REPOSITORIO
ACADÉMICO
USMP

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)

PRESENTADA POR

SANDRA CHAVEZ MARCATOMA

EDUARDO DAMIAN CUSQUISIBAN ORTIZ

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

LIMA – PERÚ

2017

Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND
Los autores permiten que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

USMP
UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN LA AVENIDA 225 (VENTANILLA – LIMA)

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADA POR

CHAVEZ MARCATOMA, SANDRA

CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN

LIMA – PERÚ

2017

A Dios, por guiarme en todo momento, a mi madre Claudia, por su formación y apoyo incondicional. A mis hermanas Vero y Ceci por sus palabras de aliento a lo largo de toda mi vida universitaria y a mi prima Fiorella, por ser siempre mi confidente.

A mis padres Carmen y Damian, por ser el pilar fundamental en toda mi educación, tanto académica como de la vida; a mis hermanas Fiorela y Odalis por estar conmigo y apoyarme siempre y a mi amigo Gerson por compartir buenos y malos momentos.

RESUMEN

La tesis denominada Planteamiento de estrategias de rehabilitación del pavimento flexible aplicando la metodología VIZIR, para la optimización de recursos en la avenida 225 (Ventanilla – Lima), promueve la aplicación de la metodología mencionada para determinar la condición de operatividad en que se encuentra la avenida. La metodología empleada fue inductiva y se realizó una inspección visual en campo, para lo cual se llevó a cabo el seccionamiento de la avenida 225, obteniéndose 80 unidades de muestra, y se elaboró formatos de registro en campo con los parámetros de la metodología utilizada. Asimismo, se utilizó el manual del Instituto Nacional de Vias, Instructivo para la inspección visual y la evaluación de los deterioros de los pavimentos asfálticos de carreteras (2008).

La problemática de este proyecto se analizó en base al Plan Intermodal de Transporte que presentó el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2007), donde indica que el sistema de transporte aún no puede ser considerado como un sistema integrado y eficiente en su operación, siendo el principal problema el bajo o nulo mantenimiento de su infraestructura, refiriéndose también a las acciones reactivas para reparar el pavimento dañado, además, en nuestro país no existe un método para clasificar los tipos de fallas, por lo que generalmente se opta por una reconstrucción total de la vía, generando mayores costos y tiempo. El objetivo general de este proyecto es plantear estrategias de rehabilitación en el pavimento flexible, aplicando la metodología VIZIR, para la optimización de los recursos en la avenida 225 (Ventanilla – Lima).

Por otro lado, puesta en práctica la hipótesis de solución, se corroboró que, aplicando la metodología VIZIR y planteando estrategias de rehabilitación versus una reconstrucción total de la avenida, se logró optimizar un 44.18% de costo y un 35.00% de tiempo.

Palabras claves: Planteamiento de estrategias de rehabilitación, aplicación de la metodología VIZIR y optimización de recursos.

ABSTRACT

The thesis denominated Proposal of strategies of rehabilitation in the flexible pavement applying the methodology VIZIR, for the optimization of resources in the 225 avenue (Ventanilla – Lima), promotes the application of the methodology mentioned to determine the condition of operation in which the avenue is. The methodology used was inductive and a visual inspection was performed in the field, for which the 225 avenue section was carried out, obtaining 80 sample units, and field recording formats were elaborated with the parameters of the methodology used. Also, the manual of the National Institute of Roads, Instructive for the visual inspection and the evaluation of the deteriorations of the asphaltic road pavements (2008) were used.

The problem of this project was analyzed based on the Transportation Intermodal Plan presented by the Ministry of Transport and Communications (2007), which indicates that the transportation system cannot be considered as an integrated and efficient system in its operation yet, being the main problem the low or zero maintenance of its infrastructure, also referring to reactive actions to repair damaged pavement, in addition, in our country there is no method to classify the types of distresses, so it is generally opted for a total reconstruction of the road, generating higher costs and time. The general objective of this project is to propose rehabilitation strategies in the flexible pavement, applying the VIZIR methodology, for the optimization of resources in the 225 avenue (Ventanilla – Lima).

On the other hand, implementing the solution hypothesis, it was corroborated that, by applying the VIZIR methodology and proposing rehabilitation strategies versus a total reconstruction of the avenue, it was possible to optimize a 44.18% cost and 35.00% time.

Keywords: Proposal of strategies of rehabilitation, application of the VIZIR methodology and optimization of resources.

INTRODUCCIÓN

En la presente tesis se realizó el planteamiento de estrategias de rehabilitación de un pavimento flexible para la optimización de recursos, tanto dinero como tiempo, para lo cual se aplicó la metodología VIZIR, se eligió la avenida 225 ubicada en el asentamiento humano Nuevo Pachacútec, en el distrito de Ventanilla, provincia Constitucional del Callao, ya que se observó que se encuentra en bajo nivel de serviciabilidad por los diversos daños que existe sobre la superficie de rodadura del pavimento.

La avenida 225 es asfaltada de 3980.00 m, el ancho de calzada es de 6.00 m, se realizó un seccionamiento de 80 unidades de muestras cada una de 50.00 m, siendo la última de 30.00 m, se obtuvo resultados parciales por cada unidad de muestra y finalmente se calculó el resultado promedio y se conoció el grado de intervención que requiere la avenida.

La investigación tiene relevancia social; ya que, al ser los datos veraces y actuales, la propuesta realizada podrá ser ejecutada por las autoridades correspondientes, asimismo tiene importancia técnica; ya que se contribuye con un referente para la evaluación superficial de un pavimento flexible.

Existen diversos métodos de evaluación de la superficie de un pavimento, se eligió la metodología VIZIR puesto que con este método sabremos cual fue el principal factor del deterioro del pavimento, si fue por deficiencias constructivas o insuficiencia en la capacidad estructural, para que así se puedan tomar medidas correctivas para proyectos futuros.

Para el planteamiento de estrategias de rehabilitación, la técnica utilizada fue la inspección visual y evaluación operacional, los cuales fueron realizados con los parámetros estandarizados por la metodología VIZIR, la toma de datos de registro en campo, se realizó mediante formatos y matriz de evaluación con las exigencias del método utilizado.

Los objetivos específicos de la investigación son; determinar los parámetros de evaluación del pavimento flexible, calcular el índice de deterioro superficial, y proponer una matriz de rehabilitación, cumpliendo con las metas planteadas se logró la optimización de los recursos de la avenida 225.

Los temas desarrollados se sintetizan en cinco capítulos que se presentan a continuación:

Capítulo I: Planteamiento del problema, se describe la situación problemática, surgen los problemas; general y específicos, se definen los objetivos, se menciona la justificación, se indican los alcances y limitaciones, así como la viabilidad.

Capítulo II: Marco teórico, se presentan los antecedentes de investigaciones referentes al tema, bases teóricas, el marco conceptual, así como también las hipótesis.

Capítulo III: Metodología, se describe el tipo, nivel y diseño de la investigación, se presenta la operacionalización y definición de variables, se indica la población y muestra, técnicas de investigación e instrumentos de recolección de datos, asi como también el cronograma y presupuesto para la elaboración de la tesis.

Capítulo IV: Pruebas y resultados, se detalla el procedimiento de la aplicación de la metodología VIZIR, se muestra la evaluación de la superficie de rodadura y se realiza la propuesta de matriz de rehabilitación.

Capítulo V: Discusión y aplicación, se realiza el análisis e interpretación de los resultados.

ÍNDICE GENERAL

Página

RESUMEN iv

ABSTRACT v

INTRODUCCIÓN vi

ÍNDICE GENERAL viii

ÍNDICE DE GRÁFICOS xi

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1

1.1 Situación problemática 1

1.2 Formulación del problema 2

1.3 Objetivos 2

1.4 Justificación e importancia 3

1.5 Alcances y limitaciones 3

1.6 Viabilidad 4

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 5

2.1 Antecedentes de la investigación 5

2.2 Bases teóricas 6

2.2.1 Pavimento 6

2.2.1.1 Pavimentos flexibles 8

2.2.1.2 Características del pavimento flexible 8

2.2.1.3 Estructuración de los pavimentos flexibles 9

2.2.1 Serviciabilidad 10

2.2.3 Evaluación de pavimentos 11

2.2.4 Método de evaluación superficial Inspección visual de daños en carreteras (VIZIR) 14

2.2.4.1 Características del método VIZIR 15

2.2.4.2 Clasificación y cuantificación de los deterioros del pavimento .. 16

2.2.4.3 Niveles de gravedad del pavimento de deterioros tipo A y B ... 32
2.2.4.4 Determinación del Índice de Deterioro Superficial 34
2.2.5 Diversos métodos de evaluación superficial 38
2.2.5.1 Departamento Nacional de Infraestructura de Transportes (DNIT) 38
2.2.5.2 Índice de Condición del Pavimento (PCI) 41
2.2.5.3 Programa de asistencia técnica en transporte urbano 43
2.2.5.4 Evaluación superficial y rango de pavimento (PASER) 45
2.2.5.5 Consorcio de Rehabilitación Vial (CONREVIAL) 47
2.2.6 Técnicas de rehabilitación de un pavimento flexible 48
2.2.6.1 Lechada asfáltica (Slurry Seal) 48
2.2.6.2 Parcheo y bacheo 49
2.2.6.3 Fresado y sobrecapa 49
2.2.6.4 Sellado de fisuras y grietas 50
2.3 Marco conceptual 51
2.4 Formulación de hipótesis 54
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA 55
3.1 Tipo de investigación 55
3.2 Nivel de investigación 55
3.3 Diseño de investigación 55
3.4 Variables 55
3.4.1 Operacionalización de las variables 56
3.4.2 Definición operacional de las variables 57
3.5 Población y muestra 59
3.6 Técnicas de investigación 59
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 60
3.8 Procesamiento y análisis estadístico de los datos 61

3.9 Cronograma de actividades 61
3.10 Presupuesto 63
CAPÍTULO IV: PRUEBAS Y RESULTADOS 64
4.1 Aplicación de la metodología VIZIR 64
4.2 Evaluación de la superficie de rodadura de la avenida 225 66
4.2.1 Caso de investigación 66
4.2.1.1 Características generales 67
4.2.1.2 Seccionamiento de muestras 67
4.2.2 Parámetros de evaluación 68
4.2.3 Índice de deterioro superficial (Is) 81
4.2.3.1 Estado de conservación de la vía 82
4.3 Propuesta de matriz de rehabilitación 83
4.3.1 Presupuesto de rehabilitación de la avenida 225 85
4.3.2 Cronograma de rehabilitación de la avenida 225 96
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y APLICACIONES 97
5.1 Discusión 97
5.1.1 Análisis 102
5.2 Aplicaciones 103
CONCLUSIONES 104
RECOMENDACIONES 105
ANEXOS 106
FUENTES DE CONSULTA 238

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Tablas

Página

Tabla 1	Escala de calificación de serviciabilidad según AASHO	11
Tabla 2	Categoría y clasificación de daños, tipo A - VIZIR	16
Tabla 3	Categoría y clasificación de daños, tipo B - VIZIR	20
Tabla 4	Niveles de gravedad de daños, tipo A – VIZIR	32
Tabla 5	Niveles de gravedad de daños, tipo B – VIZIR	33
Tabla 6	Agrupación del Is en categorías	37
Tabla 7	Calificación del pavimento, método DNIT	40
Tabla 8	Calificación de la condición del pavimento PCI	41
Tabla 9	Algoritmo para elegir estrategia de acción	44
Tabla 10	Relación del índice de estado con la categoría de acción	45
Tabla 11	Clasificación de la condición de un pavimento, Sealcoat	46
Tabla 12	Operacionalización de las variables de las hipótesis secundarias	56
Tabla 13	Operacionalización de las variables de la hipótesis general	57
Tabla 14	Fallas, codificación y unidad del pavimento flexible tipo A	57
Tabla 15	Fallas, codificación y unidad del pavimento flexible tipo B	58
Tabla 16	Niveles de gravedad del pavimento según VIZIR	58
Tabla 17	Cronograma de actividades de la tesis	62
Tabla 18	Presupuesto para la elaboración de la tesis	63
Tabla 19	Ejemplo de aplicación de la metodología VIZIR – UM 46	64

Tabla 20	Resumen de metrados de fallas tipo A, UM 01 – UM 27	68
Tabla 21	Resumen de metrados de fallas tipo A, UM 28 – UM 54	69
Tabla 22	Resumen de metrados de fallas tipo A, UM 55 – UM 80	70
Tabla 23	Resumen de metrados de fallas tipo B, UM 01 – UM 27	71
Tabla 24	Resumen de metrados de fallas tipo B, UM 28 – UM 54	72
Tabla 25	Resumen de metrados de fallas tipo B, UM 55 – UM 80	73
Tabla 26	Resumen de metrados de fallas (PR 0+000 – PR 3+980)	80
Tabla 27	Índice de deterioro superficial (PR 0+000 – PR 3+980)	81
Tabla 28	Porcentaje de condición de pavimento en la avenida 225	83
Tabla 29	Matriz de rehabilitación según tipo y gravedad de falla	84
Tabla 30	Metrados de técnicas de rehabilitación	85
Tabla 31	APU - Cartel de identificación de la obra 3.60 x 2.40 m	86
Tabla 32	APU – Almacén y caseta de guardianía	86
Tabla 33	APU – Servicios higiénicos portátiles	86
Tabla 34	APU – Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad en el trabajo	87
Tabla 35	APU – Equipos de protección colectiva	87
Tabla 36	APU – Equipos de protección individual	87
Tabla 37	APU – Limpieza de terreno manual	88
Tabla 38	APU – Trazo y replanteo	88
Tabla 39	APU – Movilización y desmovilización de equipos	88
Tabla 40	APU – Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	89
Tabla 41	APU – Demolición de pavimento asfáltico en parches de pistas	89
Tabla 42	APU – Fresado de carpeta asfáltica existente en mal estado	90
Tabla 43	APU – Excavación a nivel de subrasante para bacheo de pistas	90

Tabla 44	APU – Eliminación de material excedente	90
Tabla 45	APU – Conformación y compactación de subrasante para bacheo	91
Tabla 46	APU – Base granular para bacheo en pistas e=0.20m	91
Tabla 47	APU – Imprimación	92
Tabla 48	APU – Carpeta asfáltica en caliente de 2”	92
Tabla 49	APU – Lechada asfáltica (slurry seal)	93
Tabla 50	APU – Sellado de fisuras moderadas	93
Tabla 51	APU – Sellado de fisuras severas	94
Tabla 52	APU – Pintado de línea continua e= 0.10m	94
Tabla 53	APU – Pintado de símbolos y letras	95
Tabla 54	Presupuesto de rehabilitación de la avenida 225	95
Tabla 55	Porcentaje de tipos de fallas	97

Figuras

Página

Figura 1	Estructura de pavimento flexible	8
Figura 2	Ahuellamiento	17
Figura 3	Depresiones o hundimientos longitudinales y transversales	17
Figura 4	Fisuras longitudinales por fatiga	18
Figura 5	Fisuras de piel de cocodrilo	19
Figura 6	Bacheos y parcheos	19
Figura 7	Fisuras longitudinales y transversales de junta de construcción	21
Figura 8	Fisuras de contracción térmica	22

Figura 9	Fisuras parabólicas	22
Figura 10	Fisuras de borde	23
Figura 11	Ojos de pescado	24
Figura 12	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	24
Figura 13	Pérdida de la película de ligante	25
Figura 14	Pérdida de agregados	25
Figura 15	Descascaramiento	26
Figura 16	Pulimiento de agregados	27
Figura 17	Exudación	27
Figura 18	Afloramiento de mortero	28
Figura 19	Afloramiento de agua	29
Figura 20	Desintegración de los bordes del pavimento	29
Figura 21	Escalonamiento entre calzada y berma	30
Figura 22	Segregación	31
Figura 23	Erosión de bermas	31
Figura 24	Flujograma para determinar el índice de deterioro superficial	36
Figura 25	Tipos de sección de vía	39
Figura 26	Camión pavimentador para lechada asfáltica	48
Figura 27	Excavación para el parcheo de un pavimento asfáltico	49
Figura 28	Fresado de un pavimento asfáltico	50
Figura 29	Sellado de fisuras de un pavimento asfáltico	51
Figura 30	Secuencia de desarrollo del proyecto	59
Figura 31	Zona de estudio, avenida 225 (Ventanilla – Lima)	67
Figura 32	Seccionamiento del pavimento por unidad de muestra	67

Figura 33 Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Ahuellamiento 74

Figura 34 Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Depresiones o hundimientos longitudinales 74

Figura 35 Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Depresiones o hundimientos transversales 75

Figura 36 Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Fisuras longitudinales por fatiga 75

Figura 37 Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Fisuras de piel de cocodrilo 76

Figura 38 Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Fisuras parabólicas 76

Figura 39 Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Ojos de pescado 77

Figura 40 Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Pérdida de la película de ligante 77

Figura 41 Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Descascaramiento 78

Figura 42 Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Pérdida de agregados 78

Figura 43 Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Desintegración de los bordes del pavimento 79

Figura 44 Cronograma de rehabilitación de la avenida 225 96

Figura 45 Porcentaje de tipos de fallas 99

Figura 46 Porcentaje de clases de fallas 100

Figura 47 Porcentaje de gravedad del pavimento 100

Figura 48 Perfil de Índice de deterioro Superficial 101

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática

La avenida 225 se encuentra en un estado conservación de baja serviciabilidad, por ello se tomó la iniciativa para desarrollar un planteamiento de estrategias de rehabilitación con el objetivo de optimizar los recursos para una recuperación de la vía mencionada, para dicho objetivo se aplicó la metodología Vision Inspection de Zones et Itineraires a Risque –VIZIR- o Inspección Visual de Daños en la Carretera (trad.) a fin de determinar el estado superficial del pavimento flexible.

Además, actualmente en los gobiernos regionales no cuentan con la implementación de metodologías para la inspección visual en la superficie de rodadura de un pavimento flexible, así mismo en el presente trabajo se desarrolló el uso de la metodología VIZIR, el cual determina los parámetros de evaluación, para luego elaborar un inventario de fallas del pavimento en estudio.

Uno de los graves problemas actuales que presenta la avenida 225 es saber cuál es el estado de conservación de la vía y si se encuentra operando en los niveles de serviciabilidad adecuados, por ello en la metodología anteriormente mencionada se realiza un cálculo operacional que permite obtener un índice de deterioro superficial.

La vía en estudio es la única ruta de acceso pavimentada que tiene los pobladores del asentamiento humano Nuevo Pachacutec para trasladarse hacia sus centros de trabajos, esto hace que una reconstrucción total genera mucho malestar hacia los pobladores de este sector, por ello se elaboró una propuesta de matriz de rehabilitación la cual lleva un conjunto de actividades para cada una de las clases de fallas que se encontró con la evaluación, y a la vez el presupuesto y cronograma de rehabilitación de la vía es menor por solo solucionar los elementos dañados sobre la superficie.

1.2 Formulación del problema

a) Problema general

- ¿Cómo plantear estrategias de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), aplicando la metodología VIZIR, para la optimización de recursos?

b) Problemas específicos

- ¿Cómo se determina los parámetros de evaluación del pavimento flexible, según la metodología VIZIR en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), para obtener el inventario de fallas de la vía?

- ¿Cómo se calcula el Índice de Deterioro Superficial del pavimento flexible de la avenida 225 (Ventanilla - Lima), según la metodología, para conocer el estado de conservación de la vía?

- ¿Qué actividades intervienen en la propuesta de matriz de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), para elaborar el presupuesto y cronograma de rehabilitación de la vía?

1.3 Objetivos

a) Objetivo general

- Plantear estrategias de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), aplicando la metodología VIZIR, para la optimización de recursos.

b) Objetivos específicos

- Determinar los parámetros de evaluación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), según la metodología VIZIR, para obtener el inventario de fallas de la vía.

- Calcular el Índice de Deterioro Superficial del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), según la metodología VIZIR, para conocer el estado de conservación de la vía

- Proponer una matriz de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), para elaborar el presupuesto y cronograma de rehabilitación de la vía.

1.4 Justificación e importancia

En el país no se cuenta con un sistema de gestión de rehabilitación de pavimentos. Los sistemas de gestión se fundamentan en la aplicación de metodologías, las cuales buscan obtener un índice del estado superficial de pavimento, calculados en función del tipo de fallas que presenten. Estas estrategias de rehabilitación deben ser aplicadas según el tipo y gravedad de cada falla, para así poder evitar la reconstrucción total, lo que generaría costos innecesarios y demandaría mayor tiempo.

El desarrollo de esta tesis tiene un aporte social, ya que se brinda un planteamiento estratégico de rehabilitación que beneficiará a los vecinos del asentamiento humano Nuevo Pachacútec (Ventanilla – Lima) y el financiamiento de esta rehabilitación sería de menor costo frente a una reconstrucción total de la vía; además, tiene un aporte técnico, ya que con la aplicación de la metodología VIZIR contribuiremos con un referente para la evaluación superficial de un pavimento flexible.

1.5 Alcances y limitaciones

El desarrollo del presente trabajo es implementar un plan de estrategias rehabilitación, donde diferentes autoridades nacionales pueda tenerlo al alcance y utilizarlo como un referente de planeación de infraestructura vial, donde pueda ser garantizado un servicio adecuando a través del tiempo.

Todo el trabajo fue registrado en un inventario mediante la inspección visual de la superficie del pavimento flexible, teniendo en cuenta los deterioros que se encuentren en los tramos seleccionados, anotándolos en los formatos que

se emplea en la metodología VIZIR, se seleccionaron tramos a ser evaluados los cuales son cada 50 m de la avenida 225 que tiene una longitud 3980 metros, y así poder identificar el tipo de tratamientos que requieren dichos tramos con el fin de restablecer su serviciabilidad.

1.6 Viabilidad

Para el desarrollo de esta tesis se cuenta con manuales, informaciones bibliográficas, revistas, materiales para medición, materiales de seguridad, softwares, en tal sentido es **viable técnicamente.**

Se cuenta con la autorización de la Municipalidad Distrital de Ventanilla para poder realizar los trabajos de campo en la avenida 225, siendo **viable legalmente.**

Se tiene los conocimientos para la aplicación de la metodología que se usó para proponer estrategias de rehabilitación del pavimento flexible. Además, se contó con el apoyo de terceros, los cuales cuentan con instrucción técnica, en tal sentido es **viable operacionalmente.**

No se detuvo la circulación de los vehículos de la avenida 225 para realizar las mediciones, la intervención de la vía se realizó en horas estratégicas para no perjudicar a los vecinos del asentamiento humano Nuevo Pachacútec, siendo **viable socialmente.**

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Huilcapi y Pucha (2015), presentaron la tesis denominada "Análisis comparativo de los Métodos de Evaluación funcional de Pavimentos Flexibles en la Vías García Moreno y Panamericana Sur Cantón Colta – Provincia de Chimborazo". Donde tienen como objetivo realizar una correlación entre la metodología francesa VIZIR y la estadounidense PCI, y de esta manera hacernos conocer la metodología que mejor se ajuste a la realidad de las condiciones del pavimento y a la vez proponer el tratamiento más adecuado que debe realizarse para las vías a evaluarse. Finalmente, el estudio concluye que el método de evaluación PCI es la metodología más precisa en cuanto a evaluación de tramos, ya que brinda mejor valoración de daños y severidades, por ser más específico y se ajuste al estado real de la condición del pavimento. Por último, dentro de sus recomendaciones menciona que la metodología Vizir debería emplearse para trayectos de vía con longitudes mayores a 10 kilómetros, y la metodología PCI para vías con longitudes menores a 10 kilómetros.

Sierra Diaz y Rivas (2016), realizaron la tesis llamada "Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del Tramo PR 00+000 – PR 01+020 de la Vía al Llano (DG 78 Bis Sur – Calle 84 Sur) en la UPZ Yomasa". Cuyo estudio al igual que la anterior tesis es analizar y evalúa la aplicación de las metodologías VIZIR Y PCI en un pavimento flexible, además de calificar el estado superficial del pavimento y determinar la condición del pavimento. El tramo a estudiado tiene mil y veinte kilómetros de longitud. Las conclusiones que llegan es que ambas metodologías VIZIR y PCI tiene muy diferentes parámetros de evaluación, donde explican que la metodología VIZIR es más sencilla, de mejor entendimiento y de mayores facilidades a la hora de su aplicación, mientras que la metodología PCI tiende a ser más compleja y

difícil, debido a los rangos de clasificación haciendo que el análisis y evaluación sea más demorada.

Cruz y Palacios (2012), desarrollaron la tesis nombrada “Implementación de un modelo de Gestión Vial en algunos tramos de vía para el Mantenimiento y Recuperación de la Malla Vial en Casco urbano del municipio de la Estrella”. El trabajo realizado en este proyecto contempla implementar un modelo de gestión vial mediante la metodología VIZIR. Al finalizar llega concluir que los sistemas de gestión de pavimentos traen consigo muchos beneficios para las poblaciones que adopten como un verdadero programa de planeación de recursos, con el conocimiento real del estado de la infraestructura vial y garantizar un servicio adecuado en el tiempo. Las recomendaciones que proponen es que para secciones con condiciones superficiales gravemente dañadas se aplique la reconstrucción completa de la sección y para condiciones de sección de regular gravedad se recomienda la intervención para rehabilitar esa sección conforme al tipo de daño que presente.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Pavimento

Según el Glosario de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2008):

> Es una estructura construida sobre la subrasante de la vía, para resistir y distribuir los esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para el tránsito. Por lo general está conformada por las capas siguientes: subbase, base y carpeta de rodadura. (p.41).

Para Tapia (2011):

> Es un sistema que está caracterizado por las propiedades, espesores y acomodo de los distintos materiales que conforman un conjunto de capas colocadas y apoyadas sobre otra, denominada "subrasante", con

> el propósito de recibir en forma directa las cargas del tránsito y transmitirlas a los estratos inferiores en forma disipada y distribuyéndolas con uniformidad. (p. 08).

Iturbide 2002-P.7, afirma: “La estructura integral de las capas de subrasante, subbase, base y carpeta colocadas encima de la rasante y destinadas a sostener las cargas vehiculares.”

Montejo en su teoría indica (2002):

> “Está constituido por un conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados. Estas estructuras estratificadas se apoyan sobre la subrasante de una vía obtenida por el movimiento de tierras en el proceso de exploración y que han de resistir adecuadamente los esfuerzos que las cargas repetidas del tránsito le transmite durante el periodo para el cual fue diseñada la estructura del pavimento.” (p.2).

De acuerdo a nuestro entendimiento se considera que un pavimento es una estructura vial conformada por un conjunto de capas de material selecto, ubicadas técnicamente entre la subrasante y la superficie de rodadura, caracterizándose por tener la capacidad de recibir directamente las cargas vehiculares y transmitirlas de forma proporcional a los estratos o capas inferiores.

Entendiendo el concepto de pavimento se debe saber que hay diferentes tipos de pavimentos donde estos pueden ser: flexibles, rígidos y mixtos o compuestos, para que tengan un buen funcionamiento deben cumplir con determinadas condiciones como: ancho adecuado de circulación, buen trazado vertical y horizontal, resistencia adecuada a los esfuerzos destructivos del tránsito, intemperie y agua.

2.2.1.1 Pavimentos flexibles

Usualmente llamando pavimento asfaltico, constituido por una carpeta asfáltica en la superficie de rodamiento, apoyada en su conjunto sobre la subrasante compactada, de manera que la sub base, base y carpeta de rodamiento son los componentes estructurales de este tipo de pavimento.

Este tipo de pavimentos se caracterizan por ser económicos al momento de su construcción inicial, donde tiene un periodo de vida útil de 10 a 15 años. Para llegar a cumplir con este periodo de vida en buen estado requiere de mantenimiento constante. En la figura 1 se puede apreciar la estructura de pavimento flexible.

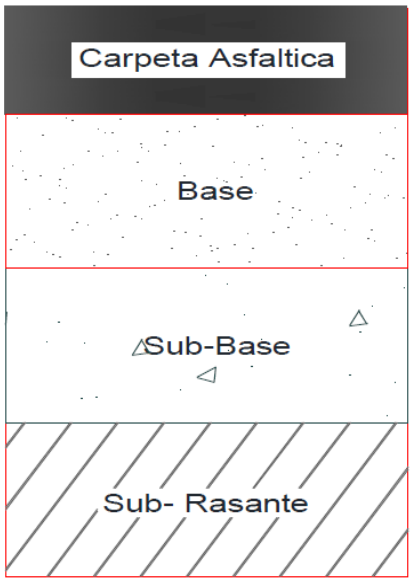


Figura 1: Estructura de pavimento flexible
Fuente: Huilcapi Baldeón, V., Pucha Rojas, K. (2015)

2.2.1.2 Características del pavimento flexible

a) Resistencia estructural

Capacidad para soportar cargas aplicadas por el tránsito, transformándose en esfuerzos normales o cortantes en la estructura.
Los esfuerzos cortantes a nivel estructural son la principal causa de falla, son producidos por la aceleración, frenado de los vehículos y esfuerzos de tensión.

b) Durabilidad

Depende del proceso constructivo inicial, calidad de material y mantenimiento permanente para cumplir el periodo de vida útil, así mismo brindar seguridad a los usuarios que suelen emplear la avenida de pavimento flexible.

c) Requerimiento de conservación

Los pavimentos se encuentran expuestos a cambios climáticos severos, cargas repetitivas de tráfico vehicular y deterioro de los materiales, haciendo que la vida del pavimento se acorte.

d) Comodidad

Consiste en brindar al usuario confort y seguridad al momento de transportarse por grandes autopistas y vías principales, secundarias o vecinales de pavimento flexible, mediante mantenimientos continuos alargando su vida útil.

2.2.1.3 Estructuración de los pavimentos flexibles

La estructuración del pavimento flexible esta detallada en la Figura 1, a continuación, definiremos cada una de las capas.

a) Subrasante

Es la capa de terreno sobre la cual se coloca la estructura del pavimento y se extiende hasta una profundidad que no afecte la carga de diseño que corresponde al tránsito previsto.

Esta capa puede estar formada en corte o relleno y una vez compactada debe tener las secciones transversales y pendientes especificadas en los finales de diseño.

El material para subrasante tiene que estar libre de vegetación y materia orgánica, de lo contrario, el material debe reemplazarse por material adecuado para subrasante en el tramo correspondiente o considerar la estabilización de los suelos subyacentes.

b) Subbase

Es la capa de la estructura del pavimento destinada a soportar, transmitir y distribuir con uniformidad las cargas aplicadas en la superficie de rodadura del pavimento. Se utiliza además como capa de drenaje y controlador de ascensión capilar de agua, de esta manera protege la estructura del pavimento, por lo general se usan materiales granulares.

