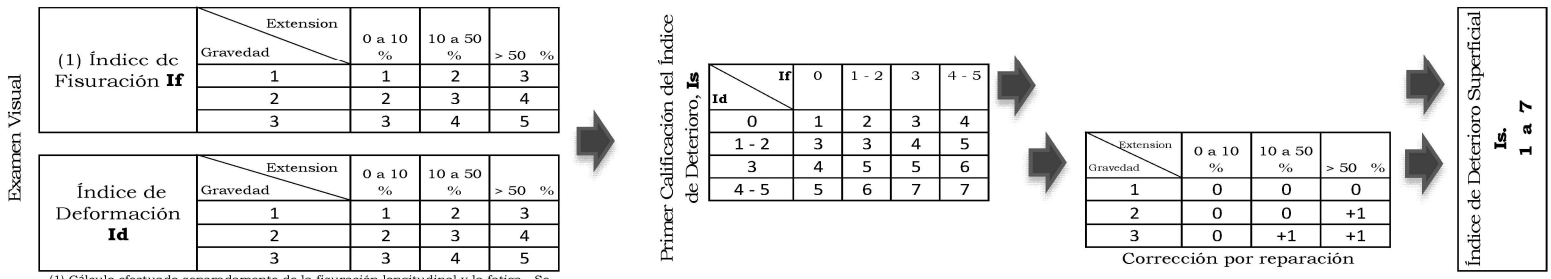
PR		UNI	Cálculo del Índice de Fisuración (If)						Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoria		
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)			Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS			
DE	HASTA		Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)		Extensión % de longitud	Gravedad	Id	Extensión % de longitud	Gravedad		Corrección		
0	90	1	4,22	2,00	2	3,4	1,0	1	1	0,0	0	0	2	1,1	1,0	0	2	Buena
90	180	2	0,00	0,00	0	3,4	1,0	1	1	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
180	270	3	29,22	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
270	360	4	2,67	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
360	450	5	59,89	2,00	4	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	8,1	1,0	0	1	Buena
450	540	6	26,33	2,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
540	630	7	49,78	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	20,6	2,0	0	1	Buena
630	720	8	39,89	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,9	1,0	0	1	Buena
720	810	9	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
810	900	10	7,44	1,00	1	14,4	2,0	3	3	0,0	0	0	3	6,9	2,0	0	3	Regular
900	990	11	4,00	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
990	1080	12	0,00	0,00	0	11,8	3,0	4	4	0,0	0	0	4	3,8	1,0	0	4	Regular
1080	1170	13	23,33	1,00	2	5,8	3,0	3	3	0,0	0	0	3	0,0	0,0	0	3	Regular
1170	1260	14	39,78	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	5,9	2,0	0	1	Buena
1260	1350	15	49,22	3,00	4	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	11,6	1,0	0	1	Buena
1350	1440	16	15,33	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1440	1530	17	48,56	2,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	7,3	1,0	0	1	Buena
1530	1620	18	43,89	1,00	2	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	2,4	1,0	0	1	Buena
1620	1710	19	5,00	1,00	1	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	3,2	3,0	0	1	Buena
1710	1800	20	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	3,9	3,0	0	1	Buena
1800	1890	21	57,22	2,00	4	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	4,1	2,0	0	1	Buena
1890	1980	22	69,78	2,00	4	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
1980	2070	23	31,56	2,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	37,7	1,0	0	1	Buena
2070	2160	24	60,33	2,00	4	4,1	2,0	2	2	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL IS

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: _____ Proyecto: _____
 Código de la carretera: _____ Elaboró: _____ Fecha(dd/mm/aa): _____
 PR: _____ al PR _____ Aprobó: _____ Fecha(dd/mm/aa): _____ Hoja: _____ de: _____



(1) Cálculo efectuado separadamente de la fisuración longitudinal y la fatiga. Se adoptan el mayor de los dos valores calculados.