Esta capa se caracteriza por ser económica, el espesor será variable por tramos, dependiendo de las condiciones y características de los suelos existentes en la subrasante.

c) Base

Su función fundamental consiste en proporcionar un elemento resistente que trasmita a la sub-base y a la subrasante los esfuerzos producidos por el tránsito en una intensidad apropiada. La base debe drenar el agua que se introduzca a través de la carpeta o por los acotamientos del pavimento, así como impedir la ascensión capilar.

d) Carpeta

Esta capa debe proporcionar una superficie de rodamiento adecuada con textura y color adecuados y resistir los efectos abrasivos del tráfico ya que estará en contacto directo con él; además debe impedir el paso del agua a las capas inferiores.

2.2.1 Serviciabilidad

La definición de serviciabilidad realizada por las AASHO (American Association of State Highway Officials) está relacionada al propósito de un pavimento construido que consiste en proveer un viaje confortable y seguro a los usuarios. Durante este periodo el pavimento inicia su vida en una condición perfecta hasta alcanzar una condición mala. La disminución de su serviciabilidad a lo largo del tiempo es conocido como desempeño.

La evaluación funcional fue introducida para representar los procesos de identificación y caracterización relacionados a las condiciones de superficie

de rodadura, incluyendo aspectos concernientes al confort y seguridad del tráfico, en las circunstancias operacionales de la vía en un momento determinado de su vida de servicio.

En la siguiente tabla se presenta la escala de serviciabilidad que esta entre 0 a 5.

Tabla 1: Escala de calificación de serviciabilidad según AASHO

CALIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN
NUMÉRICA	VERBAL	
5.0 – 4.0	Muy buena	Solo los pavimentos nuevos (o casi nuevos) son los suficientemente suaves y sin deterioro para calificar en sus categoría. La mayor parte de los pavimentos construidos o recarpeteados durante el año de inspección normalmente se clasifican como muy buenos.
4.0 – 3.0	Buena	Los pavimentos de esta categoría, si bien no son tan suaves como los "Muy Buenos", entregan un manejo de primera clase y muestran muy poco o ningún signo de deterioro superficial. Los pavimentos flexibles pueden estar comenzando a mostrar signos de ahuellamiento y fisuración aleatoria. Los pavimentos rígidos pueden estar empezando a mostrar evidencias de un nivel de deterioro superficial, como desconches y fisuras menores.
3.0 – 2.0	Regular	En esta categoría la calidad de manejo es notablemente inferior a la de los pavimentos nuevos y puede presentar problemas para altas velocidades de transito. Los defectos superficiales en los pavimentos flexibles pueden incluir ahuellamientos, parches y agrietamiento. Los pavimentos rígidos en este grupo pueden presentar fallas en las juntas, agrietamientos, escalonamiento y pumping.
2.0 – 1.0	Mala	Los pavimentos en esta categoría se han deteriorado hasta un punto donde puedan afectar la velocidad del tránsito de flujo libre. Los pavimentos flexibles pueden tener grandes baches y grietas profundas; el deterioro incluye perdida de áridos, agrietamiento y ahuellamientos; y ocurre en un 50% o más de la superficie. El deterioro en pavimentos rígidos incluye desconche de juntas escalonamiento, parches, agrietamiento y bombeo.
1.0 – 0.0	Muy mala	Los pavimentos en esta categoría se encuentran en una situación de extremo deterioro. Los caminos se pueden pasar a velocidades reducidas y con considerables problemas de manejo. Existen grandes baches y grietas profundas. El deterioro ocurre en un 75 % o más de la superficie.

Fuente: AASHO (1962)

2.2.3 Evaluación de pavimentos

Consiste en elaborar un estudio, en el cual se presenta el estado en el que se halla la estructura y la superficie del pavimento, de esta manera poder adoptar

las medidas adecuadas de reparación y mantenimiento, con las cuales se pretende extender la vida útil del pavimento, de esta manera es de suma importancia elegir y realizar una evaluación que sea objetiva y acorde al medio en que se encuentre.

Realizar la evaluación es importante, pues nos permitirá conocer a tiempo los deterioros presentes en la superficie, facilitando realizar medidas correctivas de manera oportuna, consiguiendo cumplir el objetivo de una serviciabilidad optima al usuario. Permitiendo optimizar los costos de rehabilitación.

- Tipos de evaluación de pavimentos

a) Evaluación de la adherencia

La adherencia neumático-calzada es una de las características superficiales del pavimento que tiene influencia en la seguridad del conductor, ya que permite; reducir la distancia de frenado y mantener en todo momento la trayectoria deseada del vehículo. La adherencia neumático-calzada puede definirse como la capacidad de unión o contacto íntimo entre dichos elementos, de forma que de origen a una circulación segura del vehículo. En cuanto a la macro textura, se determina con el ensayo de parche de arena el que consiste en esparcir un volumen conocido de arena de granulometría normalizada sobre el camino en forma circular con un accesorio de caucho, y valorar luego cual es la altura de arena (HS) que entró, en promedio, en el círculo definido.

b) Evaluación estructural

Para realizar la evaluación estructural se conoce dos métodos, los ensayos destructivos y los ensayos no destructivos.

Los ensayos destructivos más conocidos son las calicatas que nos permiten obtener una visualización de las capas de la estructura expuestas, a través de las paredes de esta. Estas determinaciones permiten obtener el estado actual del pavimento a través de las propiedades reales de los materiales que lo componen.

Con los resultados de las calicatas, permiten establecer el uso más adecuado al momento de realizar tareas de rehabilitación y mejoramiento. Estos trabajos suministran información adicional como:

- Los espesores de las capas conformantes
- Los contenidos de humedad
- La posible causa del deterioro de la capa
- La densidad de cada capa
- La capacidad de soporte en el material subrasante

Los ensayos no destructivos pueden llevarse a cabo mediante medidas de deflexiones que son una herramienta importante en el análisis no destructivo de los pavimentos. Se trata de aplicar una solicitación tipo y medir la respuesta de la estructura. El sistema más difundido de medición de deflexión es mediante el empleo de la viga Benkelman. Este dispositivo se utiliza para realizar mediciones en sectores en los que se observan fallas visibles y en los que no se observan fallas.

Otro equipo con el que se pueden realizar mediciones es con un deflectómetro de impacto. Este es un método no destructivo, que sirve para la evaluación estructural del pavimento y conocimiento detallado de su estado. Esta técnica es de alto rendimiento, sin mayores interferencias al tránsito de las vías y además es utilizado de forma rápida y precisa.

Por último, puede utilizarse el perfilómetro láser, principalmente en la etapa de recepción, este proporciona información sobre la rugosidad del pavimento, cuya información permite estimar la serviciabilidad actual del pavimento.

c) Evaluación superficial

Es aquella evaluación realizada en una vía con el objeto de determinar los deterioros que afectan al pavimento y al usuario, y conocer el estado en el que se encuentra el mismo.

Existen distintos métodos para la evaluación superficial de los pavimentos. Estos métodos son fáciles de aplicar y no demandan de equipos experimentados. La evaluación visual que se elabora, es una de las

herramientas más importantes en la aplicación de estos métodos, y forma parte importante de toda la investigación. La evaluación se efectúa generalmente en dos etapas, una inicial y otra detallada.

Donde la evaluación inicial se realiza con la finalidad de hacer una inspección general del proyecto.

Para llevar esto a cabo se debe realizar un recorrido por el camino ya sea mediante un desplazamiento personal o con ayuda de un vehículo, de esta manera determinar la serviciabilidad que está brindando el pavimento, finalmente se abarcará todo el tramo de la vía a evaluar.

La evaluación detallada permite brindar una inspección de la vía mediante la cual se realiza caminando sobre ella y a la vez realizando la recopilación de datos, en donde se describe todos los tipos de fallas encontrados en función a su gravedad y ubicación, así como otra información que se considere necesaria.

La evaluación superficial debe tomarse en consideración para realizarla de manera periódica con la finalidad de determinar la naturaleza y extensión de los deterioros en el pavimento. Este tipo de evaluación es también importante porque permite determinar el tratamiento más adecuado que requiere la superficie del pavimento.

2.2.4 Método de evaluación superficial Inspección visual de daños en carreteras (VIZIR)

El método “Visión Inspection de Zones et Itinéraires Á Risque” (VIZIR), donde traducida al castellano viene a ser “Inspección Visual de Daños en la Carretera”, fue desarrollado en Francia a partir de los años 60 para los pavimentos flexibles, además fue publicado por el laboratorio central de puentes y carreteras “Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC)” en 1972, esta metodología se experimentó por primera vez en los continentes asiático y africano, la cual es muy conocida en otros países; sin embargo, en nuestro medio no está muy difundido. Es un sistema de evaluación de fácil aplicación.

El algoritmo VIZIR para la cuantificación y la calificación de los daños, a partir de las inspecciones visuales, permite calificar la condición del pavimento mediante el índice global de degradación que está directamente vinculado a la tarea de mantenimiento por realizar.

El objetivo de esta metodología fue desarrollar un índice de deterioro superficial (Is) para carreteras, para establecer un juicio apropiado sobre la condición del pavimento.

2.2.4.1 Características del método VIZIR

La metodología clasifica y la cuantifica los deterioros de los pavimentos flexibles en carreteras, considera dos categorías de deterioros: los deterioros del Tipo “A”, que caracterizan la condición estructural del pavimento y los deterioros del Tipo “B”, en su mayoría de tipo funcional, de los cuales detallaremos más adelante en el presente trabajo.

El método inicia elaborando un inventario de los defectos, haciendo referencia a su extensión y a su severidad. Para el registro de los deterioros se sugiere realizar los recorridos, en vehículo a baja velocidad en las dos direcciones, con objetivo de obtener un detalle aproximado y confiable de las condiciones reales de la vía. La regla consiste en determinar la longitud del pavimento que presenta un defecto del tipo dado y hallar la extensión de esta misma longitud considerando otras clases: menos de 10% de 10 a 50 %, más de 50% de la superficie. Para esto el pavimento se divide en tres partes: lado derecho, lado izquierdo y parte central.

La inspección visual de los pavimentos, de acuerdo con el método VIZIR, debe ser efectuado de manera continua con fines de brindar un mantenimiento preventivo. Además de ser una metodología de un costo relativamente bajo.

El método proporciona una imagen del estado de la superficie del pavimento del momento en el que se evaluó y la identificación de zonas de igual calidad clasificada en tres niveles de defectos.

Estas zonas de igual calidad, los tres niveles de defectos son utilizados para determinar la naturaleza y los tipos de trabajos requeridos.

2.2.4.2 Clasificación y cuantificación de los deterioros del pavimento

El método clasifica los deterioros de los pavimentos asfálticos en dos grandes categorías, A y B. que detallaremos a continuación:

- **Deterioros del Tipo (A)**

Caracterizan una condición estructural del pavimento. Se trata de degradaciones debidas a insuficiencia en la capacidad estructural de la calzada, sea que ella esté ligada a las condiciones de las diversas capas del pavimento y el suelo de subrasante o, simplemente, a las capas asfálticas.
Estos deterioros comprenden en las deformaciones y los fisuramientos ligados a la fatiga del pavimento. En la tabla 2 se aprecia las categorías y clasificación de daños, tipo A.

Tabla 2: Categoría y clasificación de daños, tipo A - VIZIR

TIPO A	Ahuellamientos y otras deformaciones	Ahuellamiento
		Depresiones o hundimientos longitudinales
		Depresiones o hundimientos transversales
	Fisuras	Fisura longitudinal por fatiga
		Fisura piel de cocodrilo
	Bacheos y parcheos	Bacheos y parcheos

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

A continuación, se define cada uno de los daños del tipo A:

a) Ahuellamiento (AH)

Depresión longitudinal continua en zonas localizadas, generalmente en la trayectoria de circulación de las llantas del vehículo, la cual puede generar levantamientos en las zonas adyacentes a lo largo de la depresión.
Las causas más probables de este tipo de deterioro son: cargas de tránsito superiores en magnitud y frecuencia a las utilizadas para el diseño de la

estructura de pavimento; espesor de pavimento insuficiente; compactación o calidad deficiente de la base.

Figura 2: Ahuellamiento.

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

b) Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) y transversales (DT)

Depresiones localizadas de la superficie del pavimento. Este tipo de deterioro puede estar orientado longitudinal o transversalmente.

Este tipo de deterioro está asociado a diversas causas, dentro de las cuales se encuentran: asentamiento localizado de la subrasante; deficiencias en el proceso constructivo como, por ejemplo, mala compactación; deficiente compactación en rellenos para estructuras hidráulicas y de servicios; deficiencia del drenaje subsuperficial.

Figura 3: Depresiones o hundimientos longitudinales y transversales

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

c) Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)

Corresponden a fisuras predominantemente paralelas al eje de la vía y localizadas en áreas sujetas al tránsito vehicular (huellas del tránsito). El fisuramiento se inicia en la superficie de las capas asfálticas y evoluciona en sentido descendente.

Las causas más comunes de este tipo de deterioro son los altos esfuerzos horizontales de tensión producidos por las llantas de los vehículos pesados, así como una baja rigidez de la capa asfáltica superior, a causa de las altas temperaturas superficiales.

Figura 4: Fisuras longitudinales por fatiga

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

d) Fisuras piel de cocodrilo (FPC)

Corresponde a una serie de fisuras interconectadas que se generan formando polígonos irregulares de ángulos agudos, generalmente localizadas en áreas sujetas al tránsito vehicular. El fisuramiento se inicia en la parte inferior de las capas asfálticas donde los esfuerzos y las deformaciones de tensión producto de las cargas repetidas de tránsito, alcanzan su mayor magnitud.

La causa principal de estas fisuras es la fatiga de las capas asfálticas sometidas a repeticiones de cargas en un mismo sitio, superiores a las permisibles. Otra causa puede ser la insuficiencia estructural del pavimento.

Figura 5: Fisuras de piel de cocodrilo

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

e) Bacheos y parcheos (Reparaciones) (B)

Corresponde a áreas donde se ha realizado la remoción y reemplazo del pavimento, por materiales generalmente similares a los del pavimento original. La intervención puede ser superficial sólo a nivel de la capa asfáltica mediante "parcheo", o una intervención que involucre capas subyacentes mediante "bacheo". Las causas pueden estar asociadas a deficiencias en el drenaje subterráneo produciendo retención de agua en estas áreas; deficiencias en el proceso constructivo (contaminación de materiales; mala compactación); así como deterioro progresivo y permanente, producto de una inadecuada intervención en parcheos y bacheos anteriores.

Figura 6: Bacheos y parcheos

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

- **Deterioros del Tipo (B)**

En su mayoría de tipo funcional, dan lugar a reparaciones que generalmente no están ligadas a la capacidad estructural de la calzada. Su origen se encuentra, más bien, en deficiencias constructivas y en condiciones locales particulares que el tránsito ayuda a poner en evidencia. Para mayor detalle se puede observar la tabla 3.

Tabla 3: Categoría y clasificación de daños, tipo B - VIZIR

TIPO B	Fisuras	Fisura longitudinal de junta de construcción
		Fisura transversal de junta de construcción.
		Fisura de contracción térmica
		Fisura Parabólica
		Fisura de Borde
	Deformación	Deformación
	Desprendimiento	Ojos de pescado
		Pérdida de película de ligante
		Pérdida de agregado
		Descascaramiento
	Afloramientos	Pulimiento de agregado
		Exudación
		Afloramiento de mortero
		Afloramiento de agua
	Otros deterioros	Desintegración de los bordes de pavimento
		Escalonamiento entre calzada y berma
		Erosión de las bermas
		Segregación

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

A continuación, se define cada uno de los daños del tipo B:

a) Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) y transversal de junta de construcción (FTJ)

Corresponde a fisuras en sentido longitudinal y transversal, coincidentes con juntas de construcción.

Generalmente, la causa principal de este deterioro está asociada a un proceso constructivo deficiente de la junta longitudinal y/o transversal, el cual puede involucrar falta de ligante en las paredes de la junta, o deficiencia en la compactación de la mezcla asfáltica.

Figura 7: Fisuras longitudinales y transversales de junta de construcción
Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

b) Fisuras de contracción térmica (FCT)

Esta forma de deterioro involucra diversos tipos de fisuras, principalmente de tipo transversal, y en bloque, que aparecen en diversas áreas de la superficie del pavimento.

Se diferencian de otros deterioros, como FLF y FPC, porque se presentan en zonas donde no hay repeticiones permanentes de carga, aun cuando es evidente que éstas pueden aumentar su nivel de deterioro. Este deterioro se presenta principalmente a causa de la contracción térmica de las capas asfálticas, debido a los ciclos diarios de temperatura.

También por el uso de un tipo de asfalto inadecuado para las características climáticas de la zona.

Figura 8: Fisuras de contracción térmica

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

c) Fisuras parabólicas (FP)

Fisuras en forma de parábola, que se presentan por el frenado, giro o circulación a muy baja velocidad de cargas pesadas que hacen deslizar y deformar la capa superior del pavimento.

Este deterioro se presenta generalmente en mezclas asfálticas de baja estabilidad y, en algunos casos, en sectores donde no hay adecuada liga (adherencia) entre las capas asfálticas y las capas subyacentes de la estructura. Este deterioro se evidencia más en zonas donde el pavimento experimenta elevados esfuerzos tangenciales (curvas) y en tramos de alta pendiente longitudinal, así como en zonas de frenado y aceleración de los vehículos.

Figura 9: Fisuras parabólicas

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

d) Fisuras de borde (FB)

Este tipo de fisuras generalmente son continuas y con tendencia longitudinal, que se localizan paralelas y cerca al borde externo del pavimento.

Sus causas pueden ser variadas. Una de las principales es la ausencia de berma o bordillo, lo cual se traduce en falta de confinamiento lateral de la estructura. Otras causas son: deficiencias en la compactación en el borde del pavimento; aplicación de cargas muy cerca del borde del pavimento; abertura de una junta de ampliación de calzada y cambios volumétricos del suelo de subrasante por modificación estacional de la humedad.

Figura 10: Fisuras de borde

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

e) Ojos de pescado (O)

Cavidades de forma aproximadamente redondeada, las cuales resultan del desprendimiento ocasionado por el tránsito, de trozos de carpeta afectados por el fisuramiento tipo “piel de cocodrilo”, por depresiones o desintegraciones localizadas de la mezcla asfáltica. Su origen puede estar asociado al avance de otro tipo de deterioros, como las fisuras tipo piel de cocodrilo.

También, se pueden producir por espesores insuficientes de las capas asfálticas, así como por retención de agua en áreas fisuradas y/o deformadas.

Figura 11: Ojos de pescado

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

f) Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)

Ondulaciones transversales sucesivas de la mezcla asfáltica, o ahuellamiento que se produce exclusivamente en las capas asfálticas.

Este tipo de deterioro se origina por la deficiencia de estabilidad de la mezcla asfáltica, por el uso de agregados redondeados, por una dosificación de asfalto en exceso o por el empleo de asfaltos blandos.

Figura 12: Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

g) Pérdida de la película de ligante (PL)

Este deterioro corresponde al desprendimiento progresivo de la película de ligante bituminoso que envuelve los agregados pétreos, el cual evoluciona con la acción del tránsito y de los agentes climáticos.

La causa principal de este deterioro es la hidrofilia de los agregados. Otras causas pueden estar asociadas con la calidad del asfalto, así como con la contaminación de los agregados (sucios) y los efectos de agentes agresivos (agua y solventes, entre otros).

Figura 13: Pérdida de la película de ligante

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

h) Pérdida de agregados (PA)

Este deterioro corresponde al desprendimiento progresivo de los agregados pétreos, desintegrando la capa de rodadura. Este tipo de deterioro es común y casi exclusivo que se presente en los tratamientos superficiales, debido a deficiencias en el proceso de constructivo.

Figura 14: Pérdida de agregados

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

i) Descascaramiento (D)

Corresponde a la pérdida de fragmentos de la capa asfáltica superior, sin llegar a afectar las capas subyacentes. Las causas principales de este deterioro están asociadas a la deficiente adherencia entre la capa asfáltica y la capa subyacente, así como a un espesor insuficiente de la capa de rodadura.

Figura 15: Descascaramiento

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

j) Pulimento de agregados (PU)

Este deterioro se evidencia por la presencia de agregados expuestos con caras pulimentadas en la superficie del pavimento, generando superficies lisas que pueden afectar la resistencia al deslizamiento.

Este deterioro está relacionado íntimamente con la seguridad vial frente a accidentes de tránsito, por la deficiencia de adherencia que se suscita en el contacto entre el neumático y el pavimento.

La causa de este deterioro es la utilización de agregados pétreos de alta susceptibilidad al pulimento en condiciones de servicio, tal el caso de los agregados calizos.

Figura 16: Pulimiento de agregados

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

k) Exudación (EX)

Corresponde a la presencia de una película de asfalto libre en la superficie del pavimento, la cual presenta un aspecto brillante y pegajoso que, bajo condición de superficie húmeda, produce importantes pérdidas de fricción.

La exudación se debe principalmente a defectos en la manufactura de la mezcla, asociados a una cantidad excesiva de asfalto o un contenido muy bajo de vacíos con aire.

Figura 17: Exudación

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

l) Afloramiento de mortero (AM)

Corresponde al afloramiento de agua infiltrada, junto con materiales finos de la capa de base. La presencia de manchas o de material acumulado en la superficie del borde de las fisuras indica la existencia de este fenómeno.

La ausencia o un inadecuado sistema de drenaje interno resulta ser la causa principal de este tipo de deterioro, el cual se presenta en zonas fisuradas no tratadas a tiempo por donde se registra la expulsión, hacia la superficie, de agua mezclada junto con material fino de la base.

Figura 18: Afloramiento de mortero
Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

m) Afloramiento de agua (AA)

Se manifiesta por la presencia del líquido en la superficie del pavimento en instantes en los cuales no hay lluvia.

El afloramiento se presenta por las fisuras y por las áreas segregadas del pavimento. La carencia de un adecuado sistema de drenaje interno resulta ser la causa principal de este tipo de deterioro.

Figura 19: Afloramiento de agua

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

n) Desintegración de los bordes del pavimento (DB)

Este deterioro se presenta cuando las bermas no son revestidas y los vehículos se estacionan frecuentemente en ellas o circulan muy cerca del borde de la calzada. La principal causa de este deterioro está asociada con el tránsito repetido de vehículos por los bordes del pavimento.

Figura 20: Desintegración de los bordes del pavimento

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

ñ) Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)

Corresponde al desnivel que presentan las bermas con respecto a la superficie del pavimento (rasante). El desnivel se puede presentar debido a la consolidación de las capas que conforman la estructura de la berma. Otra causa puede estar asociada con el arrastre de material que genera la circulación de vehículos sobre bermas no revestidas.

En muchos casos, el escalonamiento se puede deber, simplemente, al hecho de que la construcción se realizó dejando una diferencia de nivel entre la calzada y la berma.

Figura 21: Escalonamiento entre calzada y berma

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

o) Segregación (S)

La segregación granulométrica en una mezcla asfáltica se puede definir como la distribución no uniforme de los agregados finos y gruesos [ref. B.4], la cual da lugar a una falta de homogeneidad en las propiedades y características de la mezcla, de tal magnitud que provoca un acortamiento sensible de la durabilidad de las mezclas bituminosas.

Este tipo de deterioro está asociado con problemas de producción de la mezcla asfáltica y/o deficiencias en la construcción (carga, transporte, colocación o compactación).

Figura 22: Segregación

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

p) Erosión de las bermas (EB)

Corresponde a la destrucción de bermas revestidas y no revestidas. La causa de este deterioro es un inadecuado sistema de drenaje superficial.

Figura 23: Erosión de bermas

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

2.2.4.3 Niveles de gravedad del pavimento de deterioros tipo A y B

Cada uno de los deterioros tanto para el tipo A y el tipo B representan sus fallas mediante esquemas por medio de rectángulos cuyo fondo son: blanco, gris o negro; los mismos que indican el nivel de severidad, el cual se detallan en las tablas 4 y 5.

Para la evaluación en el caso de carreteras de doble calzada se deberá evaluar independientemente para cada calzada. Es importante colocar en el interior del rectángulo un número que identifique la extensión que ocupa el daño dentro de la zona evaluada.

Tabla 4: Niveles de gravedad de daños, tipo A - VIZIR

DETERIORO	NIVEL DE GRAVEDAD		
	1	2	3
Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales	Sensible al usuario, pero poco importante Prof < 20 mm	Deformaciones importantes. Hundimientos localizados o ahuellamientos. 20 mm ≤ Prof ≤ 40 ≤ mm	Deformaciones que afectan de manera importante la comodidad y la seguridad de los usuarios. Prof > 40 mm
Fisuras longitudinales por fatiga	Fisuras finas en la huella de rodamiento. <6 mm	Fisuras abiertas y a menudo ramificadas.	Fisuras muy ramificadas, y/o muy abiertas. Bordes de fisuras ocasionalmente degradados.
Piel de cocodrilo	Piel de cocodrilo formada por mallas (> 500 mm) con fisuración fina, sin pérdida de materiales.	Mallas más densas (<500mm), con perdidas 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 tipo B.	Intervenciones ligadas a deterioros tipo A	
		Comportamiento satisfactorio de la reparación.	Ocurrencia de fallas en las zonas reparadas.

Fuente: Instituto Nacional de Vías, 2008

Tabla 5: Niveles de gravedad de daños, tipo B - VIZIR

DETERIORO		NIVEL DE GRAVEDAD				
		1	2		3	
Fisura longitudinal de junta de construcción		Fina y única < 6 mm	- Ancha (≤ 6 mm) sin desprendimiento o - Fina ramificada		Ancha (≤ 6 mm) con desprendimientos o ramificada	
Fisuras de contracción térmica.		Fisuras finas < 6 mm	Anchas (≤ 6 mm) sin desprendimiento, o finas con desprendimientos o fisuras ramificadas		Anchas (≤ 6 mm) con desprendimientos	
Fisuras parabólicas.		Fisuras finas < 6 mm	Anchas (≤ 6 mm) sin desprendimientos		Anchas (≤ 6 mm) con desprendimientos	
Fisuras de borde		Fisuras finas < 6 mm	Anchas (≤ 6 mm) sin desprendimientos		Anchas (≤ 6 mm) con desprendimientos	
Abultamientos		h< 20 mm	20 mm ≤ h≤ 40 mm		h > 40 mm.	
Ojos de pescado*(por cada 100 m)	Cantidad.	< 5	5 a 10	< 5	> 10	5 a 10
	Diámetro (mm)	≤ 300	≤ 300	≤ 1000	≤ 300	≤ 1000
Desprendimientos: - Pérdida de película de ligante. - Pérdida de agregado		Pérdidas aisladas	Pérdidas continuas		Pérdidas generalizadas y muy marcadas	
Descascaramiento	Prof.(mm)	≤ 25	≤ 25	> 25	> 25	
	Área(m^2)	≤ 0.8	> 0.8	≤ 0.8	> 0.8	
Pulimento agregados		Long. Comprometida < 10% de la sección (100m).	Long. Comprometida ≥ 10% a < 50% de la sección (100m)		Long. Comprometida > 50% de la sección (100m)	
Exudación		Puntual, área específica	Continúa sobre las trayectorias por donde circulan las ruedas del vehículo.		Continua y muy marcada, en diversas aéreas.	
Afloramientos: - De mortero - De agua		Localizados y apenas perceptibles	Intensos		Muy intensos	
Desintegración de los bordes del pavimento		Inicio de la desintegración, sectores localizados	La calzada ha sido afectada en un ancho de 500 mm o más.		Erosión extrema que conduce a la desintegración del revestimiento asfáltico	
Escalonamiento entre calzadas y berma		Desnivel entre 10 mm a 50 mm	Desnivel entre 50 y 100 mm		Desnivel superior a 100 mm	
Erosión de las bermas		Erosión incipiente	Erosión pronunciada		La erosión pone en peligro la estabilidad de la calzada y la seguridad de los usuarios.	
Segregación		Long. comprometida < 10% de la sección (100 m).	Long. comprometida ≥ 10% a < 50% de la sección (100 m)		Long. comprometida > 50% de la sección (10 0m)	

Fuente: Instituto Nacional de Vías, 2008

Cundo se presentan uno o más deterioros del tipo A en una sección, con distintos niveles de gravedad, el nivel representativo se debe establecer como un promedio ponderado, mediante la expresión.

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

Dónde:

- li: Longitud ocupada por el deterioro con gravedad "i" dentro de la sección.

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:

- Si $G < 1.5$ se toma 1
- Si $1.5 \leq G < 2.5$ se toma 2
- Si $G \geq 2.5$ se toma 3

2.2.4.4 Determinación del Índice de Deterioro Superficial

Para el cálculo del índice de deterioro superficial se combina los índices de fisuración e índice de deformación, los que entregan un índice de calificación del pavimento.

La metodología VIZIR plantea dos índices para calificar el deterioro superficial de un pavimento; el índice de fisuración (If), referido a los agrietamientos de tipo estructural, y el índice de deformación (Id), referido a los deterioros o deformaciones de tipo estructural, ellos permiten determinar, de acuerdo con las características de extensión y severidad, un valor numérico con el cual es posible hallar un índice de deterioro superficial (Is).

Para mejor entendimiento se define a continuación cada uno de los índices.

a) Índice de fisuración (If)

El cálculo del índice de fisuración, el cual depende de la gravedad y la extensión de las fisuraciones y agrietamientos de tipo estructural en cada zona evaluada. Es decir, se mide en función de su extensión y gravedad, pero solo de las fallas del tipo A, que tengan relación con la fisuración del pavimento, es por eso que se hace la cuantificación del área dañada por este tipo de fallas.

b) Índice de deformación (Id)

El índice de deformación, el cual también depende de la gravedad y extensión de las deformaciones de origen estructural. Es decir, se mide en función de la extensión y gravedad de las fallas del Tipo A, que impliquen deformación del pavimento. Es decir: Ahuellamientos, hundimientos o depresiones longitudinales y transversales.

c) Índice de deterioro superficial (Is)

Se define de manera numérica la condición general de la superficie de pavimento y suministra pautas para la elección de alternativas de intervención. La combinación del If e Id, permite obtener lo que se conoce como la primera nota de degradación, valor que varía entre uno y siete, siendo mayor a medida que la estructura tenga más cantidad y/o severidad y extensión de daños.

La primera nota de degradación, debe ser corregida de acuerdo con la extensión y severidad de las intervenciones a la estructura de pavimento que se hayan encontrado en el tramo de análisis. Dicha corrección, puede generar un incremento del Is.

En la Figura 24 se presenta un diagrama de flujo para el cálculo del índice de deterioro superficial (Is.).

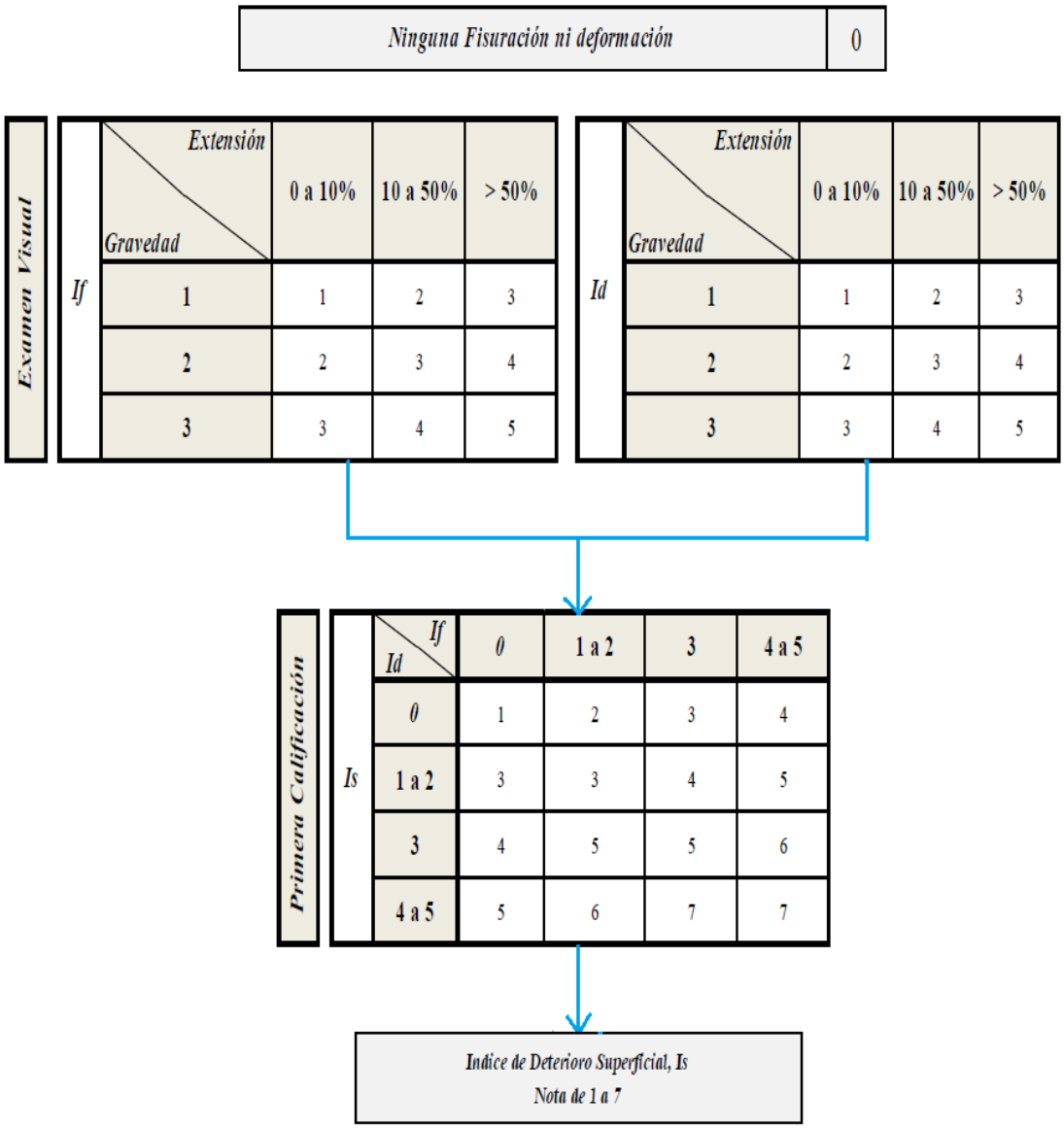


Figura 24: Flujograma para determinar el Índice deterioro superficial

Fuente: Méthode assistée par ordinateur pour l´estimation des besoins en entretien d´un reseau routier, LCPC. (Método asistido por ordenador para la estimación de las necesidades de mantenimiento de una red por carretera).

A partir del índice de deterioro superficial (Is), se determina tres situaciones generales en relación con la probable capacidad del pavimento en el instante de la evaluación aplicada.

En la tabla 6, se muestra el agrupamiento del índice de deterioro superficial para calificar el estado del pavimento

Tabla 6: Agrupación del Is en categorías

CATEGORÍA	Is
Condición buena	1 - 2
Condición marginal	3 - 4
Condición deficiente	5 - 6 - 7

Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles (2008). Instituto Nacional de vías. Ministerio de Transportes de Colombia

Para entender mejor el significado de estos valores numéricos, detallaremos cada uno de ellos a continuación:

a) Valores del "Is" de 1 y 2

Representan pavimentos con limitados fisuramientos y deformaciones, que presentan un buen aspecto general y que, probablemente, no requieran en el momento más que acciones de mantenimiento rutinario.

b) Valores del "Is" 3 y 4.

Representan pavimentos con fisuramientos de origen estructural y pocas o ninguna deformación, así como pavimentos sin fisuramientos, pero con deformaciones de alguna importancia. Su estado superficial se considera regular y lo suficientemente degradado como para poner en marcha tratamientos de rehabilitación de mediana intensidad.

c) Valores del "Is" 5, 6 y 7

Son indicativos de pavimentos con abundantes fisuramientos y deformaciones de origen estructural, cuyo deficiente estado superficial posiblemente exija la ejecución de trabajos importantes de rehabilitación.

2.2.5 Diversos métodos de evaluación superficial

Existen diversos métodos para efectuar la evaluación de la condición o estado de la superficie del pavimento. Todos los métodos se realizan por contrastación con catálogos planteados por diferentes instituciones internacionales. La evaluación de la superficie de los pavimentos es un proceso que determina condiciones funcionales y estructurales de los pavimentos.

Las metodologías para desarrollar levantamientos de este tipo tienen como base la medición y la verificación de la presencia de deterioros, que aparecen en la superficie de los pavimentos. Las principales causas de los defectos son resultantes de una serie de factores como tráfico, clima, procesos constructivos, características de los materiales, que actúan en manera separada o en conjunto. Existen diversos métodos de evaluación superficial del pavimento de los cuales se indicará a continuación:

2.2.5.1 Departamento Nacional de Infraestructura de Transportes (DNIT)

Mediante la norma DNIT 006/2003-PRO, se fija procedimientos y condiciones para la evaluación objetiva de las superficies de pavimentos flexibles y semirígida, mediante un conteo y clasificación de ocurrencias aparentes y de su medida de las deformaciones permanentes sobre la superficie de rodadura.

- Condiciones de Aplicación: Determinar un parámetro de condición de superficie, del pavimento, para el juzgamiento de la necesidad de proseguir con la evaluación estructural.

- Preparación: Regla de aluminio de 1.20 m para determinar la profundidad de las huellas de rodamiento en milímetros. La deformación permanente formado por las huellas internas de la rueda (TRI) y externa (TRE), corresponden a un punto de máxima depresión medida en el centro de la regla.

- Estaciones a ser inventariadas: En las carreteras de dos carriles cada 20 m, alternados entre fajas. La superficie de evaluación estará delimitada por los bordes de las fajas de tráfico y por dos secciones transversales situadas respectivamente, a 3.00 m antes y 3.00 m después de la estación considerada, totalizando 6.00 m por el ancho del carril a ser evaluada.

- Inventarios de ocurrencias en cada estación: En cada estación se debe anotar la medida del hundimiento de la huella de la rueda interna y externa, anotando la mayor profundidad obtenida.
  En cada área demarcada debe ser anotada a presencia de cualquier ocurrencia (defecto) sobre el pavimento, de acuerdo con la Norma DNIT 005/2003-TER.

  A continuación, se ilustra algunas designaciones en el formato usado: Estacas enumeradas secuencialmente a cada 20 metros.

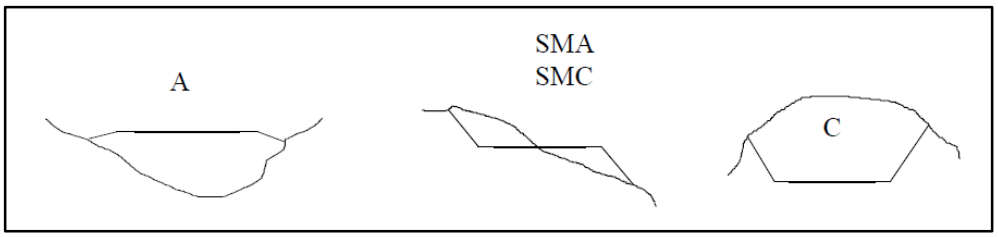


Figura 25: Tipos de sección de vía
Fuente: Norma DNIT 006/2003-PRO (2003)

Tipo de sección del terraplén: A (terraplén), SMA (sección mixta, lado de terraplén), SMC (sección mixta, lado de corte), C (corte).

- Cálculos: Los defectos están agrupados en 8 tipos además de las medidas de las huellas de las ruedas
  Tipo 1: Fisuras o grietas aisladas
  Tipo 2: Fisuras interligadas tipo “piel de cocodrilo” en bloque
  Tipo 3: Fisuras interligadas tipo “piel de cocodrilo” en bloque con erosión
  Tipo 4: Hundimientos plásticos.
  Tipo 5: Ondulaciones o corrugaciones
  Tipo 6: Exudaciones

Tipo 7: Desgaste

Tipo 8: Parches

Luego se calcula las frecuencias absolutas y relativas, la frecuencia absoluta (fa) corresponde al número de veces que el defecto o tipo de defecto fue verificado. La frecuencia relativa (fr) es obtenida a través de la fórmula:

Fr = fax100/n, Donde "n" es el número de estaciones inventariadas.

- Índice de gravedad individual: El cálculo del IGI se determina con la fórmula:

$$IGI = fr \times fp$$

Dónde:

fr = Frecuencia relativa

fp= Factor de ponderación varía de 0.2 a 1 de acuerdo al tipo de ocurrencia y a la codificación de la ocurrencia según la norma DNIT 005/2002-TER-

El índice de gravedad global (IGG) se obtiene con la fórmula:

$IGG = \Sigma IGI$

El índice de gravedad global debe ser calculado para cada trecho homogéneo

- Conceptos de degradación: En la tabla 7 se presenta las calificaciones del pavimento en función del IGG.

Tabla 7: Calificación del pavimento, método DNIT

Conceptos	Límites
Optimo	0<IGG≤20
Bueno	20<IGG≤40
Regular	40<IGG≤80
Malo	80<IGG≤160
Pésimo	IGG>160

Fuente: Norma DNIT 006/2003-PRO (2003)

2.2.5.2 Índice de Condición del Pavimento (PCI)

El PCI es un indicador numérico que valora la condición superficial del pavimento y proporciona una medida de la condición presente del pavimento basada en las fallas observadas en su superficie. El PCI también indica la integridad estructural y condición operacional de la superficie como rugosidad localizada y seguridad. No puede medir la capacidad estructural ni la medida directa de la resistencia al deslizamiento o rugosidad. Proporciona una base objetiva y racional para determinar la necesidad de conservación y reparación y sus prioridades. El monitoreo continuo del PCI es usado para establecer la tasa de deterioro del pavimento, que permite una identificación prematura sobre la necesidad de una rehabilitación mayor. El PCI brinda información sobre el comportamiento del pavimento para su validación o mejoramiento del diseño existente y procedimientos de conservación. Este método fue elaborado por el cuerpo de ingenieros del Ejército de los Estados Unidos. Inicialmente fue desarrollado para pavimentos de aeropuertos y posteriormente, ampliado para vías, calles y estacionamientos de pavimentos asfálticos y de concreto de cemento Portland (simples y armados). La evaluación de la superficie puede ser realizada en forma continua o por toma de muestras, de igual manera que en el levantamiento continuo.

El PCI es un índice numérico que varía desde cero (0), para un pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100) para un pavimento en perfecto estado. En la tabla 8 se puede apreciar el rango de clasificación.

Tabla 8: Calificación de la condición del pavimento PCI

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

Fuente: Procedimiento estándar PCI según ASTM D 6433-03

El cálculo del PCI se fundamenta en los resultados de un inventario visual de la condición del pavimento en el cual se establecen clase, severidad y cantidad de cada daño presente. El PCI se desarrolló para obtener un índice de la integridad estructural del pavimento y de la condición operacional de la superficie.

Los tipos de deterioros, que considera el método del PCI, se indican en la relación siguiente:

- Piel de cocodrilo.
- Exudación.
- Agrietamiento en bloque.
- Abultamientos y hundimientos.
- Corrugación.
- Depresión.
- Grieta de borde
- Grieta de reflexión de junta.
- Desnivel carril / berma.
- Grietas Longitudinal y transversal.
- Parcheo.
- Pulimento de agregados.
- Huecos
- Cruce de vía férrea o ingreso y salida de puente
- Ahuellamiento.
- Desplazamiento o Deformación por empuje
- Grieta parabólica o Deslizamiento
- Hinchamiento.
- Desprendimiento de agregados.

La escala del PCI brinda un índice para predecir la condición en el futuro, medir el impacto de distintos procedimientos de mantenimiento, y determinar las necesidades de rehabilitación y mantenimiento.

Cuando existen distintas combinaciones de tipos de defectos y severidades, se encuentra que los valores de deducción pueden sumarse directamente ya

que a medida que existen más tipos de defectos y severidades en la unidad a inspeccionar, el PCI disminuye lentamente. Por ello se desarrollaron curvas de corrección para el caso de que existieran múltiples defectos o severidades. Dichas curvas se basaron nuevamente en una comparación entre el PCI calculado y la calificación subjetiva de un grupo de ingenieros expertos en pavimentos que calificaron pavimentos con múltiples defectos y severidades.

2.2.5.3 Programa de asistencia técnica en transporte urbano

Para caracterizar el estado de los pavimentos, el método considera los siguientes parámetros como los más significativos en el desempeño de los pavimentos y, constituye la generación de actividades de mantenimiento/rehabilitación, en el corto y mediano plazo:

- D1 - Roturas o baches descubiertos
- D2 - Fisuras en bloques o “piel de cocodrilo”
- D3 - Otras fisuras
- D4 - Defectos de superficie
- D5 - Comodidad de manejo

Estos parámetros constituyen indicadores de daño, que permiten caracterizar el estado de una sección de pavimento desde dos enfoques distintos; La integridad de la estructura del pavimento, mediante la caracterización de la severidad y extensión de las fallas estructurales más significativas visibles en su superficie, y la condición funcional de su superficie en relación a la aceptación de los usuarios, mediante la caracterización de la comodidad de manejo. El procedimiento para hallar el índice de estado se basa en el criterio de valores deducibles en el que se asignan puntos a deducir de un valor ideal o perfecto, según el tipo y magnitud de los daños. La fórmula para el cálculo del índice de Estado es la siguiente:

$$IE = 100 - fa * \sum_{i=1} d(i, e)$$

Dónde:

- IE = Índice de Estado, variable de 0 a 100
- fa = Factor de ajuste, función del número de daños considerados en la sección (r) y la sumatoria de los puntos a deducir (Σ d i, e), este factor tiene en cuenta el efecto no totalmente aditivo de la combinación de daños, variando entre 0.5 y 1 según la intensidad con que se presentan las zonas deterioradas en la superficie de rodamiento: generalizadas (>30% long), seis zonas aisladas amplias, tres zonas aisladas pequeñas, etc. (Nota: El Instituto de Asfalto en las Series de Manuales, MS-4, Edic. 1989, considera fa=1).
- r = Números de daños observados en la sección, variable de 0 a 5
- d = Puntos a deducir, función del tipo de daño (Di) y el nivel de extensión asignado al mismo (valor asignado a Di).

El algoritmo que se muestra en la tabla 9, para la selección de la estrategia o programa de acción, lo realizaron combinando los indicadores de deterioro D1 a D5 y el índice de estado.

Tabla 9: Algoritmo para elegir la estrategia de acción

INDICE ESTADO	NIVEL DE SERVICIO	COSTOS DE LOS USUARIOS	DESCRIPCION DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO
100-90-	Muy bueno	Costos de operación de referencia (100%).	Pavimento en condición muy buena; circulación muy confortable, superficie uniforme. No se observa daños o eventualmente estos son ocasionales y poco significativos.
80-70-60-	Bueno a Regular	Ligero incre-mento, costos de operación 105 a 120%.	Pavimento en condición buena a regular, circulación confortable. Se observa fallas incipientes aunque de tipo localizado.□
□50-40-	Regular a Malo	Significativo incremento de costos de operación 120 a 150%	Pavimento en condición regular, circulación poco confortable. Daños manifiestos y frecuentes. El pavimento se aproxima al fin de su vida útil, requiere una inspección detallada.
30-	Malo a Muy mala	Altos costos de operación 130 a 150%.	Pavimento en condición deficiente, circulación no confortable. Daños en proceso de generalización. El pavimento está alcanzando su vida útil.
20-10-	Muy mala a Pésimo	Muy altos costos de operación 145 a 170%.	Condición deficiente; circulación pésima. Daños completamente generalizados e irreversibles.

Fuente: Manual de Inventario del estado funcional de Pavimentos - México (2002)

En la tabla 10, se muestra la relación entre el índice de estado con la categoría de acción. Esta clasificación es la base para establecer necesidades de mantenimiento y rehabilitación del pavimento

Tabla 10: Relación del índice de estado con la categoría de acción

RANGO DE INDICE ESTADO	CATEGORIA DE ACCION	DESCRIPCION*
100 a 85	A Mantenimiento mínimo	Pavimento en condición muy buena; no requiere acciones de mantenimiento correctivo inmediatas; ocasionalmente pueden requerir acciones de mantenimiento mínimo preventivo.
85 a 60	B Mantenimiento Correctivo	Pavimento en condición buena, con fallas incipientes que requieren acciones de mantenimiento correctivas inmediatas y/o en el corto plazo.
60 a 40	C Mantenimiento Intensivo	Pavimento en condición dudosa o regular, con fallas evidentes que requieren acciones de mantenimiento correctivo frecuentes y probablemente una rehabilitación a mediano plazo. Comprende tres tipos de acción: (1) Condición dudosa mantenimiento correctivo mayor (2) Sellado de superficie. (3) Recapado delgado.
40 a 25	D Rehabilitación Refuerzo Estructural	Pavimento en condición deficiente con fallas en proceso de generación, que requieren una rehabilitación en el corto plazo para evitar la generalización de daños irreversibles.
□< 25	Rehabilitación Reconstrucción	Pavimento en condición muy deficiente, con fallas severas generalizadas, que requieren una rehabilitación mayor probable- mente con alto porcentaje de reconstrucción, en el corto plazo.

Fuente: Manual de Inventario del estado funcional de Pavimentos-México (2002)

2.2.5.4 Evaluación superficial y rango de pavimento (PASER)

El método Pavement Surface Evaluation and Rating (PASER), desarrollado en el Centro de Información del Transporte de la Universidad de Wisconsin, presenta un catálogo de fallas basado en una escala gráfica con categorías que varían de 1 a 10, donde 10 corresponde a las mejores condiciones de calidad. Este método no considera escalas intermedias que permita mayor sensibilidad para calificar la superficie dañada.

La evaluación responde a los estándares con los que han sido diseñados los otros métodos.

Tabla 11: Clasificación de la condición de un pavimento, Sealcoat

Edad de la Superficie	*Fallas Visibles*	*Estado general, drenaje y mejoras*	*Clasificación de la Supeficie*
1 año	No hay peligro. Excelente superficie	Estado nuevo de la superficie. Excelente drenaje. No requiere mantenimiento	**5 EXCELENTE**
2 - 4 años	Poca superficie de desgaste del tráfico. Leve perdida de la totalidad de la superficie	Excelente o buen drenaje. Poco o ningun mantenimiento	**4 BUENO**
3 - 5 años	Moderado desgaste de la superficie y ligera aparacion de grietas. Ocasionales parches y/o pérdidas de las principales capas del sellado	Bueno o regular drenaje. Puede ser necesarioin situ mejoras de drenaje y parches. Es recomendado mantenimiento preventivo	**3 REGULAR**
Mas de 5 años de edad	Se aprecian las grietas de borde y parches. Aparicion de baches y pérdidas significativas de la superficie. Aparicion de grietas tipo cocodrilo	Mal drenaje. Aplicación de parches y mejoras necesarias. Es recomendable nueva superficie de sellado	**2 POBRE**
Mas de 5 años de edad	Gran pérdida de superficie del borde soalcoat, agrietamiento severo y / o grietas de cocodril, parches en mal estado	Mal drenaje extensa base de las necesidades de mejora de un nuevo doble sealcoat no mal drenaje extensa base de las necesidades de mejora de un nuevo doble	**1 FALLADO**

Fuente: Wisconsin Transportation Information Center. Manual PASER, Sealcoat Roads. Edit. WisDOT. Wisconsin (2001)

El Centro de Información de Transporte de la Universidad de Wisconsin - Madison, ha desarrollado publicaciones que muestran fotografías representativas del estado del pavimento que corresponden con las calificaciones PASER para ayudar a aquellos que realizan estudios de campo. Cabe señalar que la calificación PASER, refleja las condiciones de la superficie del pavimento, y no la condición estructural, o del resto de la vida útil del pavimento.

La metodología que utiliza PASER es aplicable para varios tipos de pavimento como también a sus obras de arte, según los diferentes manuales de la aplicación Paser con sus respectivas guías de evaluación. Se selecciona para la evaluación el manual del SEALCOAT que evalúa pavimentos tratados con sellos superficiales.

En el sistema de evaluación superficial con el manual PASER, la condición del pavimento se evalúa visualmente, no cuantifica los deterioros encontrados

ni proporciona valor deductivo alguno para indicar la calificación de la condición del pavimento, simplemente sobre la base de criterios de ingeniería, y experiencias se puede indicar una calificación según su catálogo de fallas. El método no considera escalas intermedias que permitan mayor sensibilidad para calificar la superficie dañada.

2.2.5.5 Consorcio de Rehabilitación Vial (CONREVIAL)

Presenta una metodología que realiza evaluaciones superficiales empleando un catálogo de fallas que son obtenidas de la superficie del pavimento, así mismo realiza evaluaciones estructurales mediante la medición de las deflexiones.

La evaluación visual del estado de un pavimento se efectúa en base a la determinación detallada de todos los deterioros y fallas observables en la superficie transitable y visible del mismo, estableciéndose la ubicación, extensión y grado de magnitud de cada característica desfavorable.

La determinación del estado de la superficie de la calzada, en este método considera tres aspectos:

- El relevamiento de las distintas manifestaciones de deterioro observadas en la superficie (identificación).
- El análisis del tipo de falla observada, estableciendo las probables causas o mecanismos que la han originado (interpretación)
- Establecer la condición de servicio del pavimento en base a la magnitud, extensión, tipo de falla y mecanismo de deterioro, orientado hacia el futuro empleo de la información (evaluación).

Este método se aplicó por muchos años, el cual tiene como limitación a que no llega a un indicador final de la condición global del pavimento, además no considera las áreas afectadas con un determinado tipo de deterioro; razón por la cual los resultados del estudio de fallas no son confiables y no se alcanzara la precisión que corresponde el costo de mantenimiento y presupuesto de obra.

2.2.6 Técnicas de rehabilitación de un pavimento flexible

Después de la evaluación de los daños superficiales del pavimento, se plantean estrategias de rehabilitación, las cuales dependen del tipo, severidad y extensión de los daños.

2.2.6.1 Lechada asfáltica (Slurry Seal)

Es una mezcla de agregado de granulometría cerrada, emulsión asfáltica, arena, relleno, aditivos y agua. La mezcla es aplicada como un tratamiento de superficie. Es una técnica de mantenimiento preventiva como correctiva. Cualquier pavimento que es estructuralmente débil en áreas localizadas, debiera ser reparado antes de la aplicación de la lechada asfáltica

Se utiliza también como técnicas de mantenimiento preventivo periódico y rehabilitación de superficies, así mismo, se utiliza como sello superficial para corregir irregularidades. El Slurry pasa por distintos ensayos, para que una vez llevado a obra tenga la calidad necesaria para ser vertida, el espesor de este mortero va de 0.3 mm a 30 mm de espesor, algunas veces, dependiendo de lo que se necesite se llega a verter 2 cm de espesor.

Figura 26: Camión pavimentador para lechada asfáltica

Fuente: Comparación de costos y tecnología de mantenimiento utilizando Slurry Seal y mantenimiento convencional en un pavimento flexible (2015)

Cuando se construyen en condiciones favorables, los tratamientos superficiales de restauración pueden cumplir adecuadamente su función durante lapsos de 5 a 7 años, correspondiendo los períodos más largos a los tratamientos del tipo doble, elaborados con asfaltos modificados con polímeros.

2.2.6.2 Parcheo y bacheo

Este tratamiento que consiste en la intervención de áreas localizadas del pavimento para corregir defectos relacionados con un deterioro estructural o problemas de humedad, de materiales o de construcción. La intervención puede abarcar sólo las capas asfálticas (parcheo) o comprender también las granulares o estabilizadas hasta lograr un apoyo firme (bacheo), dependiendo de la naturaleza del deterioro, esto se puede apreciar con más detalle en la figura 5.

Figura 27: Excavación para el parcheo de un pavimento asfáltico

Fuente: Guía metodológica para el diseño de rehabilitación de pavimentos asfálticos en carreteras. Instituto Nacional de Vías (2008)

2.2.6.3 Fresado y sobrecapa

Consiste en la pulverización (generalmente en frío) de la parte superior de un pavimento para corregir sus perfiles longitudinal y transversal, removiendo abultamientos, baches, excesos de asfalto y otras imperfecciones de la capa

de rodadura, dejando una superficie de macrotextura rugosa de elevada resistencia al deslizamiento.

Este tratamiento se suele combinar con la posterior colocación de una nueva capa asfáltica que compense la pérdida de espesor que origina o, inclusive, que mejore la capacidad estructural del pavimento.

Si la capa de compensación tiene el mismo espesor de la capa removida, se considera que las dos acciones conforman un tratamiento de restauración, pero si se coloca una mezcla densa de mayor espesor, el fresado se convierte en parte de una operación de refuerzo. Para lo cual se utiliza la fresadora junto con un camión donde es colocado los residuos del fresado como se muestran en la figura 28.

Figura 28: Fresado de un pavimento asfáltico

Fuente: Guía metodológica para el diseño de rehabilitación de pavimentos asfálticos en carreteras. Instituto Nacional de Vías (2008)

2.2.6.4 Sellado de fisuras y grietas

El sello de fisuras (aberturas iguales o menores a 3 mm) y de grietas (aberturas mayores a 3 mm) consiste en la colocación de materiales especiales sobre o dentro de las fisuras o en realizar el relleno con materiales especiales dentro de las grietas.

El objetivo del sello de fisuras y de grietas es impedir la entrada de agua y la de materiales incompresibles como piedras o materiales duros dentro de ellas y, de esta manera, minimizar y/o retardar la formación de agrietamientos más severos como los de piel de cocodrilo y la posterior aparición de baches.

La actividad de sellado de fisuras y grietas debe ser realizada en el menor tiempo posible después de que ellas se han desarrollado y han hecho su aparición visible en el pavimento. En la figura 29 se puede apreciar el procedimiento típico que se realiza para el sellado de fisuras y grietas.

Figura 29: Sellado de fisuras de un pavimento asfáltico

Fuente: Sánchez, Fernando (2009)

2.3 Marco conceptual

a) Inspección visual: Es la técnica más antigua entre los ensayos no destructivos, y también la más usada por su versatilidad y su bajo costo. En ella se emplean como instrumento principal, el ojo humano el cual complementado frecuentemente con instrumentos de magnificación, iluminación y medición.

b) Mantenimiento vial: Conjunto de actividades técnicas destinadas a preservar en forma continua y sostenida el buen estado de la infraestructura vial, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario, puede ser de naturaleza rutinaria o periódica.

c) Mantenimiento periódico: Conjunto de actividades programables cada cierto periodo, que se realizan en las vías para conservar sus niveles de servicio. Estas actividades pueden ser manuales o mecánicas y están referidas principalmente a:

- Reposición de capas de rodadura, colocación de capas nivelantes y sello.
- Reparación o reconstrucción puntual de capas inferiores del pavimento.
- Reparación o reconstrucción puntual de túneles, muros, obras de drenaje, elementos de seguridad vial y señalización.
- Reparación o reconstrucción puntual de la plataforma de carretera.
- Reparación o reconstrucción puntual de los componentes de los puentes tanto de la superestructura como de la subestructura.

d) Mantenimiento rutinario: Conjunto de actividades que se realizan en las vías con carácter permanente para conservar sus niveles de servicio. Estas actividades pueden ser manuales o mecánicas y están referidas principalmente a labores de limpieza, bacheo, perfilado, roce, eliminación de derrumbes de pequeña magnitud; así como, limpieza o reparación de juntas de dilatación, elementos de apoyo, pintura y drenaje en la superestructura y subestructura de los puentes.

e) Reparación: Son trabajos selectivos y en zonas específicas o puntuales, tanto en la calzada como en los demás elementos de la infraestructura vial, y tienen por objeto restablecer la condición superficial, funcional, estructural y/o de seguridad del área afectada, para asegurar los niveles de servicio requeridos.

La necesidad de ejecutar una reparación puede surgir producto de una insuficiencia en la elaboración del proyecto, una mala práctica en la ejecución de las obras, la presencia de un “punto crítico”, o simplemente por las consecuencias de un fenómeno natural. La reparación puede implicar la ejecución de demoliciones parciales o totales previas, y dada su naturaleza, debe incluir mejoras en la zona específica o puntual en tratamiento.

f) Clasificación de vías urbanas: La clasificación de vías urbanas está basada en criterios como el funcionamiento de la red vial, el tipo de tráfico que soporta, el uso del suelo colindante y espaciamiento, el nivel de servicio y desempeño operacional y características físicas.

La clasificación adoptada considera cuatro categorías principales que son las vías expresas, vías arteriales, vías colectoras y vías locales.

g) Vías arteriales: Son aquellas que permiten el tránsito vehicular, con media o alta fluidez, baja accesibilidad y relativa integración con el uso de las áreas colindantes. Estas vías deben ser integradas dentro del sistema de vías expresas y permitir una buena distribución y repartición del tráfico a las vías colectoras y locales.