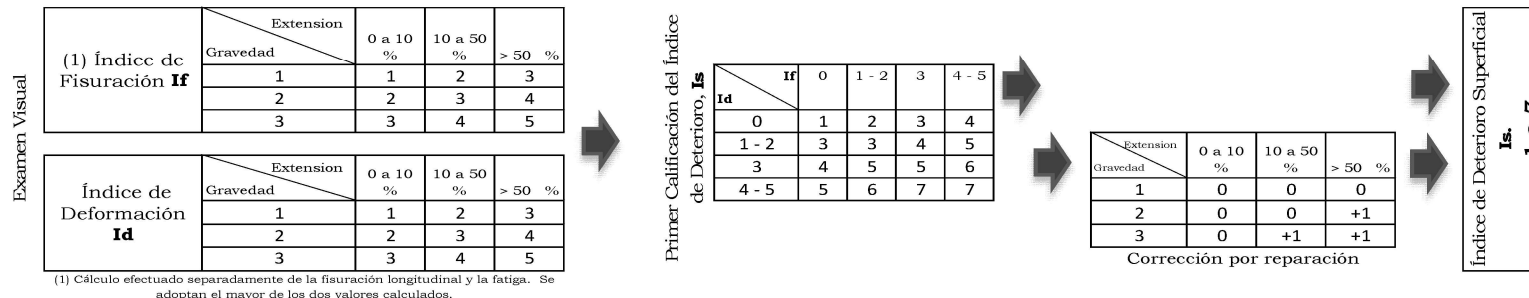
PR		UNI	Cálculo del Índice de Fisuración (If)							Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoria	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)				Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)			Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS		
			Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)	Extensión % de longitud		Gravedad	Id		Extensión % de longitud	Gravedad			Corrección
DE	HASTA																	
2160	2250	25	37,44	2,00	3	11,2	2,0	3	3	0,0	0	0	3	0,0	0,0	0	3	Regular
2250	2340	26	95,00	2,00	4	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2340	2430	27	24,22	2,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2430	2520	28	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2520	2610	29	7,89	1,00	1	12,7	3,0	4	4	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
2610	2700	30	10,78	2,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2700	2790	31	12,00	1,00	2	1,8	1,0	1	1	0,0	0	0	2	0,0	0,0	0	2	Buena
2790	2880	32	57,22	2,00	4	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2880	2970	33	54,56	2,00	4	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
2970	3060	34	78,00	1,00	3	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3060	3150	35	82,11	2,00	4	7,2	3,0	3	3	0,0	0	0	3	0,0	0,0	0	3	Regular
3150	3240	36	25,11	2,00	3	38,8	3,0	4	4	0,0	0	0	4	0,0	0,0	0	4	Regular
3240	3330	37	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3330	3420	38	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3420	3510	39	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3510	3600	40	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3600	3690	41	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3690	3780	42	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3780	3870	43	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3870	3960	44	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
3960	4050	45	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
4050	4140	46	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
4140	4230	47	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena
4230	4320	48	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	1	0,0	0,0	0	1	Buena

FORMATO B.4 RESUMEN CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL Is

POR SECCIÓN 100 m



Nombre de la carretera: _____ Proyecto: _____
 Código de la carretera: _____ Elaboró: _____ Fecha(dd/mm/aa): _____
 PR: _____ al PR _____ Aprobó: _____ Fecha(dd/mm/aa): _____ Hoja: _____ de: _____



PR		UNI	Cálculo del Índice de Fisuración (If)						Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial			Categoria	
			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)			Bacheos y parcheos		Índice de Deterioro Superficial Final IS		
DE	HASTA		Extensión % de longitud	Gravedad	If(1)	Extensión % de longitud	Gravedad	If(2)		Extensión % de longitud	Gravedad	Id	Extensión % de longitud	Gravedad		Corrección	
4320	4410	49	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0,0	0	1	Buena
4410	4500	50	0,00	0,00	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0,0	0	1	Buena

FLF: Fisuras longitudinales por fatiga **FPC:** Fisuras piel de cocodrilo **AH:** Ahuellamiento **DL:** Depresiones o hundimientos longitudinales
DT: Depresiones o hundimientos transversales **B:** Bacheos y parcheos