En su recorrido no es permitida la descarga de mercancías. Son usadas por todos los tipos de tránsito vehicular. Se conectan a vías expresas, a otras vías arteriales y a vías colectoras, no siendo conveniente que se encuentren conectadas a vías locales residenciales. Eventualmente el transporte colectivo de pasajeros se hará mediante buses en vías exclusivas o carriles segregados con paraderos e intercambios.

h) Carreteras de Tercera Clase: Son carreteras con IMDA menores a 400 veh/día, con calzada de dos carriles de 3,00 m de ancho como mínimo. De manera excepcional estas vías podrán tener carriles hasta de 2,50 m, contando con el sustento técnico correspondiente.

Estas carreteras pueden funcionar con soluciones denominadas básicas o económicas, consistentes en la aplicación de estabilizadores de suelos, emulsiones asfálticas y/o micro pavimentos; o en afirmado, en la superficie de

rodadura. En caso de ser pavimentadas deberán cumplirse con las condiciones geométricas estipuladas para las carreteras de segunda clase.

i) Niveles de servicio: Indicadores que califican y cuantifican el estado de servicio de una vía, y que normalmente se utilizan como límites admisibles hasta los cuales pueden evolucionar su condición superficial, funcional, estructural, y de seguridad.

Los indicadores son propios a cada vía y varían de acuerdo a factores técnicos y económicos dentro de un esquema general de satisfacción del usuario (comodidad, oportunidad, seguridad y economía) y rentabilidad de los recursos disponibles**.**

2.4 Formulación de hipótesis

a) Hipótesis general

- Planteando estrategias de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla – Lima), aplicando la metodología VIZIR, genera optimización de recursos

b) Hipótesis especifica

- Determinando los parámetros de evaluación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), según la metodología VIZIR, se obtiene el inventario de fallas de la vía.

- Calculando el Índice de deterioro Superficial del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), según la metodología VIZIR, se conoce el estado de conservación de la vía.

- Proponiendo una matriz de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), se elabora el presupuesto y cronograma de rehabilitación de la vía.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

La investigación es aplicada, porque tiene como propósito solucionar problemas concretos e identificables, sobre los que se deben intervenir para definir estrategias de solución. En la presente tesis se identificó el estado de conservación de la avenida en estudio, con lo cual se planteó estrategias de rehabilitación, a fin de optimizar recursos para su reparación. Asimismo, la investigación es de enfoque cuantitativo ya que se recolectan, procesan y analizan datos, los que se transforman en valores numéricos, los resultados conseguidos tendrán 3 niveles numéricos que van del 0 al 7, con los que se puede calificar la avenida como, bueno, marginal o deficiente.

3.2 Nivel de investigación

La investigación es de nivel correlacional porque mide el grado de relación entre las variables dependientes e independientes y analiza la interacción entre ellas.

3.3 Diseño de investigación

Según su propósito el diseño la investigación es tipo **no experimental**, puesto que no se manipuló las **variables independientes**, en el desarrollo de la tesis se realizó la inspección visual del pavimento flexible en su estado real, observándose situaciones existentes y no alteradas. Según el periodo y secuencia de la investigación es tipo **transversal**, puesto que el registro de datos se realizó solo una vez y de forma observacional. Según la cronología de las observaciones la investigación es tipo **prospectivo,** puesto que los datos fueron tomados y registrados recientemente por los autores de la tesis.

3.4 Variables

Del título de la tesis se identificó el objeto de estudio, la variable dependiente y la variable independiente.

- **Objeto de estudio:** El pavimento flexible de la avenida 225 (Ventanilla – Lima).
- **Variable dependiente:** Optimización de recursos de rehabilitación.
- **Variable independiente:** Planteamiento de estrategias de rehabilitación.

3.4.1 Operacionalización de las variables

Seguidamente, se procedió a explicar cómo se medirá las variables formuladas de la hipótesis, para lo cual se desprendió en indicadores los cuales tienen una dimensión y escala de medición.

Tabla 12: Operacionalización de las variables de las hipótesis secundarias

Hipótesis	Variable	Indicador	Escala de Medición
Secundaria 1: Determinando los parámetros de evaluación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), según la metodología VIZIR, se obtiene el inventario de fallas de la vía.	**V. Independiente (x1)** Parámetros de evaluación	- Tipo	A y B
		- Clase	18 (Tipo A) y 7 (Tipo B)
		- Gravedad	1 - 3
		- Extensión	%
	V. Dependiente (y1) Inventario de fallas de la vía	- Registro de fallas	Números de planos de relevamiento de fallas
Secundaria 2: Calculando el Índice de deterioro Superficial del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), según la metodología VIZIR, se conoce el estado de conservación de la vía.	**V. Independiente (x2)** Índice de deteriro Superficial	- Índice de Fisuración	1 - 5
		- Índice de Deformación	1 - 5
	V. Dependiente (y2) Estado de conservación de la vía	- Calificación de la vía	- Bueno - Marginal - Deficiente
Secundaria 3: Proponiendo una matriz de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), se elabora el presupuesto de rehabilitación de la vía.	**V. Independiente (x3)** Propuesta de matriz de rehabilitación	- Grado de daños superficiales	- Clases de fallas - Gravedad
		- Actividades de rehabilitación	Sí o No
	V. Dependiente (y3) Presupuesto y cronograma de rehabilitación de la vía	- Partidas	Actividades
		- Metrado	m, m2, m3
		- Análisis de Precios Unitarios	S/.
		- Diagrama de gantt	días

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Operacionalización de las variables de la hipótesis general

Hipótesis	Variable	Indicador	Dimensión	Escala de medición
General: Planteando estrategias de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla – Lima), aplicando la metodología VIZIR, genera optimización de recursos	**V. Independiente (x):** Planteamiento de estrategias de rehabilitación del pavimento flexible	- Parámetros de evaluación	- Tipo	A y B
			- Clase	18 (Tipo A) y 7 (Tipo B)
			- Gravedad	1 - 3
			- Extensión	%
		- Índice de Deterioro Superficial	- Índice de Fisuración	1 - 5
			- Índice de Deformación	1 - 5
		- Propuesta de Matriz de Rehabilitación	- Grado de daños superficiales	- Clases de fallas - Gravedad
			- Actividades de rehabilitación	Sí o No
	V. Dependiente (y): Optimización de recursos	- Inventario de fallas de la vía	- Registro de fallas	Número de planos de relevamiento de fallas
		- Estado de conservación de la vía	- Calificación de la vía	- Bueno - Marginal - Deficiente
		- Presupuesto y cronograma de rehabilitación de la vía	- Partidas	Actividades
			- Metrado	m, m2, m3
			- Análisis de Precios Unitarios	S/.
			- Diagrama de gantt	días

Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Definición operacional de las variables

a) Parámetros de evaluación (x1)

- Tipos y Clases de fallas

Se consideran fallas tipo A (estructurales) y fallas tipo B (funcionales), se presenta el resumen de fallas según su tipo en las siguientes tablas:

Tabla 14: Fallas, codificación y unidad del pavimento flexible tipo A

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15: Fallas, codificación y unidad del pavimento flexible tipo B

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

Fuente: Elaboración propia

- **Gravedad**

Representan el nivel de severidad del deterioro en términos de su progresión.

Tabla 16: Niveles de gravedad del pavimento según VIZIR

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

Fuente: Elaboración propia

- **Extensión**

Corresponde a la proporción del tramo evaluado que es afectada por un determinado tipo de deterioro.

b) Índice de deterioro superficial (x2)

Para el cálculo del Índice de deterioro la metodología VIZIR considera lo siguiente:

- Determinar el Índice de fisuración (If)
- Determinar el Índice de deformación (Id)

c) Propuesta de matriz de rehabilitación (x3)

Para realizar la propuesta de matriz de rehabilitación del pavimento flexible, se debe considerar lo siguiente:

- Identificar los daños superficiales del pavimento flexible.
- Definir las estrategias de rehabilitación que requiere el pavimento flexible.

3.5 Población y muestra

- Población: Todas los pavimentos flexibles del distrito de Ventanilla.
- Muestra: Se tomó como muestra de estudio el pavimento flexible de la avenida 225 ubicado en el Distrito de Ventanilla.

3.6 Técnicas de investigación

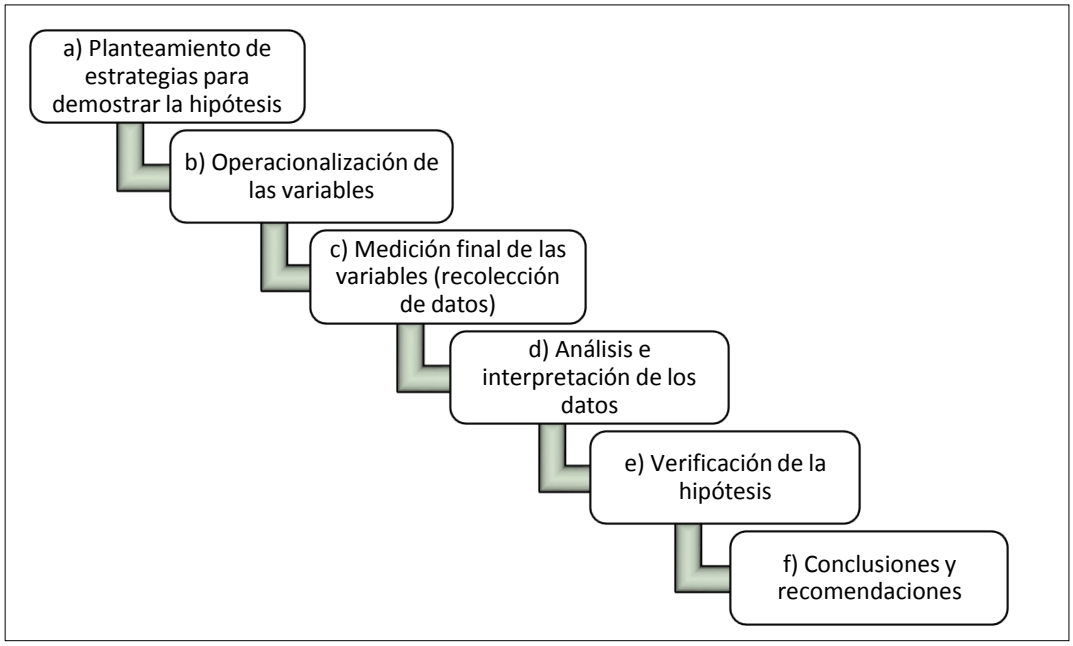


Figura 30: Secuencia de desarrollo del proyecto

Fuente: Elaboración propia

a) Para el planteamiento de estrategias para demostrar la hipótesis, se realizó una inspección visual de la superficie del pavimento flexible, para identificar y clasificar los parámetros de evaluación (tipos y clases de fallas, gravedad y extensión).

Por otro lado, se llevó a cabo la evaluación operacional para calcular el índice de deterioro superficial para proponer una matriz de rehabilitación.

b) Posteriormente se definen las variables involucradas:

- Variable independiente (x): Planteamiento de estrategias de rehabilitación del pavimento flexible.
- Variable dependiente (y): Optimización de recursos de rehabilitación.

c) Se escoge la muestra a evaluar, en la presente investigación se evaluó la avenida 225 (Ventanilla – Lima).

d) Las variables independientes fueron medidas y descritas, no existe manipulación de variables. Los resultados se muestran en el siguiente capítulo.

e) Se efectuó la verificación de la hipótesis, para la cual se realizó el cálculo de los parámetros de evaluación, cálculo del Índice de deterioro Superficial, y se llevó a cabo la propuesta de la matriz de rehabilitación.

f) Para las conclusiones y recomendaciones, se realizó el análisis e interpretación de resultados obtenidos, con los cuales se realizó la discusión y aplicación.

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la investigación se aplicó la inspección visual para el cual se realizó un formato con las exigencias de la metodología VIZIR, dicho formato se empleó para la toma de datos en campo.

Asimismo, se elaboró un cuestionario semi-estructurado que consta de preguntas cerradas sobre la metodología VIZIR, como se muestra en el anexo 1.

3.8 Procesamiento y análisis estadístico de los datos

Se elaboró una hoja de cálculo bajo las exigencias y requerimientos de la metodología VIZIR los cuales fueron llenados con datos obtenidos en la inspección visual, para el inventario de fallas se utilizó como herramientas de software el AutoCAD y el Office Microsoft Excel.

Los resultados obtenidos fueron analizados y presentados mediante planos de relevamiento de fallas, gráficos de barras, tablas resúmenes e histogramas.

3.9 Cronograma de actividades

Seguidamente, se muestra el cronograma de actividades para el desarrollo de la tesis en la tabla 17:

Tabla 17: Cronograma de actividades de la tesis

Actividades	Sem 1 04-Mar	Sem 2 11-Mar	Sem 3 18-Mar	Sem 4 25-Mar	Sem 5 01-Abr	Sem 6 08-Abr	Sem 7 15-Abr	Sem 8 22-Abr	Sem 9 29-Abr	Sem 10 06-May	Sem 11 13-May	Sem 12 20-May	Sem 13 27-May	Sem 14 03-Jun	Sem 15 10-Jun	Sem 16 17-Jun	Sem 17 24-Jun
Propuesta de tema																	
Definición de título (planteamiento del problema nominal y operacional y formulación de objetivos																	
Recopilación de datos y redacción de tesis																	
Trabajo en campo y recopilación de datos																	
Procesamiento de información y elaboración de conclusiones																	
Levantamiento de observaciones de los jurados																	
Sustentación																	

Fuente: Elaboración propia

3.10 Presupuesto

El costo de la investigación fue asumido totalmente por los autores de las tesis, el cual asciende a la suma de novecientos setenta y cinco soles.

.

Tabla 18: Presupuesto para la elaboración de la tesis

ACTIVIDADES	COSTO (S/.)
Visitas a campo	100.00
Materiales de seguridad y medición	250.00
Impresión	625.00
TOTAL	**975.00**

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV

PRUEBAS Y RESULTADOS

4.1 Aplicación de la metodología VIZIR

Se muestra la aplicación de la metodología VIZIR, para mayor facilidad se elaboró un formato de registro en campo, del cual se seleccionó de forma aleatoria una unidad de muestra que será descrita y explicada detalladamente. Para este ejemplo se tomó la unidad de muestra 46 (PR 2+250 – 2+300).

Tabla 19: Ejemplo de aplicación de la metodología VIZIR – UM 46

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	Fecha:	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra Cusquisiban Ortiz, Eduardo	Número de tramo:	46
		Longitud de tramo	50.00 m
Punto Inicial:	2+250	Ancho de vía:	6.00 m
Punto Final:	2+300	Área de tramo:	300.00 m2

a

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

b

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	13.97								13.97	2	4.66%
Tipo B	PL	26.46								26.46	3	8.82%
Tipo B	DB	1.48								1.48	1	0.49%
Tipo B	DB	4.38								4.38	2	1.46%
Tipo A	FPC	12.10								12.10	3	4.03%
Tipo B	D	0.55								0.55	2	0.18%

c

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	4.03%
If	3

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	0

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	3
CALIFICACIÓN	Marginal

d

Fuente: Elaboración propia

i) En la parte **a**, se debe colocar la información correspondiente a la identificación de la avenida que es objeto de evaluación, (avenida 225 - Ventanilla – Lima), se indica el número de tramo de la carretera que se está evaluando (cuarenta y seis), así como también se coloca las progresivas que corresponde (PR 2+250 – 2+300). Se colocó el ancho de vía (6.00 m), la longitud del tramo que es evaluado (50.00 m), el área respectiva (300.00 m2), la fecha de evaluación (19 de abril del 2017), también se colocó el nombre de los evaluadores.

ii) En la parte **b**, se muestran los tipos de falla A y B que define la metodología VIZIR, cada falla se encuentra codificada para para mayor facilidad del llenado de las hojas de registro. También indica los niveles de gravedad (1, 2 y 3) y los grados de calificación que obtendrá el pavimento (Bueno, Marginal y Deficiente).

iii) En la parte **c**, se indicaron los siguientes parámetros de evaluación:

- **Tipo de Daño**; se encontraron 3 de tipo B y 1 de Tipo A.
- **Clases de fallas;** se observó, pérdida de la película de ligante, desintegración de los bordes del pavimento, fisura de piel de cocodrilo y descascaramiento.
- **Gravedad,** las fallas encontradas muestran los 3 niveles de gravedad:
    1: Desintegración de los bordes del pavimento (1.48 m2).
    2: Pérdida de la película de ligante (13.97 m2), desintegración de los bordes del pavimento (4.38 m2) y descascaramiento (0.55 m2).
    3: Pérdida de la película de ligante (26.46 m2) y fisura de piel de cocodrilo (12.10 m2).

- **Extensión,** para calcular éste parámetro, previamente se debe sumar todas las cantidades parciales de cada falla y así obtener una suma total, el cual es dividido entre el área de la unidad de muestra tomada, el resultado es expresado en porcentaje.

iv) Para la parte **d**, se realizó el cálculo del índice de deterioro superficial (Is), para lo cual se calculó previamente el índice de fisuración (If) e índice de deformación (Id):

- **Índice de fisuración,** se considera las fisuras longitudinales por fatiga (FLF) y fisuras de piel de cocodrilo (FPC). Para el cálculo de éste índice se deben contar con los datos de extensión y gravedad, que se obtuvieron en la parte c.
  En el tramo evaluado existe fisura longitudinal por fatiga cuya gravedad es 3 y extensión 4.03%.
  Posteriormente, estos datos deben ser evaluados en el flujoragrama que se muestra en la figura 24. En este ejemplo se obtiene un índice de fisuración 3.

- **Índice de deformación,** se considera los ahuellamientos, depresiones o hundimientos longitudinales y depresiones o hundimientos transversales, de igual forma, para el cálculo de éste índice se debe contar con los datos de extensión y gravedad que se obtuvieron en la parte c.
  El tramo evaluado no presenta ninguna de éstas fallas, por lo tanto, se considera gravedad 0 y extensión 0.00%. Obteniéndose así un índice de deformación 0.

Después que se obtuvo el índice de fisuración 3 e índice de deformación 0, se evaluaron en el flujograma que se muestra en la figura 24. De esta operación se obtiene el índice de deterioro superficial **3** cuya calificación es **Marginal.**

4.2 Evaluación de la superficie de rodadura de la avenida 225

4.2.1 Caso de investigación

Se aplicó la metodología VIZIR en la avenida 225, distrito de Ventanilla, provincia constitucional del Callao, departamento de Lima; la avenida tiene un largo de 3980.00 m. Se inició la evaluación superficial en la intersección con la avenida Los Topógrafos (PR 0+000) y se culminó en la intersección con la avenida Huayna Cápac (PR 3+980); como se aprecia en la figura 31.

4.2.1.1 Características generales

- Longitud: 3980.00 m.
- Ancho de calzada: 6.00 m.
- Dos sentidos sin berma central
- Tipo de pavimento: flexible

Figura 31: Zona de estudio, avenida 225 (Ventanilla – Lima)

Fuente: Elaboración propia

4.2.1.2 Seccionamiento de muestras

Para la inspección visual, se realizó el seccionamiento del tramo total, cada unidad de muestra fue de una longitud de 50.00 m.
Total de avenida evaluada 3980.00 m.

- Unidades de muestra: 3980/50 = 79 UM
- Del residuo, tenemos 1 UM de 30.00 m

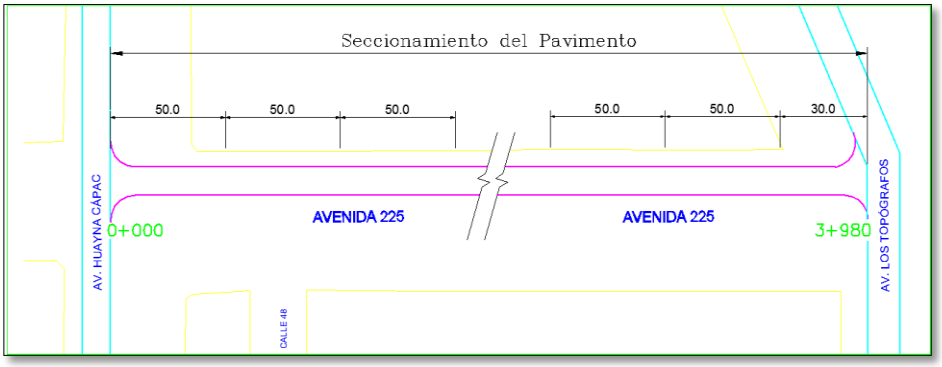


Figura 32: Seccionamiento del pavimento por unidad de muestra

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Parámetros de evaluación

En las siguientes tablas, se muestran los metrados detallados de cada falla

Tabla 20: Resumen de metrados de fallas tipo A, UM 01 – UM 27

Número de tramo	Progresiva Inicial	Progresiva Final	Fallas Tipo A														
			Ahuellamiento			Depresiones o hundimientos longitudinales			Depresiones o hundimientos transversales			Fisuras longitudinales por fatiga			Fisuras piel de cocodrilo		
			AH			DL			DT			FLF			FPC		
			m2			m2			m2			m			m2		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
01	0+000	0+050		2.64									16.00				
02	0+050	0+100						14.40								7.20	
03	0+100	0+150						37.50					30.00				
04	0+150	0+200									23.07		39.06		0.88		
05	0+200	0+250					4.34						17.00		0.17		
06	0+250	0+300									25.30		40.00		5.00		
07	0+300	0+350											40.00				
08	0+350	0+400											3.70				
09	0+400	0+450								30.18			38.00				
10	0+450	0+500											22.00				
11	0+500	0+550								2.52			19.60				
12	0+550	0+600														30.72	
13	0+600	0+650					9.52						34.50				
14	0+650	0+700								20.30			46.45				
15	0+700	0+750							15.87					48.30			
16	0+750	0+800											13.30				
17	0+800	0+850					11.97						4.80				
18	0+850	0+900						4.87					32.00				
19	0+900	0+950							14.98				31.70		3.00		
20	0+950	1+000					30.81						48.00				
21	1+000	1+050											19.50				
22	1+050	1+100					17.74						22.20				
23	1+100	1+150														34.34	
24	1+150	1+200									12.91		3.00				
25	1+200	1+250											23.00				
26	1+250	1+300						31.36					30.00				
27	1+300	1+350							15.53				12.00		1.63	4.00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Resumen de metrados de fallas tipo A, UM 28 – UM 54

Número de tramo	Progresiva Inicial	Progresiva Final	Fallas Tipo A														
			Ahuellamiento			Depresiones o hundimientos longitudinales			Depresiones o hundimientos transversales			Fisuras longitudinales por fatiga			Fisuras piel de cocodrilo		
			AH			DL			DT			FLF			FPC		
			m2			m2			m2			m			m2		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
28	1+350	1+400											37.95		0.19		
29	1+400	1+450						31.93					17.00				
30	1+450	1+500											34.50				
31	1+500	1+550					5.96						18.00				
32	1+550	1+600														31.61	
33	1+600	1+650								6.55			25.00				
34	1+650	1+700											14.00			32.80	
35	1+700	1+750						30.33					16.60				
36	1+750	1+800											6.00				
37	1+800	1+850													0.15		
38	1+850	1+900															1.21
39	1+900	1+950						3.18					23.50				
40	1+950	2+000						3.40					21.45				
41	2+000	2+050												12.54			
42	2+050	2+100								2.14						0.64	
43	2+100	2+150			50.17												
44	2+150	2+200		2.95													
45	2+200	2+250					2.81						15.70				
46	2+250	2+300															12.10
47	2+300	2+350					0.98						16.26				
48	2+350	2+400												19.50			
49	2+400	2+450											4.00				
50	2+450	2+500							2.59				7.00				
51	2+500	2+550		7.20													
52	2+550	2+600					4.38						9.87				
53	2+600	2+650						8.09					9.97				
54	2+650	2+700					45.99						13.00				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: Resumen de metrados de fallas tipo A, UM 55 – UM 80

Número de tramo	Progresiva Inicial	Progresiva Final	Fallas Tipo A														
			Ahuellamiento			Depresiones o hundimientos longitudinales			Depresiones o hundimientos transversales			Fisuras longitudinales por fatiga			Fisuras piel de cocodrilo		
			AH			DL			DT			FLF			FPC		
			m2			m2			m2			m			m2		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
55	2+700	2+750					11.95						4.12				
56	2+750	2+800								2.89			29.92				
57	2+800	2+850											11.98		1.98		
58	2+850	2+900											12.75				
59	2+900	2+950											14.50				
60	2+950	3+000											29.86				
61	3+000	3+050											12.50				
62	3+050	3+100						7.09									
63	3+100	3+150						9.14					15.50				
64	3+150	3+200						18.08					16.50				
65	3+200	3+250											52.03				
66	3+250	3+300											13.80				
67	3+300	3+350											12.50				
68	3+350	3+400						2.63					12.00				
69	3+400	3+450								1.62			12.85				
70	3+450	3+500						1.89				4.60					
71	3+500	3+550			11.04								10.00				
72	3+550	3+600		2.52									13.00				
73	3+600	3+650			2.15								11.45				
74	3+650	3+700			4.68								7.50				
75	3+700	3+750						15.56					10.85				
76	3+750	3+800						17.64					16.00				
77	3+800	3+850									20.96						
78	3+850	3+900						20.70					15.75				
79	3+900	3+950						27.09					15.00				
80	3+950	3+980									3.48		7.25				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23: Resumen de metrados de fallas tipo B, UM 01 – UM 27

Número de tramo	Progresiva Inicial	Progresiva Final	Fallas Tipo B																				
			Fisuras parabólicas			Ojos de pescado						Pérdida de la película de ligante			Pérdida de agregados			Descascaramiento			Desintegración de los bordes del pavimento		
			FP			O			O			PL			PA			D			DB		
			m2			und			m2			m2			m2			m2			m2		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
01	0+000	0+050						9.00			1.65											2.00	
02	0+050	0+100					1.00			0.14											3.54	4.50	
03	0+100	0+150						7.00			1.91							1.36				2.10	
04	0+150	0+200					4.00			0.85											2.54		
05	0+200	0+250					2.00			0.22													
06	0+250	0+300					4.00			0.29										8.85	1.20	7.08	
07	0+300	0+350						8.00			0.55					7.50		0.27		8.80			
08	0+350	0+400				1.00			0.04							5.70					0.60	0.30	
09	0+400	0+450					5.00			0.23													
10	0+450	0+500														35.70					8.10		
11	0+500	0+550					4.00			0.19										2.00	6.42		
12	0+550	0+600		2.00				5.00			0.99					1.68					0.19		
13	0+600	0+650						9.00			0.65					78.50							
14	0+650	0+700												30.00		49.61						1.50	
15	0+700	0+750					4.00			0.21				64.68		34.43						15.20	
16	0+750	0+800		0.90			1.00			0.90				5.25		20.30					1.14	4.80	
17	0+800	0+850						5.00		0.85			24.00	60.00			30.75			16.92			
18	0+850	0+900					1.00			0.54			9.10					0.38	1.83	2.94	7.16	3.75	
19	0+900	0+950						5.00			0.23			84.00		20.00	12.50	0.81		1.80	0.12		
20	0+950	1+000						7.00			1.39					20.00		0.20	0.77				
21	1+000	1+050		2.40			4.00			0.98			6.00					0.68		5.46	1.70	0.46	
22	1+050	1+100		3.84			1.00			0.92			6.90	39.92				1.27	1.63	9.62		4.20	
23	1+100	1+150						5.00			1.38		29.50	79.60								2.99	
24	1+150	1+200						5.00			0.89										0.22	1.20	
25	1+200	1+250	1.25										7.65									6.12	
26	1+250	1+300				1.00			0.06				59.80	59.70									
27	1+300	1+350											79.25										

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24: Resumen de metrados de fallas tipo B, UM 28 – UM 54

Número de tramo	Progresiva Inicial	Progresiva Final	Fallas Tipo B																				
			Fisuras parabólicas			Ojos de pescado						Pérdida de la película de ligante			Pérdida de agregados			Descascaramiento			Desintegración de los bordes del pavimento		
			FP			O			O			PL			PA			D			DB		
			m2			und			m2			m2			m2			m2			m2		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
28	1+350	1+400		0.76			3.00			0.89				9.10								0.88	
29	1+400	1+450					4.00			0.30											3.60	1.56	
30	1+450	1+500					3.00			0.37			42.00	43.75							3.90	5.09	
31	1+500	1+550		0.68			1.00			0.91												2.48	
32	1+550	1+600						5.00			1.36									1.01	0.73		
33	1+600	1+650																			0.29	0.36	
34	1+650	1+700																				5.41	
35	1+700	1+750					1.00			0.35				48.00						14.20		9.00	
36	1+750	1+800					2.00			0.51				60.00							1.41		
37	1+800	1+850					1.00			0.16												4.20	
38	1+850	1+900					1.00			0.62			18.00					0.72				4.13	
39	1+900	1+950											64.58								2.88	1.14	17.53
40	1+950	2+000												24.00			132.08				0.44	0.85	
41	2+000	2+050															23.50						23.55
42	2+050	2+100											4.49	26.98			202.04						
43	2+100	2+150					2.00			0.34			25.68	61.13						3.13		26.36	
44	2+150	2+200												64.38							0.97	15.51	
45	2+200	2+250					1.00			0.18		27.90	33.20								1.18		
46	2+250	2+300											13.97	26.46					0.55		1.48	4.38	
47	2+300	2+350												29.59			17.13			5.29	10.43	34.95	
48	2+350	2+400											52.27	57.72			45.51					9.04	25.11
49	2+400	2+450											29.43			14.64	24.57			5.07	0.32		22.49
50	2+450	2+500					4.00			0.66											0.26		
51	2+500	2+550					1.00			0.47						18.09				3.75		13.01	56.55
52	2+550	2+600					3.00			0.65			22.59			9.89			1.64			10.11	
53	2+600	2+650											67.01	43.59			70.07						
54	2+650	2+700											24.16				148.72				3.24	7.25	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Resumen de metrados de fallas tipo B, UM 55 – UM 80

Número de tramo	Progresiva Inicial	Progresiva Final	Fallas Tipo B																				
			Fisuras parabólicas			Ojos de pescado						Pérdida de la película de ligante			Pérdida de agregados			Descascaramiento			Desintegración de los bordes del pavimento		
			FP			O			O			PL			PA			D			DB		
			m2			und			m2			m2			m2			m2			m2		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
55	2+700	2+750					2.00			0.60			4.03			13.67				16.35		10.69	
56	2+750	2+800										8.31		51.28									
57	2+800	2+850					4.00			1.63			36.16	19.06	7.21	11.05			1.02	5.14			16.02
58	2+850	2+900					1.00			0.36				13.67			89.90		1.18			2.40	7.55
59	2+900	2+950					2.00			0.48				53.76						3.99		0.76	
60	2+950	3+000					3.00			0.25				47.53									53.76
61	3+000	3+050												10.50			93.00					11.68	
62	3+050	3+100												49.72			98.48				2.00		
63	3+100	3+150											38.76	95.00								15.60	33.45
64	3+150	3+200												126.38									
65	3+200	3+250																			2.20	1.92	
66	3+250	3+300					1.00			0.15				9.50			8.40						
67	3+300	3+350					1.00			0.10			8.26				40.84			6.76		5.43	
68	3+350	3+400											37.76			52.37	89.96				5.38	8.75	
69	3+400	3+450												25.20			48.13			4.57	7.37	1.14	
70	3+450	3+500											17.46			39.16	96.00					34.07	
71	3+500	3+550															18.00		1.80		3.12		8.00
72	3+550	3+600												42.50						2.79	5.10	12.88	
73	3+600	3+650														202.43							
74	3+650	3+700															187.19						
75	3+700	3+750														52.67	40.23						
76	3+750	3+800														31.88	56.35					17.88	
77	3+800	3+850											40.54				40.80				6.30	4.45	
78	3+850	3+900											61.21				36.38					1.39	
79	3+900	3+950														33.15	87.56						
80	3+950	3+980														10.66	34.28						6.57

Fuente: Elaboración propia

En los siguientes gráficos se muestran la distribución de fallas de la avenida 225 (Ventanilla – Lima):

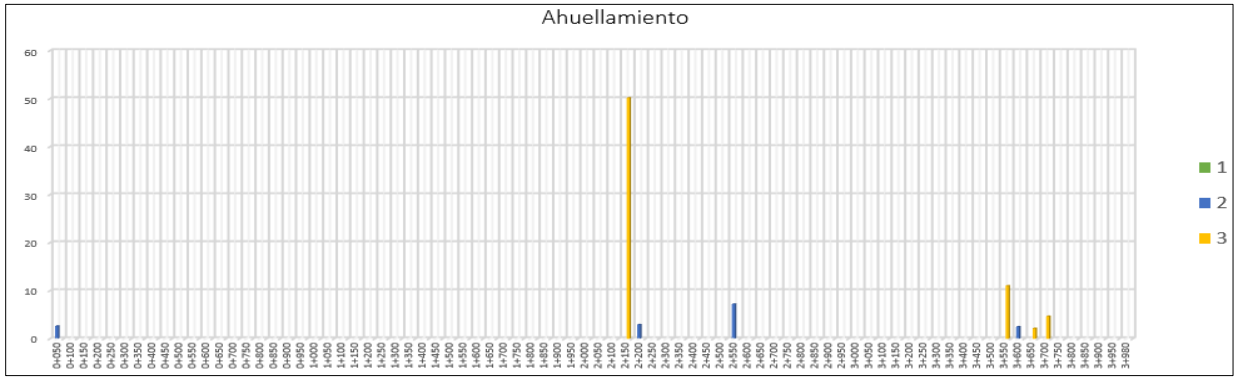


Figura 33: Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Ahuellamiento
Fuente: Elaboración propia

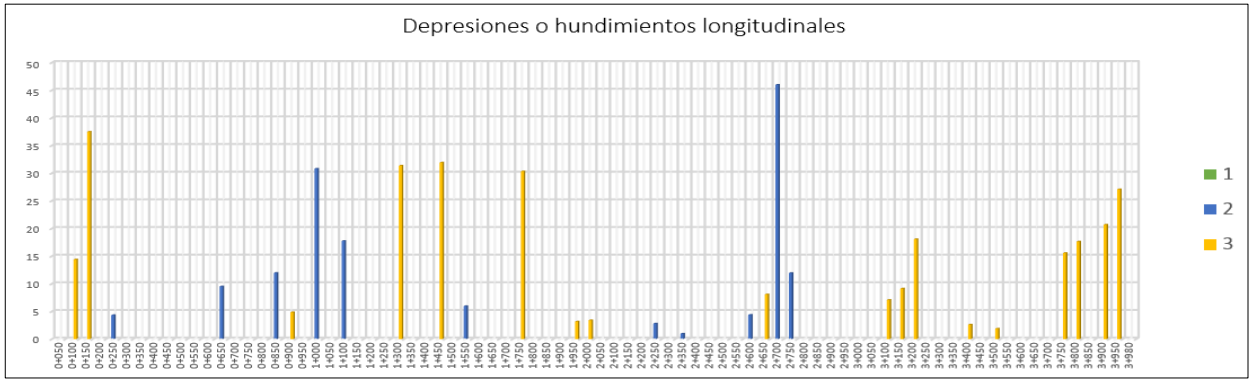


Figura 34 Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Depresiones o hundimientos longitudinales

Fuente: Elaboración propia

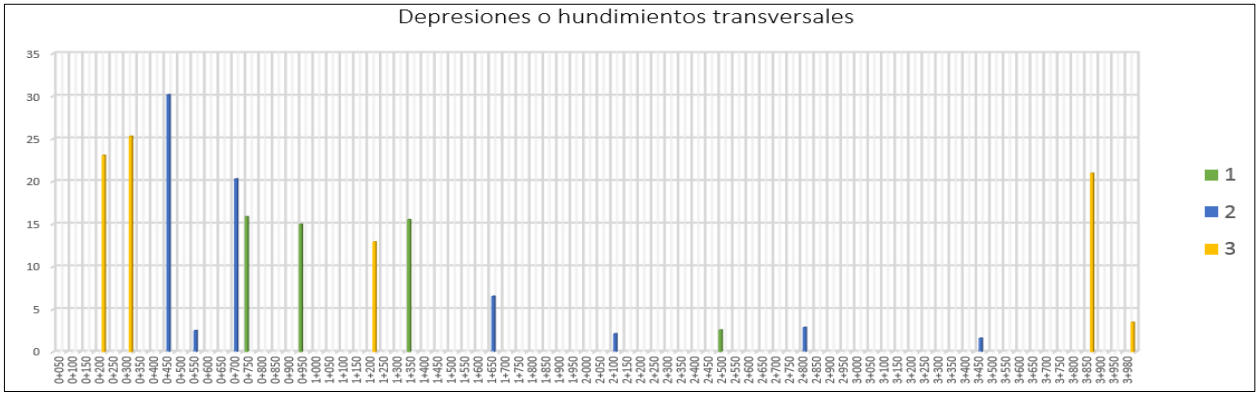


Figura 35: Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Depresiones o hundimientos transversales

Fuente: Elaboración propia

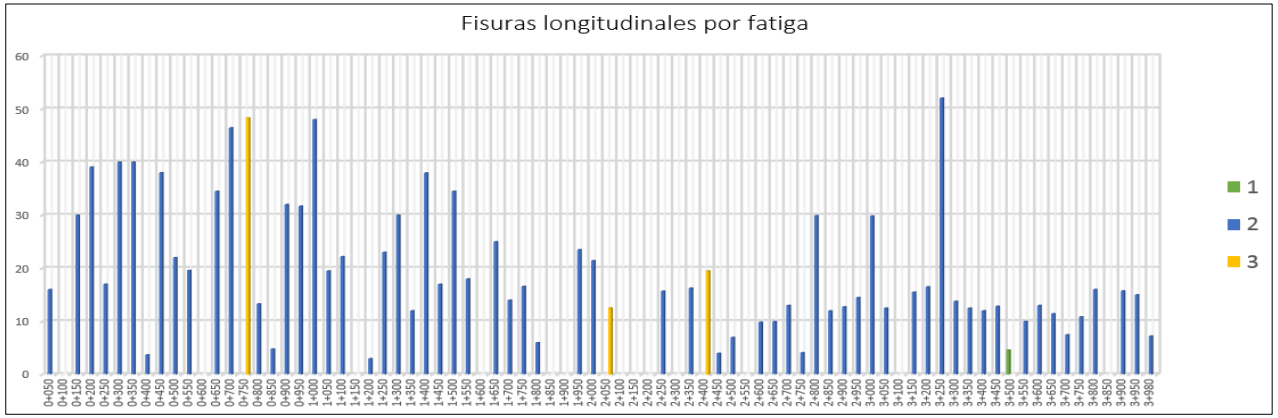


Figura 36: Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Fisuras longitudinales por fatiga

Fuente: Elaboración propia

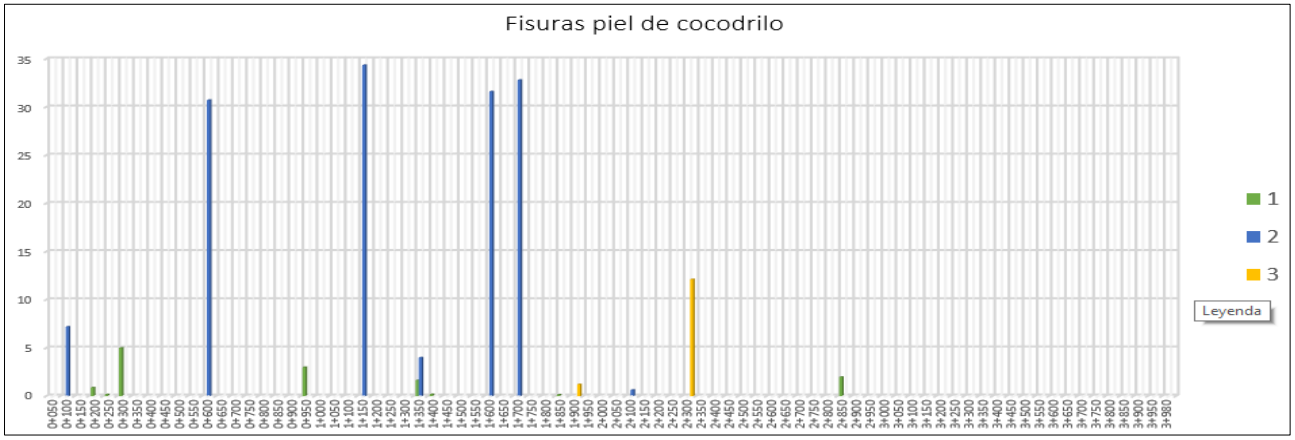


Figura 37: Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Fisuras de piel de cocodrilo

Fuente: Elaboración propia

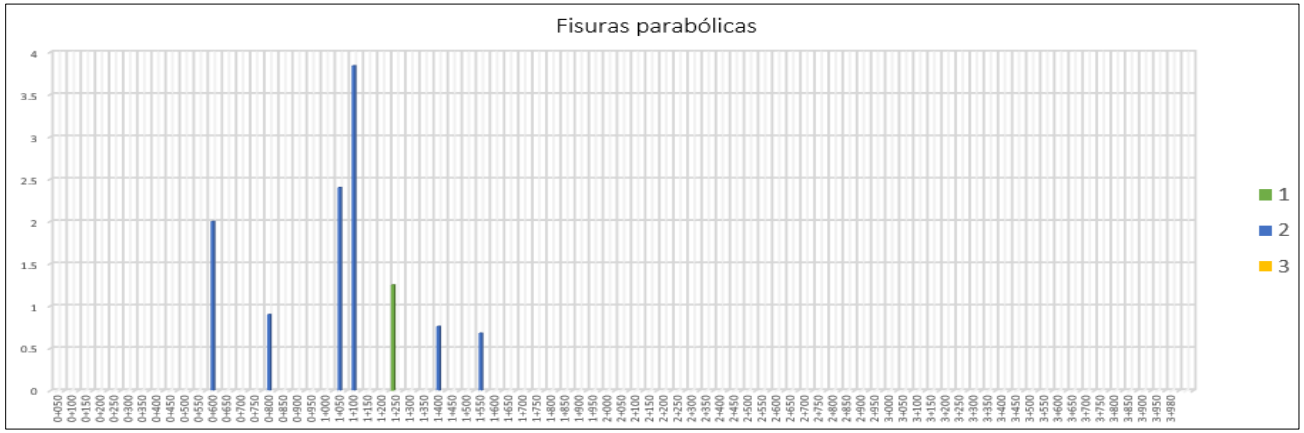


Figura 38: Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Fisuras parabólicas

Fuente: Elaboración propia

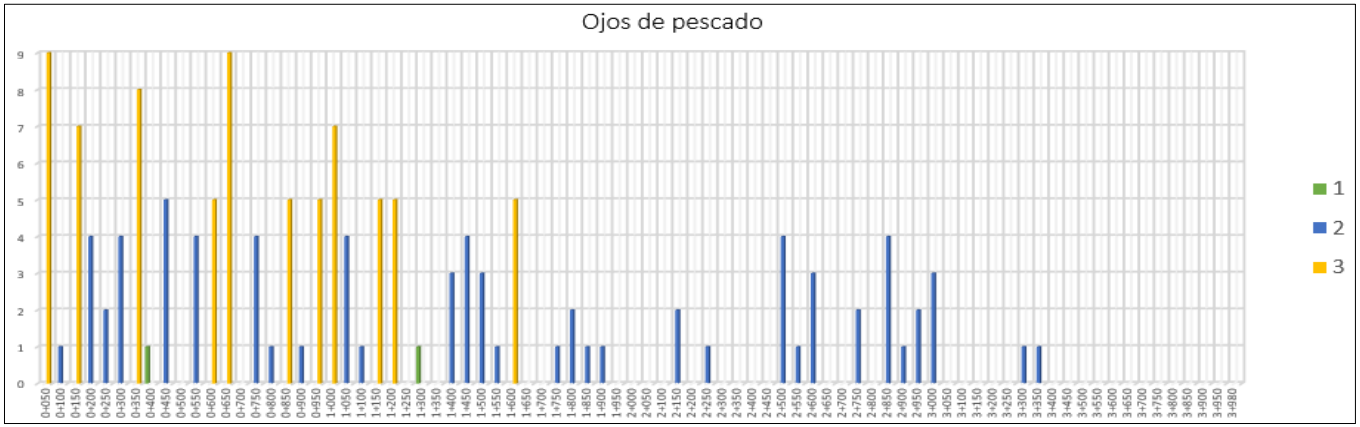


Figura 39: Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Ojos de pescado

Fuente: Elaboración propia

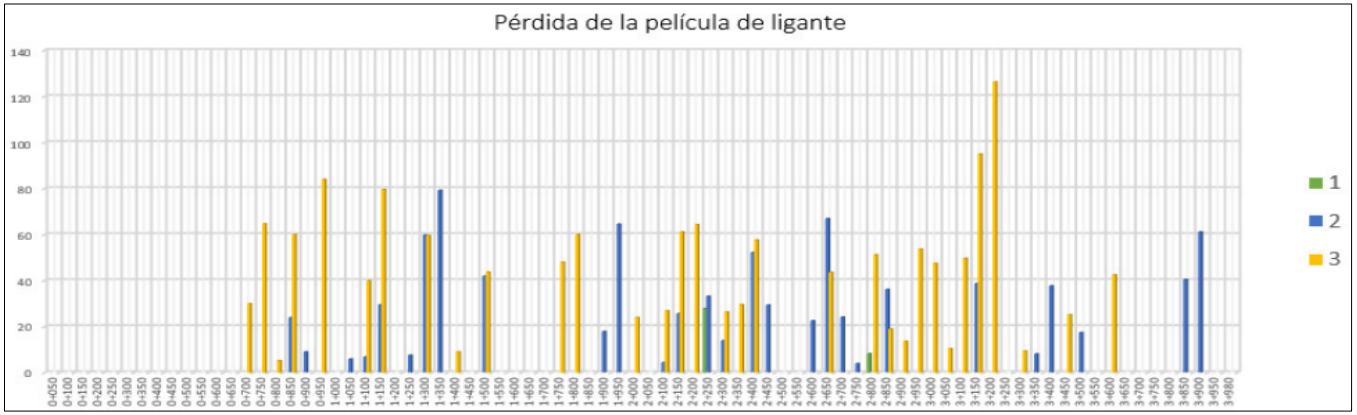


Figura 40: Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Pérdida de la película de ligante

Fuente: Elaboración propia

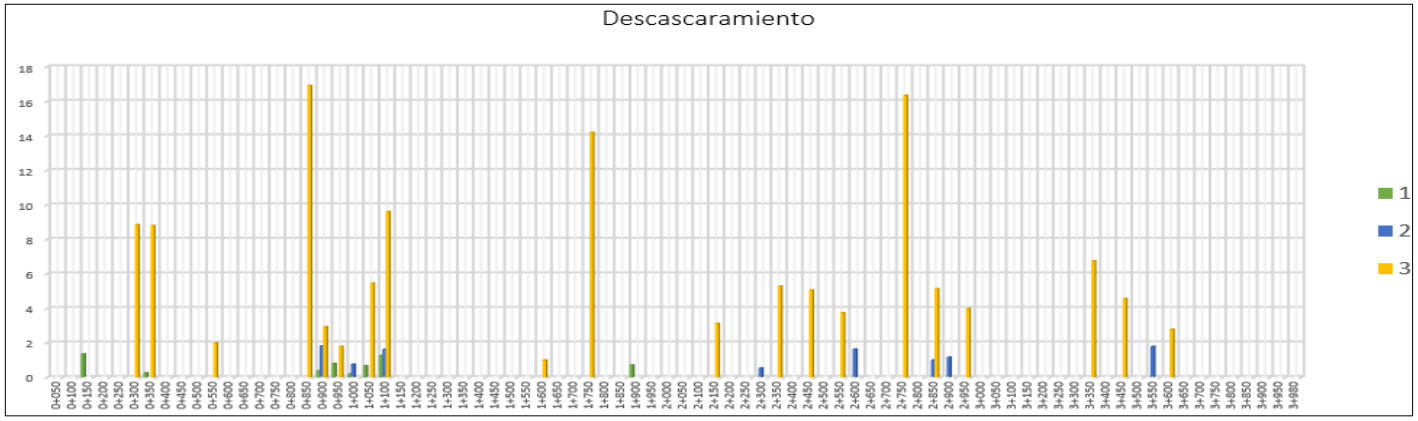


Figura 41: Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Descascaramiento

Fuente: Elaboración propia

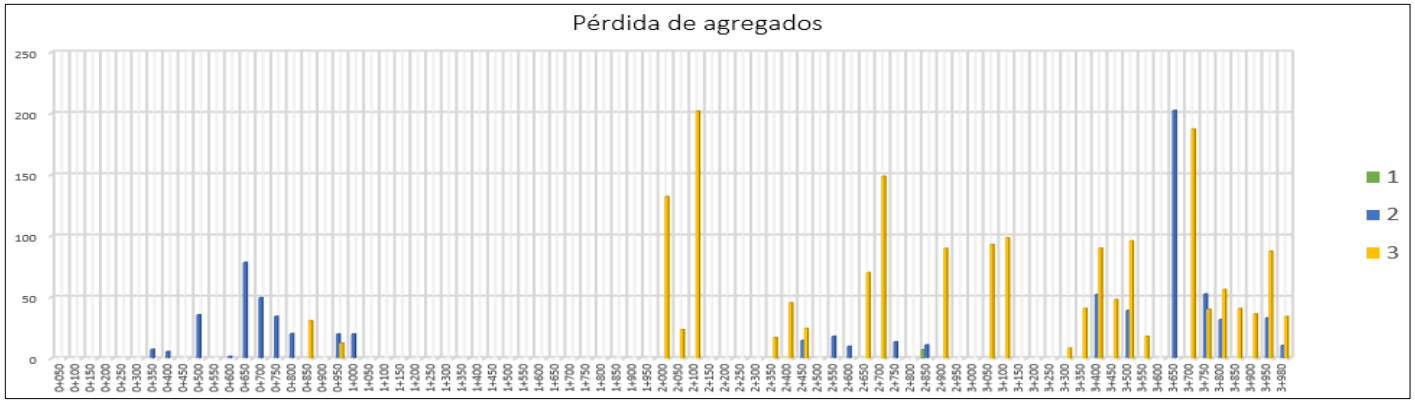


Figura 42: Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Pérdida de agregados

Fuente: Elaboración propia

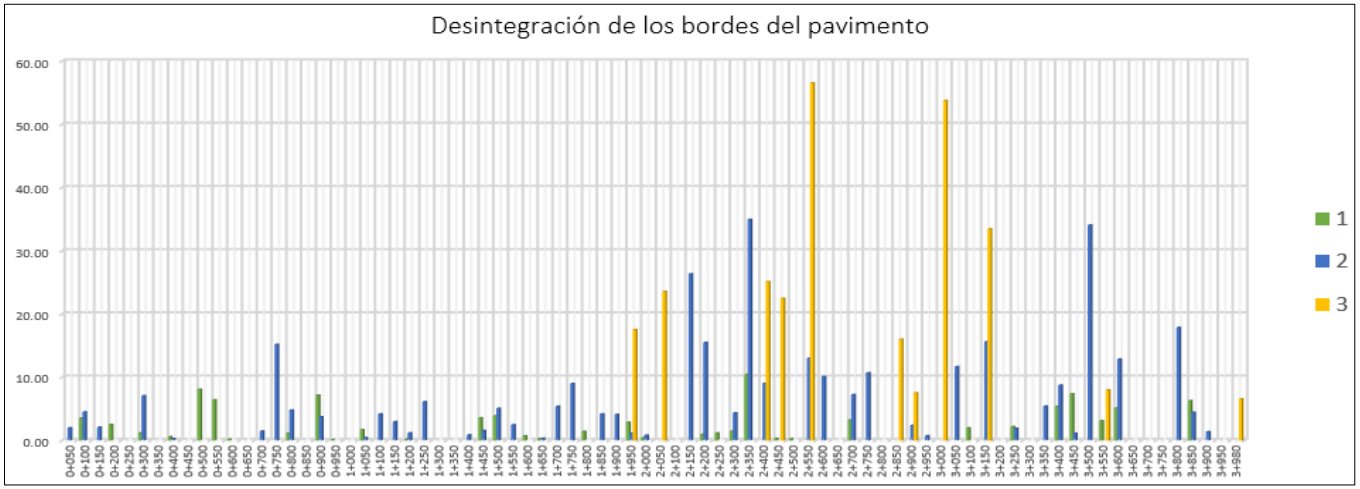


Figura 43: Distribución de deterioros (PR 0+000 – PR 3+980) – Desintegración de los bordes del pavimento

Fuente: Elaboración propia

Con esta información se elaboró los planos de relevamiento de fallas que se muestran en el anexo 3.

A continuación, se muestra la tabla de resumen de metrados de fallas tipo A y B, siendo en total 11 fallas con sus respectivas severidades.

Tabla 26: Resumen de metrados de fallas (PR 0+000 – PR 3+980)

TIPOS DE FALLA	FALLAS DEL PAVIMENTO	GRAVEDAD	METRADO	UND
A	Ahuellamiento	2	15.31	m2
		3	68.04	
	Depresiones o hundimientos longitudinales	2	146.45	m2
		3	284.88	
	Depresiones o hundimientos transversales	1	48.97	m2
		2	66.20	
		3	85.72	
	Fisuras longitudinales por fatiga	1	4.60	m
		2	1233.22	
		3	80.34	
	Fisuras piel de cocodrilo	1	13.00	m2
		2	141.31	
		3	13.31	
B	Fisuras parabólicas	1	1.25	m2
		2	10.58	
	Ojos de pescado	1	2.00	und
		2	72.00	
		3	70.00	
		1	0.10	m2
		2	16.30	
		3	11.00	
	Pérdida de la película de ligante	1	36.21	m2
		2	863.76	
		3	1461.95	
	Pérdida de agregados	1	7.21	m2
		2	763.08	
		3	1772.37	
	Descascaramiento	1	5.69	m2
		2	10.42	
		3	128.44	
	Desintegración de los bordes del pavimento	1	95.53	m2
		2	340.95	
		3	270.58	

Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Índice de deterioro superficial (Is)

Después de obtener los parámetros de evaluación de las 80 unidades de muestra de la avenida 225 (Ventanilla – Lima), se aplicó los estándares de la metodología VIZIR que se presentaron en el flujograma de la figura 24, con el fin de calcular el índice de deterioro superficial del pavimento flexible.

Los resultados por unidad de muestra, se visualizan en la siguiente tabla:

Tabla 27: Índice de deterioro superficial (PR 0+000 – PR 3+0980)

UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	ÍNDICE DE DEFORMACIÓN (Id)	ÍNDICE DE FISURACION (If)	ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is)	CALIFICACIÓN
01	0+000	0+050	2	2	3	Marginal
02	0+050	0+100	3	0	4	Marginal
03	0+100	0+150	3	2	5	Deficiente
04	0+150	0+200	3	3	5	Deficiente
05	0+200	0+250	2	2	3	Marginal
06	0+250	0+300	2	2	3	Marginal
07	0+300	0+350	3	3	3	Marginal
08	0+350	0+400	0	2	2	Bueno
09	0+400	0+450	2	3	4	Marginal
10	0+450	0+500	0	2	2	Bueno
11	0+500	0+550	2	2	3	Marginal
12	0+550	0+600	2	3	3	Marginal
13	0+600	0+650	2	3	4	Marginal
14	0+650	0+700	2	3	4	Marginal
15	0+700	0+750	1	2	3	Marginal
16	0+750	0+800	0	2	2	Bueno
17	0+800	0+850	2	2	3	Marginal
18	0+850	0+900	3	3	5	Deficiente
19	0+900	0+950	1	3	4	Marginal
20	0+950	1+000	3	3	5	Deficiente
21	1+000	1+050	0	2	2	Bueno
22	1+050	1+100	2	2	3	Marginal
23	1+100	1+150	0	3	3	Marginal
24	1+150	1+200	3	2	5	Deficiente
25	1+200	1+250	0	2	2	Bueno
26	1+250	1+300	4	2	7	Deficiente
27	1+300	1+350	1	2	3	Marginal
28	1+350	1+400	0	3	3	Marginal
29	1+400	1+450	4	2	6	Deficiente
30	1+450	1+500	0	3	3	Marginal
31	1+500	1+550	2	2	3	Marginal
32	1+550	1+600	0	3	3	Marginal
33	1+600	1+650	2	2	3	Marginal
34	1+650	1+700	0	3	3	Marginal
35	1+700	1+750	4	2	6	Deficiente
36	1+750	1+800	0	2	2	Bueno
37	1+800	1+850	0	1	2	Bueno
38	1+850	1+900	0	3	3	Marginal
39	1+900	1+950	0	2	2	Bueno
40	1+950	2+000	3	2	5	Deficiente

UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	ÍNDICE DE DEFORMACIÓN (Id)	ÍNDICE DE FISURACION (If)	ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is)	CALIFICACIÓN
41	2+000	2+050	0	3	3	Marginal
42	2+050	2+100	2	2	3	Marginal
43	2+100	2+150	4	0	5	Deficiente
44	2+150	2+200	2	0	3	Marginal
45	2+200	2+250	2	2	3	Marginal
46	2+250	2+300	0	3	3	Marginal
47	2+300	2+350	2	2	3	Marginal
48	2+350	2+400	0	3	3	Marginal
49	2+400	2+450	0	2	2	Bueno
50	2+450	2+500	1	2	3	Marginal
51	2+500	2+550	2	0	3	Marginal
52	2+550	2+600	2	2	3	Marginal
53	2+600	2+650	3	2	5	Deficiente
54	2+650	2+700	3	2	5	Deficiente
55	2+700	2+750	2	2	3	Marginal
56	2+750	2+800	2	2	3	Marginal
57	2+800	2+850	0	2	2	Bueno
58	2+850	2+900	0	3	3	Marginal
59	2+900	2+950	0	2	2	Bueno
60	2+950	3+000	0	2	2	Bueno
61	3+000	3+050	0	2	2	Bueno
62	3+050	3+100	3	0	4	Marginal
63	3+100	3+150	3	2	5	Deficiente
64	3+150	3+200	3	2	5	Deficiente
65	3+200	3+250	0	3	3	Marginal
66	3+250	3+300	0	2	2	Bueno
67	3+300	3+350	0	2	2	Bueno
68	3+350	3+400	3	2	5	Deficiente
69	3+400	3+450	2	2	3	Marginal
70	3+450	3+500	3	1	5	Deficiente
71	3+500	3+550	3	2	5	Deficiente
72	3+550	3+600	2	2	3	Marginal
73	3+600	3+650	2	2	3	Marginal
74	3+650	3+700	3	2	5	Deficiente
75	3+700	3+750	3	2	5	Deficiente
76	3+750	3+800	3	2	5	Deficiente
77	3+800	3+850	3	0	3	Marginal
78	3+850	3+900	3	2	5	Deficiente
79	3+900	3+950	3	2	5	Deficiente
80	3+950	3+980	3	2	5	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

4.2.3.1 Estado de conservación de la vía

Luego de la obtención del índice de deterioro superficial de las 80 unidades de muestra de la avenida 225 (Ventanilla – Lima), se realizó un promedio ponderado a fin de conocer el estado general de la vía.

Se calculó que el índice de deterioro superficial promedio de la avenida 225 (Ventanilla – Lima), es de **3.51**, definiendo que la vía en estudio presenta un estado **MARGINAL**.

En la siguiente tabla, se presentan los porcentajes por cada tipo de condición de pavimento encontrado:

Tabla 28: Porcentaje de condición del pavimento en la avenida 225

CONDICIÓN	CANTIDAD DE TRAMOS	LONGITUD (m)	PORCENTAJE (%)
Bueno	15	750.00	18.75%
Marginal	42	2100.00	52.50%
Deficiente	23	1130.00	28.75%
TOTAL:	80	3980	100.00%

Fuente: Elaboración propia

4.3 Propuesta de matriz de rehabilitación

En general, el estado superficial del pavimento analizado se considera regular, y lo suficientemente degradado como para poner en marcha tratamientos de rehabilitación.

Los trabajos de rehabilitación corresponden al fresado, colocación de la carpeta asfáltica, sellado de fisuras moderadas y severas, tratamiento superficial del pavimento (lechada asfáltica) y bacheo.

- Las fallas con nivel de gravedad 1 (bajo), requieren de cantidades mínimas de reparación.
- Las fallas con nivel de gravedad 2 (regular), merecen trabajos de recuperación moderado.
- Las fallas con nivel de gravedad 3 (alto), se ejecutarán trabajos de restauración.

En la tabla 30 se muestra la matriz de rehabilitación, según su grado de daños superficiales y actividades de rehabilitación.

Tabla 29: Matriz de rehabilitación según tipo y gravedad de falla

ACTIVIDADES DE REHABILITACIÓN / GRADO DE DAÑOS SUPERFICIALES		Demolición de pavimento asfáltico	Fresado de carpeta asfáltica	Trazo y replanteo	Excavación a nivel de subrasante	Eliminación de material excedente	Conformacion de subrasante para bacheo de pistas	Base Granular para bacheo en pistas	Imprimación	Carpeta asfaltica	Sellado de Fisuras moderadas	Sellado de Fisuras severas	Lechada asfáltica (Slurry Seal)
TIPOS DE FALLA	**GRAVEDAD**	**(m2)**	**(m2)**	**(m2)**	**(m3)**	**(m3)**	**(m2)**	**(m2)**	**(m2)**	**(m2)**	**(m)**	**(m)**	**(m2)**
Ahuellamiento	2		x	x		x			x	x			
	3		x	x		x			x	x			
Depresiones o hundimientos longitudinales	2		x	x		x			x	x			
	3	x		x	x	x	x	x	x	x			
Depresiones o hundimientos transversales	1												
	2		x	x		x			x	x			
	3	x		x	x	x	x	x	x	x			
Fisuras longitudinales por fatiga	1												
	2										x		
	3											x	
Fisuras piel de cocodrilo	1												
	2		x	x		x			x	x			
	3		x	x		x			x	x			
Fisuras parabólicas	1												
	2										x		
Ojos de pescado	1		x	x		x			x	x			
	2		x	x		x			x	x			
	3		x	x		x			x	x			
Pérdida de la película de ligante	1												
	2												x
	3		x	x		x			x	x			
Pérdida de agregados	1												
	2												x
	3		x	x		x			x	x			
Descascaramiento	1		x	x		x			x	x			
	2		x	x		x			x	x			
	3	x		x	x	x	x	x	x	x			
Desintegración de los bordes del pavimento	1		x	x		x			x	x			
	2		x	x		x			x	x			
	3	x		x	x	x	x	x	x	x			

Fuente: Elaboración propia

Contrastando la tabla 26 del resumen de metrados de fallas de la avenida 225 (Ventanilla – Lima) con la tabla 29, matriz de rehabilitación, se obtienen los metrados de estrategias de rehabilitación, que se observan en la tabla 30.

Tabla 30: Metrados de técnicas de rehabilitación

TÉCNICAS DE REHABILITACIÓN	METRADO	UNIDAD
Demolición de pavimento asfáltico en parches de pistas	5232.44	m2
Fresado de carpeta asfáltica existente en mal estado	7419.22	m2
Trazo y replanteo	12651.66	m2
Excavación a nivel de subrasante para bacheo de pistas	846.49	m3
Eliminación de material excedente	1593.6095	m3
Conformación y compactación de subrasante para bacheo	3232.44	m2
Base granular para bacheo en pistas e= 0.20 m	3232.44	m2
Base granular para bacheo en pistas e= 0.20 m	3232.44	m2
Imprimación	12651.66	m2
Carpeta asfáltica en caliente de 2"	12651.66	m2
Sellado de fisuras moderadas	1243.8	m
Sellado de fisuras severas	80.34	m
Lechada asfáltica (slurry seal)	5855.45	m2

Fuente: Elaboración propia

4.3.1 Presupuesto de rehabilitación de la avenida 225

Para la elaboración del presupuesto se consideró las siguientes partidas:

- Obras provisionales, se consideró la colocación del cartel de identificación de la obra de 3.60m x 2.40m, colocación de almacén y caseta de guardianía, así como también, la instalación de servicios higiénicos, cuyos costos se sustentan en los siguientes análisis de costos unitarios:

Tabla 31: APU – Cartel de identificación de la obra 3.60 x 2.40 m

Partida:	**Cartel de indentificación de la obra 3.60 m x 2.40 m**		**Jornal:**		**8 h/día**	
Rendimiento:	**1 und/día**		**Costo Unitario: und**		**965.05**	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Materiales					
2.01	Cartel de Obra 3.60 m x 2.40 m	und		1.0000	965.05	965.05
						965.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32: APU – Almacén y caseta de guardianía

Partida:	**Almacen y caseta de guardiania**		**Jornal:**		**8 h/día**	
Rendimiento:	**1 glb/día**		**Costo Unitario: glb**		**3,800.00**	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Materiales					
2.01	Almacen y caseta de guardiania	glb		1.0000	3,800.00	3,800.00
						3,800.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: APU – Servicios higiénicos portátiles

Partida:	**Servicios higienicos portatiles**		**Jornal:**		**8 h/día**	
Rendimiento:	**1 glb/dia**		**Costo Unitario: glb**		**6,000.00**	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Subcontratos					
4.01	Sc Baños	glb		1.0000	6,000.00	6,000.00
						6,000.00

Fuente: Elaboración propia

- Respecto a la partida de seguridad y salud, se consideró la elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo, equipos de protección colectiva, equipos de protección Individual, recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo, cuyos costos se sustentan en los siguientes análisis de costos unitarios:

Tabla 34: APU – Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad en el trabajo

Partida:	Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	1 glb/dia		Costo Unitario: glb		1,450.00	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Subcontratos					
4.01	Sc Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud	glb		1.0000	1,450.00	1,450.00
						1,450.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35: APU – Equipos de protección colectiva

Partida:	Equipos de protección colectiva		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	1 glb/dia		Costo Unitario: glb		8,480.00	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Materiales					
2.01	Equipos de protección colectiva	glb		1.0000	8,480.00	8,480.00
						8,480.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36: APU – Equipos de protección individual

Partida:	Equipos de protección Individual		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	1 glb/dia		Costo Unitario: glb		4,074.30	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Materiales					
2.01	Casco tipo Jockey de plastico	und		22.0000	9.00	198.00
2.02	Lentes de seguridad	und		100.0000	5.00	500.00
2.03	Protector de oidos tipo tapón	und		22.0000	19.90	437.80
2.04	Mascarilla contra polvo	pza		65.0000	12.90	838.50
2.05	Guantes de cuero	par		100.0000	5.50	550.00
2.06	Guantes de jebe	par		100.0000	3.90	390.00
2.07	Chaleco reflectivo	pza		22.0000	20.00	440.00
2.08	Botas de cacucho	par		3.0000	20.00	60.00
2.09	Botas de cuero acero	par		22.0000	30.00	660.00
						4,074.30

Fuente: Elaboración propia

- En relación a la partida de obras preliminares, se consideró las actividades de; limpieza de terreno manual, trazo y replanteo, movilización y desmovilización de equipos, mantenimiento de tránsito y seguridad vial, cuyos costos se sustentan en los siguientes análisis de costos unitarios:

Tabla 37: APU – Limpieza de terreno manual

Partida:	Limpieza del terreno manual		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	300.000 m2/dia		Costo Unitario: m2		2.67	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Capataz	hh	0.100	0.0027	21.85	0.06
1.02	Operario	hh	1.000	0.0267	19.86	0.53
1.03	Peon	hh	5.000	0.1333	14.66	1.95
						2.54
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	2.54	0.13
						0.13

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: APU – Trazo y replanteo

Partida:	Trazo y Replanteo		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	600.000 m2/dia		Costo Unitario: m2		1.48	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Capataz	hh	0.100	0.0013	21.85	0.03
1.02	Operario Topográfico	hh	1.000	0.0133	19.86	0.26
1.03	Peon	hh	3.000	0.0400	14.66	0.59
						0.88
	Materiales					
2.01	Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0.09	3.08	0.28
2.02	Yeso	kg		0.05	3.31	0.17
						0.44
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	0.88	0.04
3.02	Teodolito	hm	1.000	0.0133	8.80	0.12
						0.16

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: APU – Movilización y desmovilización de equipos

Partida:	Movilización y desmovilización de equipos		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	1 glb/día		Costo Unitario: glb		9,007.20	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Equipos					
3.01	Movilización y desmovilización de equipos	glb		1.000	10,000.00	9,007.20
						9,007.20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40: APU – Mantenimiento de tránsito y seguridad vial

Partida:	Mantenimiento de transito y seguridad vial		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	1 glb/día		Costo Unitario: glb		5,655.00	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Materiales					
2.01	Malla de seguridad	glb		1.000	550.00	550.00
2.02	Cono de señalización naranja 28" de altura	glb		1.000	1,250.00	1,250.00
2.03	Cinta amarilla de seguridad	glb		1.000	550.00	550.00
2.04	Cartel de seguridad	glb		1.000	955.00	955.00
						3305.00
	Subcontratos					
4.01	Sc Mano de obra	glb		1.000	2,350.00	2,350.00
						2,350.00

Fuente: Elaboración propia

- Concerniente a la partida de movimiento de tierras y demolición, se consideró las siguientes partidas; demolición de pavimento asfáltico en parches de pistas, fresado de carpeta asfáltica existente en mal estado, excavación a nivel de subrasante para bacheo de pistas, eliminación de material excedente, cuyos costos se sustenta en los siguientes análisis de costos unitarios.

Tabla 41: APU – Demolición de pavimento asfáltico en parches de pistas

Partida:	Demolición de Pavimento Asfáltico en Parches de		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	80.000 m2/dia		Costo Unitario: m2		22.78	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Capataz	hh	0.500	0.0500	21.85	1.09
1.02	Oficial	hh	1.000	0.1000	16.31	1.63
1.03	Peon	hh	2.000	0.2000	14.66	2.93
						5.66
	Materiales					
2.01	Agua	m3		0.045	1.83	0.08
						0.08
	Equipos					
3.01	Herramientas Manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	5.66	0.28
3.02	Compresora Neumática 250-330 PCM, 87HP	hm	2.000	0.2000	71.62	14.32
3.03	Martillo Neumático de 29 Kg	hm	2.000	0.2000	12.20	2.44
						17.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42: APU – Fresado de carpeta asfáltica existente en mal estado

Partida:	**Fresado de Carpeta Asfáltica Existente en mal estado**		**Jornal:**		**8 h/día**	
Rendimiento:	**2,000.000 m2/dia**		**Costo Unitario: m2**		**6.51**	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Capataz	hh	0.100	0.0004	21.85	0.01
1.02	Operario	hh	1.000	0.0040	19.86	0.08
1.03	Peón	hh	3.000	0.0120	14.66	0.18
						0.26
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	0.26	0.01
3.02	Fresadora de pavimentos 565HP	hm	1.500	0.0060	850.00	5.10
3.03	Camión Volquete 6x4 330HP 10 m3	hm	1.500	0.0060	188.87	1.13
						6.25

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43: APU – Excavación a nivel de subrasante para bacheo de pistas

Partida:	**Excavación a Nivel de Subrasante para Bacheo de Pistas**		**Jornal:**		**8 h/día**	
Rendimiento:	**520.000 m3/dia**		**Costo Unitario: m3**		**19.75**	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Operario	hh	0.500	0.0077	19.86	0.15
1.02	Oficial	hh	2.000	0.0308	16.31	0.50
1.03	Peón	hh	8.000	0.1231	14.66	1.80
						2.46
	Materiales					
2.01	Petroleo D-2	gal		0.7980	16.00	12.77
						12.77
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.0500	2.46	0.12
3.02	Cargador Retroexcavadora CAT 426 4X2	hm	2.000	0.0308	143.00	4.40
						4.52

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44: APU – Eliminación de material excedente

Partida:	**Eliminación de Material Excedente**		**Jornal:**		**8 h/día**	
Rendimiento:	**280.000 m3/dia**		**Costo Unitario: m3**		**25.83**	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Capataz	hh	0.500	0.0143	21.85	0.31
1.02	Oficial	hh	1.000	0.0286	16.31	0.47
1.03	Peon	hh	6.000	0.1714	14.66	2.51
						3.29
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	3.29	0.16
3.02	Cargador Frontal CAT-924	hm	1.000	0.0286	216.55	6.19
3.03	Camión Volquete 6x4 330HP 10 m3	hm	3.000	0.0857	188.87	16.19
						22.54

Fuente: Elaboración propia

- Respecto a la partida de pavimentación, se consideraron las actividades de; conformación y compactación de subrasante para bacheo, base granular para bacheo en pistas e= 0.20 m, imprimación, carpeta asfáltica en caliente de 2", lechada asfáltica (slurry seal), sellado de fisuras moderadas, sellado de fisuras severas, cuyos costos se sustentan en los siguientes análisis de costos unitarios:

Tabla 45: APU - Conformación y compactación de subrasante para bacheo

Partida:	Conformación y compactación de subrasante para bacheo		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	520.000 m2/dia		Costo Unitario:m2		4.65	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio s/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Capataz	hh	0.500	0.0077	21.85	0.17
1.02	Oficial	hh	1.000	0.0154	16.31	0.25
1.03	Peón	hh	8.000	0.1231	14.66	1.80
						2.22
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	2.22	0.11
3.02	Camión Cisterna 122HP-1500GL	hm	0.500	0.0077	125.29	0.96
3.03	Rodillo Liso Vibrat Autop 10-12ton 101-135HP	hm	0.600	0.0092	146.08	1.35
						2.42

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46: APU - Base granular para bacheo en pistas e=0.20m

Partida:	Base granular para bacheo en pistas e= 0.20 m		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	430.000 m2/dia		Costo Unitario: m2		14.81	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio s/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Capataz	hh	1.000	0.0186	21.85	0.41
1.02	Oficial	hh	1.000	0.0186	16.31	0.30
1.03	Peón	hh	6.000	0.1116	14.66	1.64
						2.35
	Materiales					
2.01	Base Granular	m3		0.18	23.50	4.23
						4.23
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	2.35	0.12
3.02	Camión Cisterna 122HP-1500GL	hm	1.000	0.0186	125.29	2.33
3.03	Rodillo Liso Vibrat Autop 10-12ton 101-135HP	hm	1.000	0.0186	146.08	2.72
3.04	Montoniveladora	hm	1.000	0.0186	165.00	3.07
						8.24

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47: APU - Imprimación

Partida:	Imprimación		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	1,900.000 m2/dia		Costo Unitario: m2		3.01	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Capataz	hh	2.000	0.0084	21.85	0.18
1.02	Oficial	hh	2.000	0.0084	16.31	0.14
1.03	Peón	hh	8.000	0.0337	14.66	0.49
						0.82
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	0.82	0.04
3.02	Compresora Neumática 250-330 PCM, 87HP	hm	1.800	0.0076	71.62	0.54
3.03	Tractor de Tiro 80 HP	hm	1.900	0.0080	67.41	0.54
3.04	Camión Imprimador	hm	1.900	0.0080	134.00	1.07
						2.19

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48: APU – Carpeta asfáltica en caliente de 2”

Partida:	Carpeta Asfáltica en caliente de 2"		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	850.000 m2/dia		Costo Unitario: m2		25.72	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Capataz	hh	1.000	0.0094	21.85	0.21
1.02	Operario	hh	2.000	0.0188	19.86	0.37
1.03	Peón	hh	6.000	0.0565	14.66	0.83
						1.41
	Materiales					
2.01	Mezcla Asfáltica	m3		0.0600	255.00	15.30
						15.30
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	1.41	0.07
3.02	Rodillo Liso Vibrat Autop 7-9ton 70-100HP	hm	1.520	0.0143	210.00	3.00
3.03	Rodillo TANDEM EST 8-10 ton	hm	1.520	0.0143	210.00	3.00
3.04	Pavimentadora Sobre Orugas 69HP 10-16"	hm	1.520	0.0143	205.00	2.93
						9.01

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49: APU – Lechada asfáltica (slurry seal)

Partida:	Lechada asfáltica (Slurry Seal)		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	2,500.000 m2/dia		Costo Unitario: m2		3.96	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Capataz	hh	1.000	0.0032	21.85	0.07
1.02	Operario	hh	2.000	0.0064	19.86	0.13
1.03	Oficial	hh	2.000	0.0064	16.31	0.10
1.04	Peón	hh	6.000	0.0192	14.66	0.28
						0.58
	Materiales					
2.01	Arena gruesa seleccionada 3/8"	gal		0.0130	50.85	0.66
2.02	Cemento portlan tipo I	bol		0.0040	15.55	0.06
2.03	Agua	m3		0.0019	45.22	0.09
						0.81
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	0.58	0.03
3.02	Camión pavimentador de Micro-pavimentos	hm	1.000	0.0032	120.00	0.38
3.03	Camión Volquete 15 m3	hm	1.000	0.0032	198.87	0.64
3.04	Cargador Frontal CAT-924	hm	1.000	0.0032	216.55	0.69
3.05	Motobomba 4"	hm	0.200	0.0006	11.31	0.01
3.06	Cisterna de emulsión 9000 Gln	hm	1.000	0.0032	205.24	0.66
3.07	Camión 3 Tn	hm	1.000	0.0032	51.68	0.17
						2.57

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50: APU – Sellado de fisuras moderadas

Partida:	Sellado de Fisuras Moderadas		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	1,600.000 m/dia		Costo Unitario: m		6.33	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Capataz	hh	5.000	0.0250	21.85	0.55
1.02	Operario	hh	4.000	0.0200	19.86	0.40
1.03	Oficial	hh	10.000	0.0500	16.31	0.82
1.04	Peón	hh	1.000	0.0050	14.66	0.07
						1.83
	Materiales					
2.01	Sellador Elastomerico para Fisuras	kg		0.25	11.15	2.79
						2.79
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	1.83	0.09
3.02	Compresora Neumática 250-330 PCM, 87HP	hm	1.000	0.0050	71.62	0.36
3.03	Sellador de Fisuras	hm	1.000	0.0050	143.40	0.72
3.04	Tractor de Tiro 80 HP	hm	1.000	0.0050	67.41	0.34
3.05	Camineta Pick-Up 4x2 90HP 1Ton	hm	1.000	0.0050	41.74	0.21
						1.71

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51: APU – Sellado de fisuras severas

Partida:	Sellado de Fisuras Severas		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	1,000.000 m/dia		Costo Unitario: m		8.46	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Capataz	hh	5.000	0.0400	21.85	0.87
1.02	Operario	hh	4.000	0.0320	19.86	0.64
1.03	Oficial	hh	10.000	0.0800	16.31	1.30
1.04	Peón	hh	1.000	0.0080	14.66	0.12
						2.93
	Materiales					
2.01	Mezcla Asfáltica	m3		0.25	11.15	2.79
						2.79
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	2.93	0.15
3.02	Compresora Neumática 250-330 PCM, 87HP	hm	1.000	0.0080	71.62	0.57
3.03	Ruteador	hm	1.000	0.0080	143.40	1.15
3.04	Tractor de Tiro 80 HP	hm	1.000	0.0080	67.41	0.54
3.05	Camineta Pick-Up 4x2 90HP 1Ton	hm	1.000	0.0080	41.74	0.33
						2.74

Fuente: Elaboración propia

- Concerniente a la señalización horizontal, se consideró las actividades de; pintado de línea continua e=0.10 m y pintado de símbolos y letras

Tabla 52: APU – Pintado de línea continua e= 0.10m

Partida:	Pintado de Linea Continua E=0.10 m		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	180.000 m/dia		Costo Unitario: m		5.76	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.02	Operario	hh	2.000	0.0889	19.86	1.77
1.04	Peón	hh	4.000	0.1778	14.66	2.61
						4.37
	Materiales					
2.02	Disolvente de Pintura para Tráfico	gal		0.0248	20.00	0.50
2.01	Pintura Esmalte para Tráfico	gal		0.0150	45.00	0.68
						1.17
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	4.37	0.22
						0.22

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53: APU – Pintado de símbolos y letras

Partida:	Pintado de Símbolos y Letras		Jornal:		8 h/día	
Rendimiento:	21.000 m2/dia		Costo Unitario: m2		24.53	
Item	**Descripción**	**Unid.**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de obra					
1.01	Operario	hh	1	0.3810	19.86	7.57
1.02	Peón	hh	2	0.7619	14.66	11.17
						18.74
	Materiales					
2.01	Disolvente de Pintura para Tráfico	gal		0.1178	20.00	2.36
2.02	Pintura Esmalte para Tráfico	gal		0.0556	45.00	2.50
						4.86
	Equipos					
3.01	Herramientas manuales (5% M.O.)	%MO		0.05	18.74	0.94
						0.94

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración del presupuesto El I.G.V que rige actualmente es de 18.00%, se consideró la utilidad un 7.00% y los gastos generales 10.00%.

Tabla 54: Presupuesto de rehabilitación de la avenida 225

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				11,730.10
01.01	Cartel de indentificación de la obra 3.60 m x 2.40 m	und	2.00	965.05	1,930.10
01.02	Almacen y caseta de guardianía	glb	1.00	3,800.00	3,800.00
01.03	Servicios higiénicos portátiles	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
02	SEGURIDAD Y SALUD				18,504.30
02.01	Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo	glb	1.00	1,450.00	1,450.00
02.02	Equipos de protección colectiva	glb	1.00	8,480.00	8,480.00
02.03	Equipos de protección Individual	glb	1.00	4,074.30	4,074.30
02.04	Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo	glb	1.00	4,500.00	4,500.00
03	OBRAS PRELIMINARES				67,217.74
03.01	Limpieza del terreno manual	m2	12,651.66	2.67	33,775.63
03.02	Trazo y replanteo	m2	12,651.66	1.48	18,779.91
03.03	Movilización y desmovilización de equipos	glb	1.00	9,007.20	9,007.20
03.04	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	glb	1.00	5,655.00	5,655.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIÓN				225,406.15
04.01	Demolición de pavimento asfáltico en parches de pistas	m2	5,232.44	22.78	119,219.18
04.02	Fresado de carpeta asfáltica existente en mal estado	m2	7,419.22	6.51	48,303.02
04.03	Excavación a nivel de subrasante para bacheo de pistas	m3	846.49	19.75	16,718.07
04.04	Eliminación de material excedente	m3	1,593.61	25.83	41,165.88
05	PAVIMENTACIÓN				458,134.02
05.01	Conformación y compactación de subrasante para bacheo	m2	3,232.44	4.65	15,020.09
05.02	Base granular para bacheo en pistas e= 0.20 m	m2	3,232.44	14.81	47,879.71
05.03	Imprimación	m2	12,651.66	3.01	38,081.50
05.04	Carpeta asfáltica en caliente de 2"	m2	12,651.66	25.72	325,386.58
05.05	Lechada asfáltica (slurry seal)	m2	5,855.45	3.96	23,210.53
05.06	Sellado de fisuras moderadas	m	1,243.80	6.33	7,876.01
05.07	Sellado de fisuras severas	m	80.34	8.46	679.60
06	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				103,778.97
06.01	Pintado de línea continua e=0.10 m	m	11,913.00	5.76	68,632.38
06.02	Pintado de símbolos y letras	m2	1,432.80	24.53	35,146.58
Costo Directo					884,771.28
Gasto General				10.00%	88,477.13
Utilidad				7.00%	61,933.99
Sub Total					1,035,182.39
IGV				18.00%	186,332.83
TOTAL PRESUPUESTO					**S/. 1,221,515.22**

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Cronograma de rehabilitación de la avenida 225

Id	Nombre de tarea	metrado	unidad	Duración
1	**ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN DE LA AVENIDA 225**			**39 días**
2	**OBRAS PROVISIONALES**			**4 días**
3	Cartel de indentificación de la obra 3.60 m x 2.40 m	2.00	und	2 días
4	Almacen y caseta de guardiania	1.00	glb	2 días
5	Servicios higiénicos portátiles	1.00	glb	1 día
6				
7	**SEGURIDAD Y SALUD**			**1 día**
8	Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo	1.00	glb	1 día
9	Equipos de protección colectiva	1.00	glb	1 día
10	Equipos de protección individual	1.00	glb	1 día
11	Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo	1.00	glb	1 día
12				
13	**OBRAS PRELIMINARES**			**15 días**
14	Movilización y desmovilización de equipos	1.00	glb	2 días
15	Limpieza del terreno manual	12,651.66	m2	5 días
16	Trazo y replanteo	12,651.66	m2	8 días
17	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	1.00	glb	10 días
18				
19	**MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIÓN**			**33 días**
20	Demolición de pavimento asfáltico en parches de pistas	5,232.44	m2	17 días
21	Fresado de carpeta asfáltica existente en mal estad	7,419.22	m2	4 días
22	Excavación a nivel de subrasante para bacheo de pistas	846.49	m3	3 días
23	Eliminación de material excedente	1,593.61	m3	3 días
24				
25	**PAVIMENTACIÓN**			**30 días**
26	Conformación y compactación de subrasante para bacheo	3,232.44	m2	10 días
27	Base granular para bacheo en pistas e= 0.20 m	3,232.44	m2	8 días
28	Imprimación	12,651.66	m2	10 días
29	Carpeta asfáltica en caliente de 2 "	12,651.66	m2	10 días
30	Lechada asfáltica (slurry seal)	5,855.45	m2	12 días
31	Sellado de fisuras moderadas	1,243.80	m	2 días
32	Sellado de fisuras severas	80.34	m	2 días
33				
34	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**			**4 días**
35	Pintado de linea continua e=0.10 m	11,913.00	m	4 días
36	Pintado de simbolos y letras	1,432.80	m2	4 días

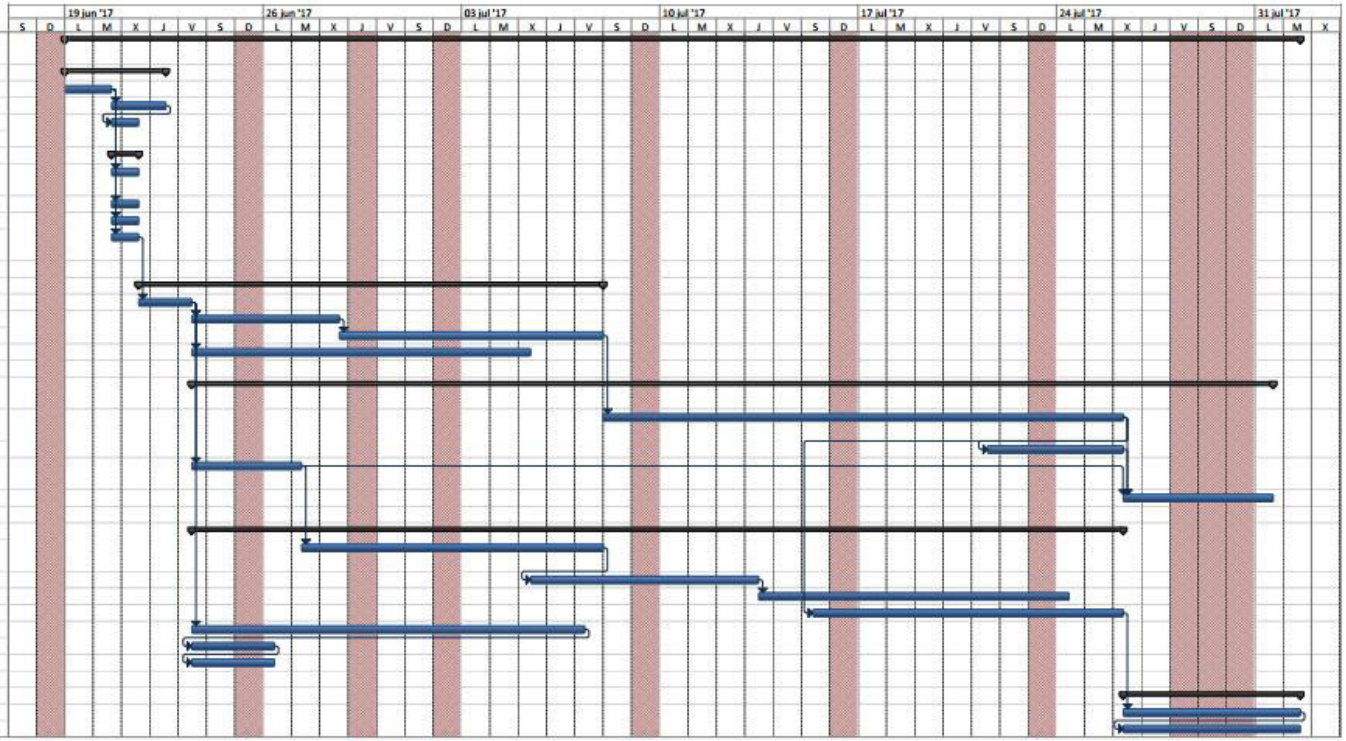


Figura 44: Cronograma de rehabilitación de la avenida 225

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN Y APLICACIONES

5.1 Discusión

A continuación se presenta la discusión de las variables independientes, parámetros de evaluación, Índice de deterioro superficial y propuesta de matriz de rehabilitación, a fin contrastar los resultados obtenidos con las hipótesis planteadas.

a) Parámetros de evaluación

- **Tipos de fallas y extensión**

La avenida 225 (Ventanilla – Lima), presenta los dos tipos de fallas, A que se originan por daños estructurales y B que son por daños funcionales, cuyo porcentaje por unidad de muestra se puede apreciar en la tabla 55.

Tabla 55: Porcentaje de tipos de fallas

UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	TIPO A FALLAS ESTRUCTURALES		TIPO B FALLAS FUNCIONALES	
			Área dañada (m2)	Extensión (%)	Área dañada (m2	Extensión (%)
01	0+000	0+050	17.94	60.53%	11.70	39.47%
02	0+050	0+100	21.60	70.52%	9.03	29.48%
03	0+100	0+150	67.50	90.04%	7.47	9.96%
04	0+150	0+200	63.00	90.60%	6.54	9.40%
05	0+200	0+250	21.51	87.44%	3.09	12.56%
06	0+250	0+300	70.29	76.90%	21.12	23.10%
07	0+300	0+350	39.99	61.94%	24.57	38.06%
08	0+350	0+400	3.69	32.71%	7.59	67.29%
09	0+400	0+450	68.19	93.16%	5.01	6.84%
10	0+450	0+500	43.80	66.58%	21.99	33.42%
11	0+500	0+550	22.11	64.03%	12.42	35.97%
12	0+550	0+600	30.72	77.58%	8.88	22.42%
13	0+600	0+650	44.01	33.46%	87.51	66.54%
14	0+650	0+700	66.75	45.14%	81.12	54.86%
15	0+700	0+750	64.17	35.16%	118.32	64.84%
16	0+750	0+800	13.29	28.47%	33.39	71.53%
17	0+800	0+850	16.77	10.93%	136.68	89.07%
18	0+850	0+900	36.87	58.50%	26.16	41.50%
19	0+900	0+950	49.68	28.57%	124.23	71.43%
20	0+950	1+000	78.81	73.81%	27.96	26.19%

UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	TIPO A FALLAS ESTRUCTURALES		TIPO B FALLAS FUNCIONALES	
			Área dañada (m2)	Extensión (%)	Área dañada (m2	Extensión (%)
21	1+000	1+050	19.50	48.51%	20.70	51.49%
22	1+050	1+100	39.93	36.87%	68.37	63.13%
23	1+100	1+150	34.35	22.68%	117.09	77.32%
24	1+150	1+200	15.30	70.44%	6.42	29.56%
25	1+200	1+250	23.01	60.49%	15.03	39.51%
26	1+250	1+300	61.35	33.73%	120.51	66.27%
27	1+300	1+350	33.15	29.49%	79.26	70.51%
28	1+350	1+400	38.13	73.51%	13.74	26.49%
29	1+400	1+450	48.93	84.25%	9.15	15.75%
30	1+450	1+500	34.50	26.09%	97.74	73.91%
31	1+500	1+550	23.97	85.18%	4.17	14.82%
32	1+550	1+600	31.62	82.41%	6.75	17.59%
33	1+600	1+650	31.56	97.95%	0.66	2.05%
34	1+650	1+700	46.80	89.66%	5.40	10.34%
35	1+700	1+750	46.92	39.39%	72.21	60.61%
36	1+750	1+800	6.00	8.64%	63.42	91.36%
37	1+800	1+850	0.15	2.81%	5.19	97.19%
38	1+850	1+900	1.20	4.79%	23.85	95.21%
39	1+900	1+950	26.67	23.64%	86.13	76.36%
40	1+950	2+000	24.84	13.63%	157.38	86.37%
41	2+000	2+050	12.54	21.05%	47.04	78.95%
42	2+050	2+100	2.79	1.18%	233.82	98.82%
43	2+100	2+150	50.16	29.78%	118.29	70.22%
44	2+150	2+200	2.94	3.51%	80.85	96.49%
45	2+200	2+250	18.51	22.63%	63.27	77.37%
46	2+250	2+300	12.09	20.52%	46.83	79.48%
47	2+300	2+350	17.25	15.05%	97.38	84.95%
48	2+350	2+400	19.50	9.32%	189.66	90.68%
49	2+400	2+450	3.99	3.97%	96.51	96.03%
50	2+450	2+500	9.60	69.26%	4.26	30.74%
51	2+500	2+550	7.20	7.23%	92.40	92.77%
52	2+550	2+600	14.25	23.18%	47.22	76.82%
53	2+600	2+650	18.06	9.08%	180.87	90.92%
54	2+650	2+700	58.98	24.34%	183.36	75.66%
55	2+700	2+750	16.08	25.60%	46.74	74.40%
56	2+750	2+800	32.82	35.52%	59.58	64.48%
57	2+800	2+850	13.95	12.28%	99.66	87.72%
58	2+850	2+900	12.75	9.93%	115.71	90.07%
59	2+900	2+950	14.49	19.32%	60.51	80.68%
60	2+950	3+000	29.85	22.25%	104.28	77.75%
61	3+000	3+050	12.51	9.80%	115.17	90.20%
62	3+050	3+100	7.08	4.50%	150.21	95.50%
63	3+100	3+150	24.63	11.87%	182.82	88.13%
64	3+150	3+200	34.59	21.49%	126.39	78.51%
65	3+200	3+250	52.02	92.68%	4.11	7.32%
66	3+250	3+300	13.80	42.20%	18.90	57.80%
67	3+300	3+350	12.51	16.73%	62.28	83.27%
68	3+350	3+400	19.62	9.18%	194.22	90.82%
69	3+400	3+450	14.46	14.34%	86.40	85.66%
70	3+450	3+500	6.48	3.35%	186.69	96.65%

UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	TIPO A FALLAS ESTRUCTURALES		TIPO B FALLAS FUNCIONALES	
			Área dañada (m2)	Extensión (%)	Área dañada (m2	Extensión (%)
71	3+500	3+550	21.03	40.47%	30.93	59.53%
72	3+550	3+600	15.51	19.69%	63.27	80.31%
73	3+600	3+650	13.59	6.29%	202.44	93.71%
74	3+650	3+700	12.18	6.11%	187.20	93.89%
75	3+700	3+750	26.40	22.13%	92.91	77.87%
76	3+750	3+800	33.63	24.07%	106.11	75.93%
77	3+800	3+850	20.97	18.55%	92.10	81.45%
78	3+850	3+900	36.45	26.92%	98.97	73.08%
79	3+900	3+950	42.09	25.85%	120.72	74.15%
80	3+950	3+980	10.73	17.24%	51.52	82.76%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla precedente, se obtiene que, la avenida 225 (Ventanilla – Lima), tiene un 27.43% de fallas estructurales y un 72.57% de fallas funcionales.

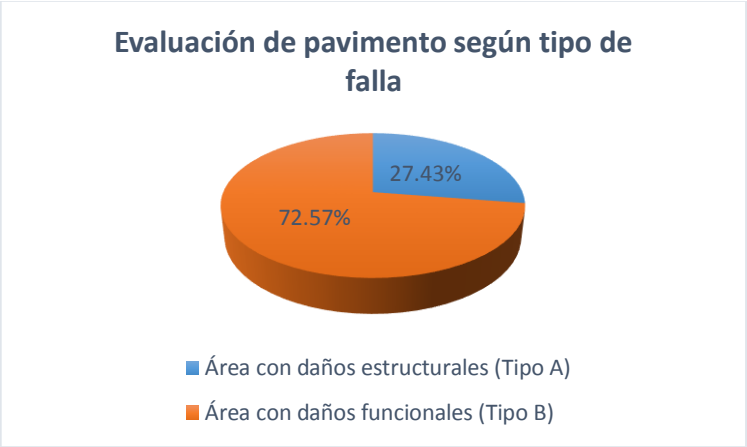


Figura 45: Porcentaje de tipos de fallas
Fuente: Elaboración propia

- **Clases de fallas**

La avenida 225 presenta 11 tipos de fallas; ahuellamiento, depresiones o hundimientos longitudinales, depresiones o hundimientos transversales, fisuras longitudinales por fatiga, fisuras de piel de cocodrilo, fisuras parabólicas, ojos de pescado, pérdida de la película de ligante, pérdida de agregados, descascaramiento y desintegración de los bordes del pavimento. Los porcentajes por cada tipo de falla que presenta el pavimento flexible se puede observar en la figura 45.

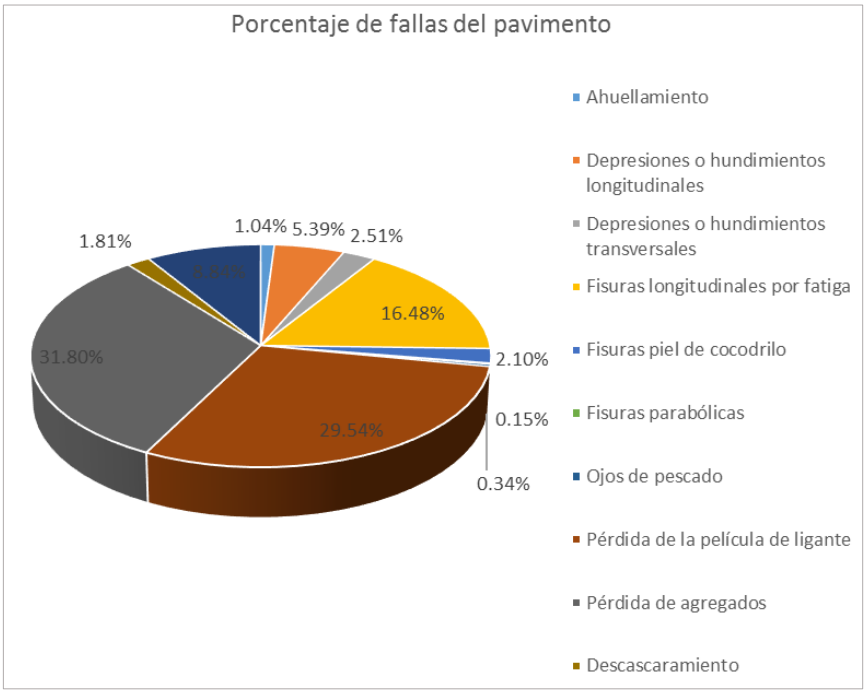


Figura 46: Porcentaje de clases de fallas
Fuente: Elaboración propia

- **Gravedad**

De la evaluación de las 80 unidades muestra se obtiene que, el 2.66% es de gravedad 1, el 45.19% es de gravedad 2 y el 52.15% es de gravedad 3, como se puede apreciar en la figura 46.

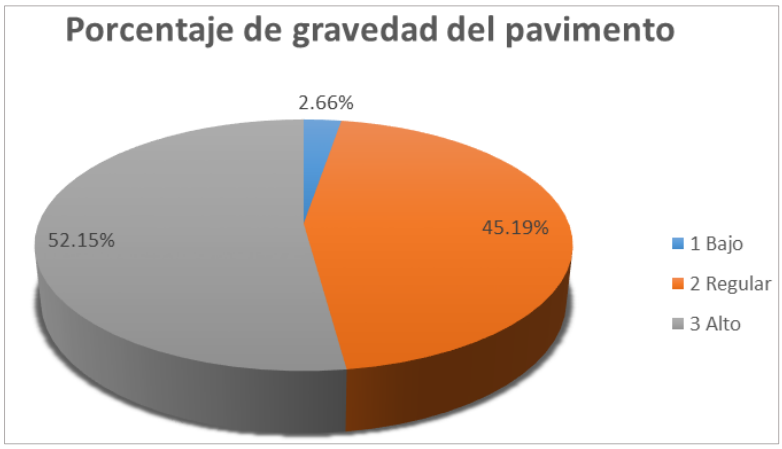


Figura 47: Porcentaje de gravedad del pavimento
Fuente: Elaboración propia

b) Índice de deterioro Superficial

Obteniéndose en el capítulo anterior el Índice de deterioro promedio 3.51 cuya calificación es Marginal, se presenta un perfil de toda la avenida 225 (Ventanilla – Lima), el cual se muestra en la figura 47.

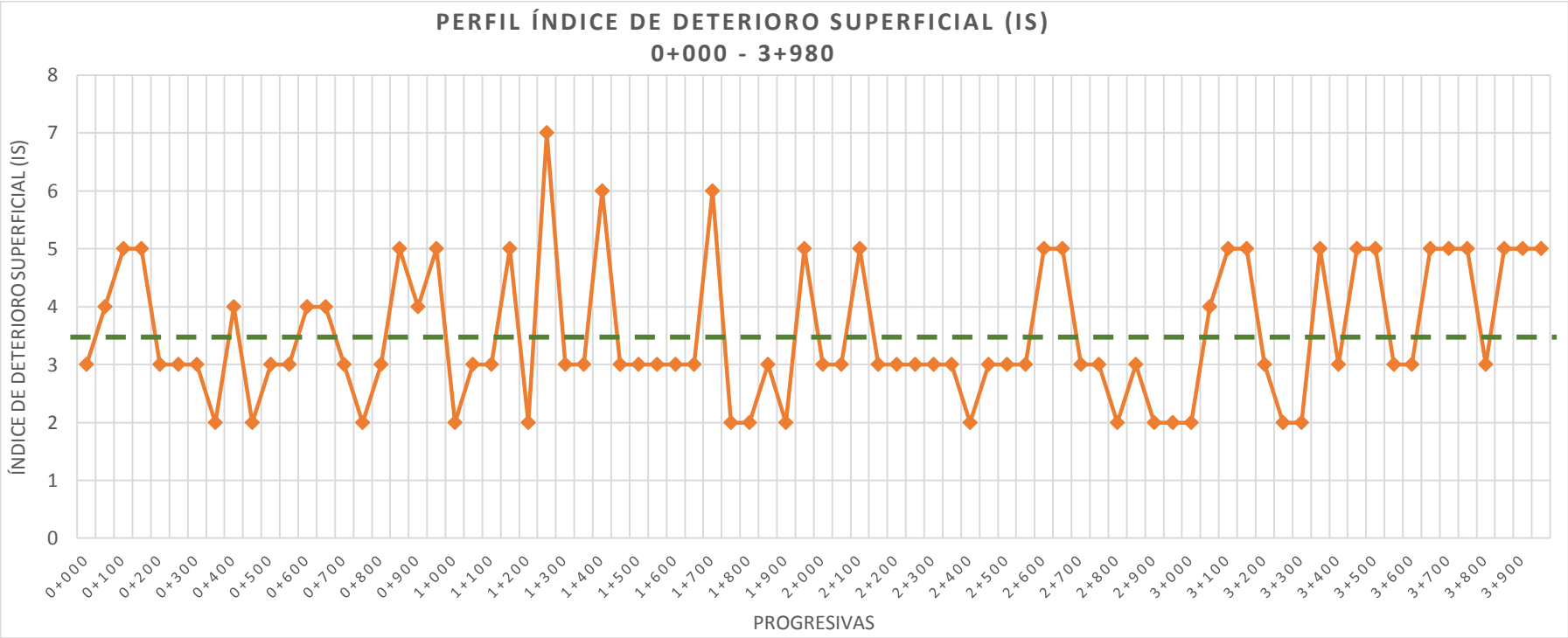


Figura 48: Perfil de Índice de deterioro Superficial
Fuente: Elaboración propia

c) Propuesta de matriz de rehabilitación

De acuerdo a las especificaciones técnicas generales para la conservación de carreteras (2007) que plantea el Ministerio de Transporte y Comunicaciones, considera las siguientes actividades de reparación, sellado de fisuras y grietas, bacheo superficial, bacheo profundo sellos asfálticos, reconformación de base granular, imprimación y colocación de recapados asfálticos, con las cuales se elaboró una propuesta de matriz de rehabilitación, detallando el procedimiento constructivo que requiere cada actividad de reparación.

5.1.1 Análisis

a) Parámetros de evaluación

Como se apreció en la figura 44, predomina las fallas tipo funcional esto debido, deficiencias constructivas, se observó que en la avenida 225 no cuenta con confinamiento lateral (sardinel sumergido), siendo éste también un factor que genera erosión en los bordes del pavimento. Asimismo, la falla con mayor porcentaje es pérdida de agregados y pérdida de la película de ligante, esto debido a derrame de agentes nocivos que perjudican la condición del pavimento.

b) Índice de deterioro superficial

En el perfil que se muestra en la figura 47, se puede apreciar que en la unidad de muestra 26 (PR 1+250 – PR 1+ 300), tiene un índice de deterioro superficial 7, cuya calificación es Deficiente, siendo esta las más crítica de toda la evaluación realizada, el motivo de este resultado es que por esa zona evaluada existe locales de lavado de autos, lo que hace que el agua se acumule en el pavimento, generando mayores daños y desgastándolo de forma anticipada.

c) Propuesta de matriz de rehabilitación

Realizando una propuesta de matriz de rehabilitación del pavimento, se optimizará recursos, tanto dinero como tiempo, ya que no se reconstruirá la totalidad de avenida 225 (Ventanilla – Lima), solo se realizará la intervención de fallas puntualmente y de forma estratégica.

5.2 Aplicaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede afirmar que la aplicación de la metodología VIZIR es exacta y clara en cuanto a los pasos que deben seguirse, con éste método se determinó la condición actual del pavimento flexible, calificando su estado mediante su escala estandarizada, para así proponer técnicas de intervención.

En el anexo 5, se muestra un presupuesto de lo que costaría la reconstrucción total de la avenida 225 (Ventanilla – Lima), cuyo monto es S/. 2'188,346.42 soles, mientras que el presupuesto que se generó a raíz de la propuesta de matriz de rehabilitación tiene un costo de S/.1'221,515.22 soles, optimizándose en un 44.18% los costos. En el anexo 6, se muestra el cronograma de la reconstrucción total de la avenida 225 (Ventanilla – Lima), requiriendo de 60 días, mientras que cronograma que se propuso a raíz de la propuesta de matriz de rehabilitación requiere 39 días, optimizándose 35.00% días.

Para la adecuada aplicación de esta propuesta se realizó un inventario de fallas el cual consta de hojas de cálculo de las muestras inspeccionadas y planos de relevamiento de fallas por unidad de muestra, los cuales se muestran en los anexos 2 y 3 respectivamente.

CONCLUSIONES

1. Se determinó los parámetros de evaluación, identificándose 5 deterioros tipo A (estructurales) y 6 deterioros tipo B (funcionales), los cuales presentan los 3 niveles de gravedad; 1 (Bajo), 2 (Regular), 3 (Alto), con los que se calculó el índice de deterioro superficial.

2. Con los resultados obtenidos, se calificó que la avenida 225, tiene un índice de deterioro superficial promedio de 3.51, siendo de condición Marginal y mereciendo estrategias de rehabilitación moderadas.

3. Se propuso una matriz de rehabilitación la cual tiene un presupuesto de S/.1'221,515.22 soles, con lo que se logra optimizar un 44.18% los costos de rehabilitación, mientras que el cronograma planteado es de 39 días, optimizando en 35.00% los días; ambos recursos se comparan frente a una reconstrucción total de la avenida 225.

RECOMENDACIONES

1. Para realizar la toma de datos y evaluación de pavimentos se deberá llevar una matriz de evaluación que sirva de guía para los que realizarán la inspección visual, así como un formato de evaluación con los parámetros que establecen la metodología. También, se deberá contar con los equipos de seguridad necesarios (conos, chalecos, señalización) para la evaluación en campo.

2. Para la evaluación de los daños encontrados, es importante la experiencia del evaluador de la vía, es recomendable consultar y ser asesorados con profesionales con experiencia en el tema.

3. Se recomienda que para próximos proyectos de investigación se presente un plan de gestión vehicular en la avenida 225 (Ventanilla – Lima), con la finalidad de mejorar la calidad de tránsito y evitar daños prematuros en el pavimento.

4. Para el planteamiento de estrategias de rehabilitación, por la facilidad y precisión de los resultados, se recomienda que se difunda como técnica de evaluación superficial la metodología VIZIR.

ANEXOS

Página

Anexo 1	Cuestionario	107
Anexo 2	Hojas de cálculo de muestras inspeccionadas	110
Anexo 3	Planos de relevamiento de fallas por unidad de muestra	191
Anexo 4	Registro fotográfico	232
Anexo 5	Presupuesto de reconstrucción total de la avenida 225	235
Anexo 6	Cronograma de reconstrucción total de la avenida 225	236
Anexo 7	Matriz de consistencia	237

ANEXO 1:

Cuestionario

A. Parámetros de evaluación

1. ¿Se han clasificado los tipos de fallas que existen en la superficie de rodadura de la avenida 225 (Ventanilla – Lima)?

Sí ( ) No (X)

2. ¿Se han identificado las clases de fallas que existen en la superficie de rodadura de la avenida 225 (Ventanilla - Lima)?

Sí ( ) No (X)

3. ¿Se conoce la gravedad que presenta cada tipo de falla de la avenida 225 (Ventanilla – Lima)?

Sí ( ) No (X)

4. ¿Se ha determinado la extensión de cada tipo de falla de la avenida 225 (Ventanilla – Lima)?

Sí ( ) No (X)

B. Cálculo del Índice de condición Superficial (Is)

5. ¿Se cuenta con el Índice de Fisuración (If) de la avenida 225 (Ventanilla – Lima)?

Sí ( ) No (X)

6. ¿Se cuenta con el Índice de deformación (Id) de la avenida 225 (Ventanilla – Lima)?

Sí ( ) No (X)

C. Propuesta de matriz de rehabilitación

7. ¿Se conoce el grado de daños superficiales que tiene el pavimento flexible de la avenida 225 (Ventanilla – Lima)?

Sí ( ) No (X)

8. ¿Se ha planteado estrategias de rehabilitación del pavimento flexible de la avenida 225 (Ventanilla – Lima)?

Sí ( ) No (X)

ANEXO 2:

Hojas de cálculo de muestras inspeccionadas

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	01
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+000	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+050	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	2.00								2.00	2	1.50%
Tipo A	AH	2.64								2.64	2	1.18%
Tipo A	FLF	16.00								16.00	2	4.80%
Tipo B	O	9.00	(Área total = 1.65m2)							9.00	3	2.40%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	0.67%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	0.67%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	02
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+050	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+100	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	4.50								4.50	2	1.50%
Tipo B	DB	1.40	0.50	0.79	0.50	0.19	0.16			3.54	1	1.18%
Tipo A	DL	14.40								14.40	3	4.80%
Tipo A	FPC	7.20								7.20	2	2.40%
Tipo B	O	1.00	(Área total 0.14m2)							1.00	2	0.33%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
If	**0**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	4.80%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**4**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	03
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+100	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+150	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	2.10								2.10	2	0.70%
Tipo B	O	7.00	(Área total =1.91m2)							7.00	3	2.33%
Tipo B	D	1.00	0.36							1.36	1	0.45%
Tipo A	DL	37.50								37.50	2	12.50%
Tipo A	FLF	30.00								30.00	2	10.00%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	10.00%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	12.50%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	04
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+150	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+200	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	O	4.00	(Área total =0.85m2)							4.00	2	1.33%
Tipo B	DB	0.14	2.40							2.54	1	0.85%
Tipo A	FLF	38.70	0.36							39.06	2	13.02%
Tipo A	DT	23.07								23.07	3	7.69%
Tipo A	FPC	0.88								0.88	1	0.29%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	13.02%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	7.69%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	05
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+200	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+250	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	O	2.00	(Área total =0.22m2)							2.00	2	0.67%
Tipo B	DB	1.08								1.08	1	0.36%
Tipo A	FLF	17.00								17.00	2	5.67%
Tipo A	DL	4.34								4.34	2	1.45%
Tipo A	FPC	0.17								0.17	1	0.06%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	5.67%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	1.45%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	06
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+250	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+300	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	O	4.00	(Área total =0.29m2)							4.00	2	1.33%
Tipo B	DB	1.08	4.80	1.20						7.08	2	2.36%
Tipo B	DB	1.08	0.12							1.20	1	0.40%
Tipo A	FLF	20.00	20.00							40.00	2	13.33%
Tipo A	FPC	5.00								5.00	1	1.67%
Tipo A	DT	25.30								25.30	3	8.43%
Tipo B	D	8.85								8.85	3	2.95%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	0.40%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	2.36%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	07
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+300	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+350	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	D	8.80								8.80	3	2.93%
Tipo B	D	0.27								0.27	1	0.09%
Tipo B	O	8.00	(Área total =0.55m2)							8.00	3	2.67%
Tipo B	PA	7.50								7.50	2	2.50%
Tipo A	FLF	28.00	12.00							40.00	2	13.33%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	13.33%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	08
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+350	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+400	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	0.30								0.30	2	0.10%
Tipo B	DB	0.60								0.60	1	0.20%
Tipo B	O	1.00	(Área total =0.04m2)							1.00	1	0.33%
Tipo B	PA	5.40	0.30							5.70	2	1.90%
Tipo A	FLF	3.70								3.70	2	1.23%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	1.23%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Buena**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	09
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+400	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+450	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo A	FLF	25.00	13.00							38.00	2	12.67%
Tipo B	O	5.00	(Área total =0.23m2)							5.00	2	1.67%
Tipo A	DT	30.18								30.18	2	10.06%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	12.67%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	10.06%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**4**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	10
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+450	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+500	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo A	FLF	10.00	12.00							22.00	2	7.33%
Tipo B	PA	35.70								35.70	2	11.90%
Tipo B	DB	8.10								8.10	1	2.70%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	7.33%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	11
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+500	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+550	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	D	2.00								2.00	3	0.67%
Tipo B	DB	5.40	0.28	0.40	0.34					6.42	1	2.14%
Tipo B	O	4.00	(Área total = 0.19m2)							4.00	2	1.33%
Tipo A	FLF	12.30	7.30							19.60	2	6.53%
Tipo A	DT	2.52								2.52	2	0.84%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	6.53%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	0.84%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	12
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+550	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+600	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	FP	2.00								2.00	2	0.67%
Tipo B	PA	1.68								1.68	2	0.56%
Tipo A	FPC	30.72								30.72	2	10.24%
Tipo B	DB	0.19								0.19	1	0.06%
Tipo B	O	5.00	(Área total = 0.99m2)							5.00	3	1.67%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	10.24%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	13
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+600	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+650	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	O	9.00	(Área total =0.65m2)							9.00	3	3.00%
Tipo B	PA	78.00	0.50							78.50	2	26.17%
Tipo A	FLF	4.50	30.00							34.50	2	11.50%
Tipo A	DL	9.52								9.52	2	3.17%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	11.50%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	3.17%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**4**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	14
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+650	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+700	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo A	FLF	22.45	3.00	3.00	3.00	15.00				46.45	2	15.48%
Tipo B	PA	49.61								49.61	2	16.54%
Tipo A	DT	20.30								20.30	2	6.77%
Tipo B	DB	1.50								1.50	2	0.50%
Tipo B	PL	30.00								30.00	3	10.00%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	15.48%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	6.77%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**4**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	15
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+700	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+750	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo A	FLF	15.30	33.00							48.30	1	16.10%
Tipo B	PA	34.43								34.43	2	11.48%
Tipo A	DT	15.87								15.87	1	5.29%
Tipo B	DB	15.20								15.20	2	5.07%
Tipo B	O	4.00	(Área total =0.21m2)							4.00	2	1.33%
Tipo B	PL	64.68								64.68	3	21.56%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	1
EXTENSIÓN (%)	16.10%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	1
EXTENSIÓN (%)	5.29%
Id	**1**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	16
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+750	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+800	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	5.25								5.25	3	1.75%
Tipo A	FLF	9.80	3.50							13.30	2	4.43%
Tipo B	PA	20.30								20.30	2	6.77%
Tipo B	DB	4.80								4.80	2	1.60%
Tipo B	DB	0.68	0.46							1.14	1	0.38%
Tipo B	O	1.00	(Área total =0.90m2)							1.00	2	0.33%
Tipo B	FP	0.90								0.90	2	0.30%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	4.43%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	17
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+800	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+850	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	O	5.00	(Área total =0.85m2)							5.00	3	1.67%
Tipo B	PL	24.00								24.00	2	8.00%
Tipo B	PL	60.00								60.00	3	20.00%
Tipo B	D	3.50	1.80	4.40	7.22					16.92	3	5.64%
Tipo A	FLF	2.00	2.80							4.80	2	1.60%
Tipo A	DL	11.97								11.97	2	3.99%
Tipo B	PA	30.75								30.75	3	10.25%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	1.60%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	3.99%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	18
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+850	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+900	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	D	0.10	0.28							0.38	1	0.13%
Tipo B	D	1.08	0.75							1.83	2	0.61%
Tipo B	D	1.98	0.96							2.94	3	0.98%
Tipo A	FLF	7.00	25.00							32.00	2	10.67%
Tipo B	O	1.00	(Área total =054m2)							1.00	2	0.33%
Tipo B	DB	3.75								3.75	2	1.25%
Tipo B	DB	0.20	0.96	6.00						7.16	1	2.39%
Tipo A	DL	4.87								4.87	3	1.62%
Tipo B	PL	1.75	7.35							9.10	2	3.03%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	10.67%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	1.62%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	19
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	0+900	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	0+950	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo A	FLF	21.00	8.00	2.70						31.70	2	10.57%
Tipo B	PL	84.00								84.00	3	28.00%
Tipo B	O	5.00	(Área total =0.23m2)							5.00	3	1.67%
Tipo A	FPC	3.00								3.00	1	1.00%
Tipo B	D	0.33	0.29	0.19						0.81	1	0.27%
Tipo B	D	1.80								1.80	3	0.60%
Tipo B	DB	0.12								0.12	1	0.04%
Tipo A	DT	14.98								14.98	1	4.99%
Tipo B	PA	20.00								20.00	2	6.67%
Tipo B	PA	12.50								12.50	3	4.17%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	10.57%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	1
EXTENSIÓN (%)	4.99%
Id	**1**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**4**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	20
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+000	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+050	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo A	FLF	12.00	6.00	12.00	18.00					48.00	2	16.00%
Tipo B	PA	20.00								20.00	2	6.67%
Tipo B	O	7.00	(Área total = 1.39 m2)							7.00	3	2.33%
Tipo B	D	0.20								0.20	1	0.07%
Tipo B	D	0.77								0.77	2	0.26%
Tipo A	DL	30.81								30.81	2	10.27%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	16.00%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	10.27%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	21
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+000	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+050	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO	
Calificación	**Is**
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	D	5.46								5.46	3	1.82%
Tipo B	D	0.46	0.22							0.68	1	0.23%
Tipo B	FP	2.40								2.40	2	0.80%
Tipo B	DB	0.47	1.23							1.70	1	0.57%
Tipo B	DB	0.46								0.46	2	0.15%
Tipo B	O	4.00	(Área total =0.98m2)							4.00	2	1.33%
Tipo A	FLF	10.00	9.50							19.50	2	6.50%
Tipo B	PL	6.00								6.00	2	2.00%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	6.50%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	22
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+050	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+100	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO	
Calificación	**Is**
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo A	DL	17.74								17.74	2	5.91%
Tipo A	FLF	10.20	12.00							22.20	2	7.40%
Tipo B	PL	39.92								39.92	3	13.31%
Tipo B	PL	6.90								6.90	2	2.30%
Tipo B	D	0.28	0.41	0.58						1.27	1	0.42%
Tipo B	D	0.53	1.10							1.63	2	0.54%
Tipo B	D	4.96	3.13	1.53						9.62	3	3.21%
Tipo B	FP	3.84								3.84	2	1.28%
Tipo B	DB	4.20								4.20	2	1.40%
Tipo B	O	1.00	(Área total = 0.920m2)							1.00	2	0.33%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	7.40%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	5.91%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	23
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+100	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+150	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	79.60								79.60	3	26.53%
Tipo B	PL	14.00	8.00	7.50						29.50	2	9.83%
Tipo B	O	5.00	(Área total =1.38m2)							5.00	3	1.67%
Tipo A	FPC	34.34								34.34	2	11.45%
Tipo B	DB	2.99								2.99	2	1.00%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	11.45%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	24
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+150	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+200	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	1.20								1.20	2	0.40%
Tipo B	DB	0.22								0.22	1	0.07%
Tipo A	DT	12.31								12.31	3	4.10%
Tipo B	O	5.00	(Área total =0.89m2)							5.00	3	1.67%
Tipo A	FLF	3.00								3.00	2	1.00%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	1.00%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	4.10%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	25
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+200	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+250	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	5.50	0.62							6.12	2	2.04%
Tipo B	PL	7.65								7.65	2	2.55%
Tipo A	FLF	23.00								23.00	2	7.67%
Tipo B	FP	1.25								1.25	1	0.42%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	7.67%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	26
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+250	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+300	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	59.70								59.70	3	19.90%
Tipo B	PL	59.80								59.80	2	19.93%
Tipo A	DL	31.36								31.36	3	10.45%
Tipo B	O	1.00	(Área total =0.06m2)							1.00	1	0.33%
Tipo A	FLF	30.00								30.00	2	10.00%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	10.00%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	10.45%
Id	**4**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**7**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	27
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+300	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+350	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	71.70	7.55							79.25	2	26.42%
Tipo A	DT	15.53								15.53	1	5.18%
Tipo A	FPC	0.24	1.39							1.63	1	0.54%
Tipo A	FPC	4.00								4.00	2	1.33%
Tipo A	FLF	12.00								12.00	2	4.00%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	4.00%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	1
EXTENSIÓN (%)	5.18%
Id	**1**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	28
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+350	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+400	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO	
Calificación	**Is**
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	FP	0.76								0.76	2	0.25%
Tipo A	FPC	0.19								0.19	1	0.06%
Tipo A	FLF	15.00	13.00	9.95						37.95	2	12.65%
Tipo B	PL	9.10								9.10	3	3.03%
Tipo B	O	3.00	(Área total =0.89m2)							3.00	2	1.00%
Tipo B	DB	0.88								0.88	2	0.29%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	12.65%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	29
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+400	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+450	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO	
Calificación	**Is**
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	O	4.00	(Área total =0.30m2)							4.00	2	1.33%
Tipo B	DB	3.60								3.60	1	1.20%
Tipo B	DB	1.56								1.56	2	0.52%
Tipo A	DL	31.93								31.93	3	10.64%
Tipo A	FLF	15.00	2.00							17.00	2	5.67%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	5.67%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	10.64%
Id	**4**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**6**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	30
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+450	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+500	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO	
Calificación	**Is**
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo A	FLF	11.95	12.10	10.45						34.50	2	11.50%
Tipo B	PL	42.00								42.00	2	14.00%
Tipo B	PL	43.75								43.75	3	14.58%
Tipo B	O	3.00	(Área total = 0.37m2)							3.00	2	1.00%
Tipo B	DB	2.38	1.62	1.09						5.09	2	1.70%
Tipo B	DB	3.90								3.90	1	1.30%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	11.50%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	31
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+500	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+550	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO	
Calificación	**Is**
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	1.50	0.98							2.48	2	0.83%
Tipo A	FLF	3.00	3.00	12.00						18.00	2	6.00%
Tipo A	DL	5.96								5.96	2	1.99%
Tipo B	O	1.00	(Área total =0.91m2)							1.00	2	0.33%
Tipo B	FP	0.68								0.68	2	0.23%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	6.00%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	1.99%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	32
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+550	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+600	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	O	5.00	(Área total = 1.36m2)							5.00	3	1.67%
Tipo A	FPC	31.61								31.61	2	10.54%
Tipo B	DB	0.73								0.73	1	0.24%
Tipo B	D	1.01								1.01	3	0.34%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	10.54%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	33
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+600	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+650	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo A	DT	6.55								6.55	2	2.18%
Tipo B	DB	0.36								0.36	2	0.12%
Tipo B	DB	0.29								0.29	1	0.10%
Tipo A	FLF	25.00								25.00	2	8.33%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	8.33%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	2.18%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	34
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+650	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+700	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo A	FPC	32.80								32.80	2	10.93%
Tipo B	DB	1.03	4.38							5.41	2	1.80%
Tipo A	FLF	14.00								14.00	2	4.67%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	10.93%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	18/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	35
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+700	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+750	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO	
Calificación	**Is**
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	48.00								48.00	3	16.00%
Tipo B	DB	9.00								9.00	2	3.00%
Tipo A	FLF	12.00	4.60							16.60	2	5.53%
Tipo B	D	14.20								14.20	3	4.73%
Tipo B	O	1.00	(Área total =0.35m2)							1.00	2	0.33%
Tipo A	DL	30.33								30.33	3	10.11%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	5.53%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	10.11%
Id	**4**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**6**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	36
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+750	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+800	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO	
Calificación	**Is**
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	O	2.00	(Área total =0.51m2)							2.00	2	0.67%
Tipo B	DB	1.20	0.21							1.41	1	0.47%
Tipo B	PL	60.00								60.00	3	20.00%
Tipo A	FLF	6.00								6.00	2	2.00%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	2.00%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	37
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+800	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+850	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO	
Calificación	**Is**
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	4.20								4.20	2	1.40%
Tipo B	O	1.00	(Área total =0.16m2)							1.00	2	0.33%
Tipo A	FPC	0.15								0.15	1	0.05%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	1
EXTENSIÓN (%)	0.05%
If	**1**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	38
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+850	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+900	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO	
Calificación	**Is**
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	1.05	0.75	0.64	1.69					4.13	2	1.38%
Tipo A	FPC	1.21								1.21	3	0.40%
Tipo B	PL	18.00								18.00	2	6.00%
Tipo B	O	1.00	(Área total =0.62m2)							1.00	2	0.33%
Tipo B	D	0.72								0.72	1	0.24%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	0.40%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	39
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+900	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	1+950	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO	
Calificación	**Is**
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	64.58								64.58	2	21.53%
Tipo A	FLF	11.75	11.75							23.50	2	7.83%
Tipo B	DB	17.53								17.53	3	5.84%
Tipo B	DB	2.88								2.88	1	0.96%
Tipo B	DB	1.14								1.14	2	0.38%
Tipo A	DL	3.18								3.18	3	1.06%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	7.83%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	40
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	1+950	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+000	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	0.44								0.44	1	0.15%
Tipo B	DB	0.85								0.85	2	0.28%
Tipo A	DL	3.40								3.40	3	1.13%
Tipo B	PL	24.00								24.00	3	8.00%
Tipo A	FLF	21.45								21.45	2	7.15%
Tipo B	PA	132.08								132.08	3	44.03%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	7.15%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	1.13%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	41
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+000	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+050	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PA	23.50								23.50	3	7.83%
Tipo B	DB	23.55								23.55	3	7.85%
Tipo A	FLF	12.54								12.54	3	4.18%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	4.18%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	42
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+050	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+100	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO	
Calificación	**Is**
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PA	108.04	94.00							202.04	3	67.35%
Tipo A	FPC	0.64								0.64	2	0.21%
Tipo B	PL	4.49								4.49	2	1.50%
Tipo B	PL	26.98								26.98	3	8.99%
Tipo A	DT	2.14								2.14	2	0.71%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	0.21%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	0.71%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	43
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+100	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+150	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	O	2.00	(Área total =0.34m2)							2.00	2	0.67%
Tipo B	PL	61.13								61.13	3	20.38%
Tipo B	PL	21.19	4.49							25.68	2	8.56%
Tipo A	AH	50.17								50.17	3	16.72%
Tipo B	DB	18.23	8.13							26.36	2	8.79%
Tipo B	D	3.13								3.13	3	1.04%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
If	**0**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	16.72%
Id	**4**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	44
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+150	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+200	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD	
Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO	
Calificación	**Is**
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B		
NOMBRES DE FALLAS	**CÓDIGO**	**UNIDAD**
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	13.38	2.13							15.51	2	5.17%
Tipo B	DB	0.97								0.97	1	0.32%
Tipo B	PL	26.96	37.42							64.38	3	21.46%
TIPO A	AH	2.95								2.95	2	0.98%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
If	**0**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	0.98%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	45
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+200	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+250	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	O	1.00	(Área total =0.18m2)							1.00	2	0.33%
Tipo B	PL	25.61	7.59							33.20	2	11.07%
Tipo B	PL	3.77	12.23	11.90						27.90	1	9.30%
Tipo A	FLF	6.05	9.65							15.70	2	5.23%
Tipo B	DB	1.01	0.17							1.18	1.00	0.39%
Tipo A	DL	2.81								2.81	2.00	0.94%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	5.23%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	0.94%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	46
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+250	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+300	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	13.97								13.97	2	4.66%
Tipo B	PL	26.46								26.46	3	8.82%
Tipo B	DB	1.48								1.48	1	0.49%
Tipo B	DB	4.38								4.38	2	1.46%
Tipo A	FPC	12.10								12.10	3	4.03%
Tipo B	D	0.55								0.55	2	0.18%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	4.03%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	47
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+300	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+350	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	29.59								29.59	3	9.86%
Tipo B	D	3.13	2.16							5.29	3	1.76%
Tipo A	DL	0.98								0.98	2	0.33%
Tipo B	DB	10.43								10.43	3	3.48%
Tipo B	DB	34.95								34.95	2	11.65%
Tipo A	FLF	13.44	2.82							16.26	2	5.42%
Tipo B	PA	8.46	8.67							17.13	3	5.71%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	5.42%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	0.33%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	48
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+350	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+400	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	25.11								25.11	3	8.37%
Tipo B	DB	9.04								9.04	2	3.01%
Tipo B	PL	57.72								57.72	3	19.24%
Tipo B	PL	29.99	22.28							52.27	2	17.42%
Tipo B	PA	45.51								45.51	3	15.17%
Tipo A	FLF	19.50								19.50	3	6.50%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	6.50%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	49
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+400	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+450	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	29.43								29.43	2	9.81%
Tipo B	DB	19.29	3.20							22.49	3	7.50%
Tipo B	DB	0.32								0.32	1	0.11%
Tipo B	D	1.87	3.20							5.07	3	1.69%
Tipo B	PA	14.64								14.64	2	4.88%
Tipo B	PA	24.57								24.57	3	8.19%
Tipo A	FLF	4.00								4.00	2	1.33%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	1.33%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	50
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+450	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+500	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	0.26								0.26	1	0.09%
Tipo A	DT	2.59								2.59	1	0.86%
Tipo B	O	4.00	(Área total= 0.66m2)							4.00	2	1.33%
Tipo A	FLF	7.00								7.00	2	2.33%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	2.33%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	1
EXTENSIÓN (%)	0.86%
Id	**1**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	51
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+500	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+550	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PA	18.09								18.09	2	6.03%
Tipo B	O	1.00	(Área total= 0.47m2)							1.00	2	0.33%
Tipo B	D	3.75								3.75	3	1.25%
Tipo B	DB	36.08	20.47							56.55	3	18.85%
Tipo B	DB	13.01								13.01	2	4.34%
Tipo A	AH	7.20								7.20	2	2.40%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
If	**0**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	2.40%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	52
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+550	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+600	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	2.45	4.38	3.28						10.11	2	3.37%
Tipo B	PL	13.11	9.48							22.59	2	7.53%
Tipo B	O	3.00	(Área total =0.65m2)							3.00	2	1.00%
Tipo B	D	1.64								1.64	2	0.55%
Tipo A	FLF	9.87								9.87	2	3.29%
Tipo B	PA	9.89								9.89	2	3.30%
Tipo A	DL	4.38								4.38	2	1.46%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	3.29%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	1.46%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	53
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+600	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+650	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	43.78								43.78	3	14.59%
Tipo B	PL	67.01								67.01	2	22.34%
Tipo B	PA	43.08	26.99							70.07	3	23.36%
Tipo A	DL	8.09								8.09	3	2.70%
Tipo A	FLF	9.97								9.97	2	3.32%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	3.32%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	2.70%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	54
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+650	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+700	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PA	80.28	68.44							148.72	3	49.57%
Tipo A	DL	45.99								45.99	2	15.33%
Tipo B	DB	7.25								7.25	2	2.42%
Tipo B	DB	3.24								3.24	1	1.08%
Tipo A	FLF	13.00								13.00	2	4.33%
Tipo B	PL	24.16								24.16	2	8.05%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	4.33%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	15.33%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	55
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+700	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+750	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	4.03								4.03	2	1.34%
Tipo B	PA	13.67								13.67	2	4.56%
Tipo A	DL	11.95								11.95	2	3.98%
Tipo B	DB	4.38	6.31							10.69	2	3.56%
Tipo B	D	5.66	6.67	4.02						16.35	3	5.45%
Tipo B	O	2.00	(Área total =0.60m2)							2.00	2	0.67%
Tipo A	FLF	4.12								4.12	2	1.37%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	1.37%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	3.98%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	56
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+750	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+800	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	51.28								51.28	3	17.09%
Tipo B	PL	8.31								8.31	1	2.77%
Tipo A	FLF	12.96	3.96	4.23	4.52	4.25				29.92	2	9.97%
Tipo A	DT	2.89								2.89	2	0.96%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	9.97%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	0.96%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	57
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+800	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+850	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PA	4.60	6.45							11.05	2	3.68%
Tipo B	PA	6.45	0.76							7.21	1	2.40%
Tipo B	O	4.00	(Área total= 1.63m2)							4.00	2	1.33%
Tipo A	FPC	1.98								1.98	1	0.66%
Tipo A	FLF	11.98								11.98	2	3.99%
Tipo B	D	1.20	1.21	2.73						5.14	3	1.71%
Tipo B	D	1.02								1.02	2	0.34%
Tipo B	PL	7.65	28.51							36.16	2	12.05%
Tipo B	PL	19.06								19.06	3	6.35%
Tipo B	DB	16.02								16.02	3	5.34%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	3.99%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	58
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+850	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+900	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	D	1.18								1.18	2	0.39%
Tipo B	O	1.00	(Área total= 0.36m2)							1.00	2	0.33%
Tipo B	DB	2.40								2.40	2	0.80%
Tipo B	DB	7.55								7.55	3	2.52%
Tipo B	PL	13.67								13.67	3	4.56%
Tipo B	PA	40.29	49.61							89.90	3	29.97%
Tipo A	FLF	12.75								12.75	3	4.25%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	4.25%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	59
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+900	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+950	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	53.76								53.76	3	17.92%
Tipo B	D	3.99								3.99	3	1.33%
Tipo B	O	2.00	(Área total= 0.48m2)							2.00	2	0.67%
Tipo A	FLF	14.50								14.50	2	4.83%
Tipo B	DB	0.76								0.76	2	0.25%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	4.83%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	60
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+950	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+000	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	53.76								53.76	3	17.92%
Tipo A	FLF	3.82	11.97	1.00	1.00	5.97	6.10			29.86	2	9.95%
Tipo B	PL	47.53								47.53	3	15.84%
Tipo B	O	3.00	(Área total= 0.25m2)							3.00	2	1.00%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	9.95%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	61
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+000	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+050	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	10.50								10.50	3	3.50%
Tipo A	FLF	12.50								12.50	2	4.17%
Tipo B	PA	33.00	60.00							93.00	3	31.00%
Tipo B	DB	11.68								11.68	2	3.89%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	4.17%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	62
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+050	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+100	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PA	37.50	60.98							98.48	3	32.83%
Tipo B	DB	2.00								2.00	1	0.67%
Tipo B	PL	49.72								49.72	3	16.57%
Tipo A	DL	7.09								7.09	3	2.36%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
If	**0**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	2.36%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**4**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	53
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	2+600	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	2+650	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	12.24	3.36							15.60	2	5.20%
Tipo B	DB	33.45								33.45	3	11.15%
Tipo A	DL	9.14								9.14	3	3.05%
Tipo B	PL	95.00								95.00	3	31.67%
Tipo B	PL	38.76								38.76	2	12.92%
Tipo A	FLF	15.50								15.50	2	5.17%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	5.17%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	3.05%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	64
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+150	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+200	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	57.60	68.78							126.38	3	42.13%
Tipo A	DL	18.08								18.08	3	6.03%
Tipo A	FLF	16.50								16.50	2	5.50%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	5.50%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	6.03%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	65
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+200	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+250	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo A	FLF	6.00	14.00	5.87	5.40	8.53	12.23			52.03	2	17.34%
Tipo B	DB	0.42	1.78							2.20	1	0.73%
Tipo B	DB	1.92								1.92	2	0.64%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	17.34%
If	**3**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	66
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+250	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+300	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo A	FLF	13.80								13.80	2	4.60%
Tipo B	PL	9.50								9.50	3	3.17%
Tipo B	PA	8.40								8.40	3	2.80%
Tipo B	O	1.00	(Área total=0.15m2)							1.00	2	0.33%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	4.60%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	67
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+300	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+350	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	D	3.12	3.64							6.76	3	2.25%
Tipo B	O	1.00	(Área total=0.10m2)							1.00	2	0.33%
Tipo A	FLF	12.50								12.50	2	4.17%
Tipo B	PL	8.26								8.26	2	2.75%
Tipo B	PA	26.25	14.59							40.84	3	13.61%
Tipo B	DB	5.43								5.43	2	1.81%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	4.17%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
Id	**0**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**2**
CALIFICACIÓN	**Bueno**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	68
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+350	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+400	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	8.75								8.75	2	2.92%
Tipo B	DB	5.38								5.38	1	1.79%
Tipo A	DL	2.63								2.63	3	0.88%
Tipo B	PA	27.00	25.20	37.76						89.96	3	29.99%
Tipo B	PA	52.37								52.37	2	17.46%
Tipo A	FLF	17.00								17.00	2	5.67%
Tipo B	PL	37.76								37.76	2	12.59%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	5.67%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	0.88%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	69
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+400	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+450	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	3.75	3.62							7.37	1	2.46%
Tipo B	DB	1.14								1.14	2	0.38%
Tipo A	DT	1.62								1.62	2	0.54%
Tipo B	PA	48.13								48.13	3	16.04%
Tipo B	D	2.10	2.47							4.57	3	1.52%
Tipo A	FLF	12.85								12.85	2	4.28%
Tipo B	PL	25.20								25.20	3	8.40%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	4.28%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	0.54%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	70
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+450	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+500	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PA	22.50	73.50							96.00	3	32.00%
Tipo B	PA	1.89	37.27							39.16	2	13.05%
Tipo A	DL	1.89								1.89	3	0.63%
Tipo B	PL	17.46								17.46	2	5.82%
Tipo B	DB	10.82	18.75	4.50						34.07	2	11.36%
Tipo A	FLF	4.60								4.60	1	1.53%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	1
EXTENSIÓN (%)	1.53%
If	**1**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	0.63%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	71
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+500	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+550	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	3.12								3.12	1	1.04%
Tipo B	DB	8.00								8.00	3	2.67%
Tipo A	AH	11.04								11.04	3	3.68%
Tipo B	PA	18.00								18.00	3	6.00%
Tipo A	FLF	10.00								10.00	2	3.33%
Tipo B	D	1.80								1.80	2	0.60%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	3.33%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	3.68%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	72
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+550	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+600	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PL	42.50								42.50	3	14.17%
Tipo A	FLF	13.00								13.00	2	4.33%
Tipo B	DB	12.88								12.88	2	4.29%
Tipo B	DB	2.55	2.55							5.10	1	1.70%
Tipo A	AH	2.52								2.52	2	0.84%
Tipo B	D	2.79								2.79	3	0.93%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	4.33%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	0.84%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	73
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+600	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+650	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PA	72.84	66.00	63.59						202.43	2	67.48%
Tipo A	FLF	11.45								11.45	2	3.82%
Tipo A	AH	2.15								2.15	3	0.72%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	3.82%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	0.72%
Id	**2**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	74
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+650	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+700	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PA	68.75	70.94	47.50						187.19	3	62.40%
Tipo A	AH	4.68								4.68	3	1.56%
Tipo A	FLF	7.50								7.50	2	2.50%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	2.50%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	1.56%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	75
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+700	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+750	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PA	28.22	24.45							52.67	2	17.56%
Tipo B	PA	40.23								40.23	3	13.41%
Tipo A	DL	15.56								15.56	3	5.19%
Tipo A	FLF	10.85								10.85	2	3.62%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	3.62%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	5.19%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	76
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+750	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+800	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PA	31.88								31.88	2	10.63%
Tipo B	PA	46.20	10.15							56.35	3	18.78%
Tipo B	DB	7.80	10.08							17.88	2	5.96%
Tipo A	DL	17.64								17.64	3	5.88%
Tipo A	FLF	16.00								16.00	2	5.33%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	5.33%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	5.88%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	77
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+800	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+850	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	DB	6.30								6.30	1	2.10%
Tipo B	DB	4.45								4.45	2	1.48%
Tipo B	PA	40.80								40.80	3	13.60%
Tipo A	DT	20.96								20.96	3	6.99%
Tipo B	PL	40.54								40.54	2	13.51%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	0
EXTENSIÓN (%)	0.00%
If	**0**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	6.99%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**3**
CALIFICACIÓN	**Marginal**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	78
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+850	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+900	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PA	36.38								36.38	3	12.13%
Tipo B	PL	61.21								61.21	2	20.40%
Tipo A	DL	20.70								20.70	3	6.90%
Tipo A	FLF	15.75								15.75	2	5.25%
Tipo B	DB	1.39								1.39	2	0.46%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	5.25%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	6.90%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	79
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	50.00 m
Punto Inicial:	3+900	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+950	**Área de tramo:**	300.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo B	PA	33.15								33.15	2	11.05%
Tipo B	PA	40.26	47.30							87.56	3	29.19%
Tipo A	FLF	15.00								15.00	2	5.00%
Tipo A	DL	27.09								27.09	3	9.03%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	5.00%
If	**2**

ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	9.03%
Id	**3**

ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

USMP | FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is) APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR

Nombre de Vía:	Avenida 225 (Ventanilla - Lima)	**Fecha:**	19/abril/2017
Evaluado por:	Chavez Marcatoma, Sandra	**Unidad de muestra:**	80
	Cusquisiban Ortiz, Eduardo	**Longitud de tramo**	30.00 m
Punto Inicial:	3+950	**Ancho de vía:**	6.00 m
Punto Final:	3+980	**Área de tramo:**	180.00 m2

FALLAS TIPO A

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Ahuellamiento	AH	m2
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m2
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m2
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m2
Bacheos y parcheos	B	m2

FALLAS TIPO B

NOMBRES DE FALLAS	CÓDIGO	UNIDAD
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojos de pescado	O	und
Desplazamiento o abultamiento	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m2
Pérdida de agregados	PA	m2
Descascaramiento	D	m2
Pulimento de agregados	PU	m2
Exudación	EX	m2
Afloramiento de mortero	AM	m2
Afloramiento de agua	AA	m2
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m2
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m2

NIVELES DE GRAVEDAD

Bajo	1
Regular	2
Alto	3

CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO

Calificación	Is
Bueno	1-2
Marginal	3-4
Deficiente	5-6-7

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

TIPO DE FALLA	FALLA	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	GRAVEDAD	EXTENSIÓN (%)
Tipo A	FLF	7.25								7.25	2	4.03%
Tipo B	PA	10.66								10.66	2	5.92%
Tipo B	PA	34.28								34.28	3	19.04%
Tipo B	DB	6.57								6.57	3	3.65%
Tipo A	DT	3.48								3.48	3	1.93%

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL

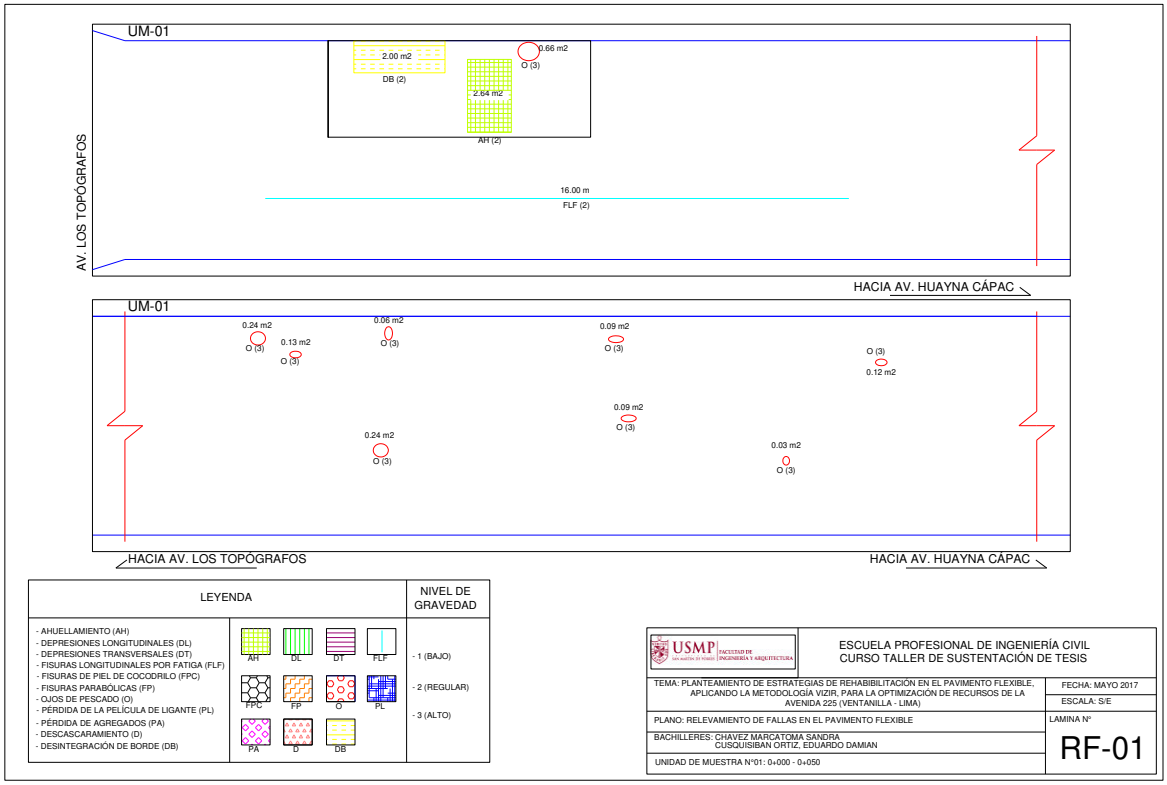
ÍNDICE DE FISURACIÓN	
GRAVEDAD	2
EXTENSIÓN (%)	4.03%
If	**2**

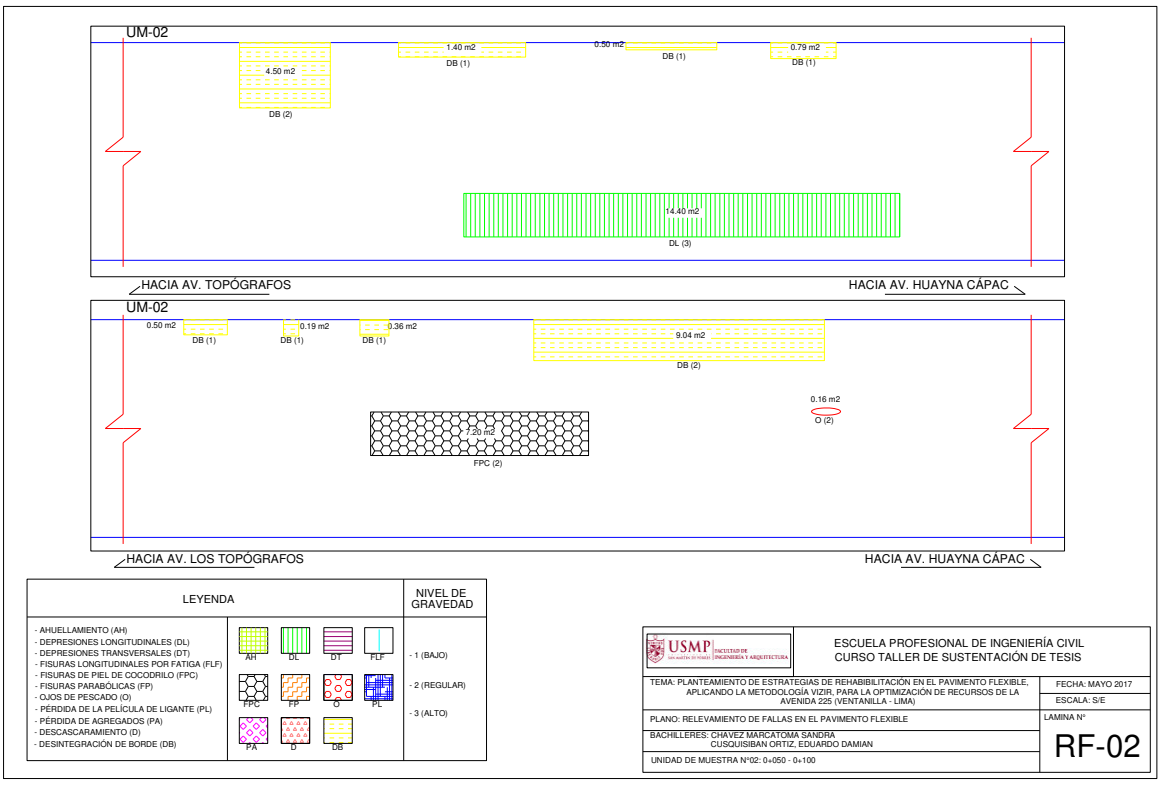
ÍNDICE DE DEFORMACIÓN	
GRAVEDAD	3
EXTENSIÓN (%)	1.93%
Id	**3**

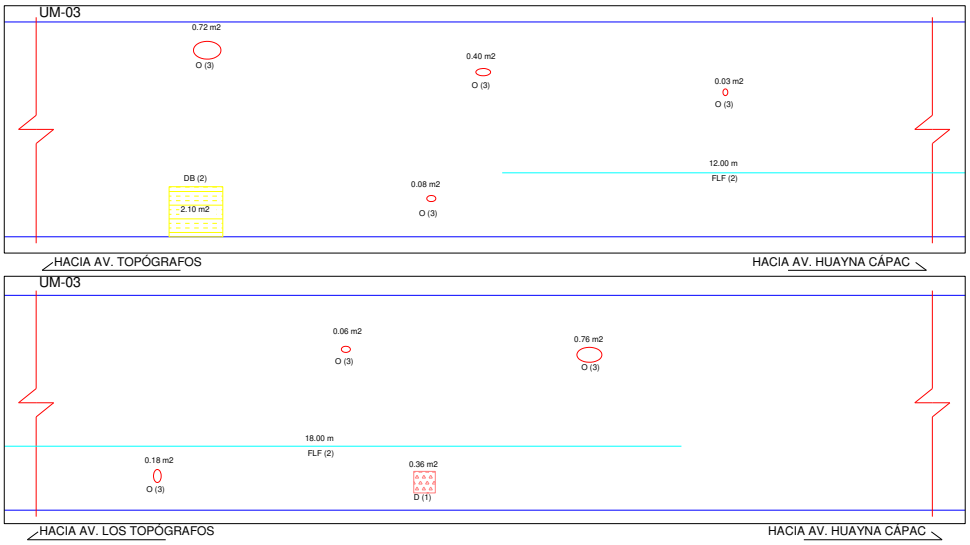
ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL	
Is	**5**
CALIFICACIÓN	**Deficiente**

ANEXO 3:

Planos de relevamiento de falla por unidad de muestra

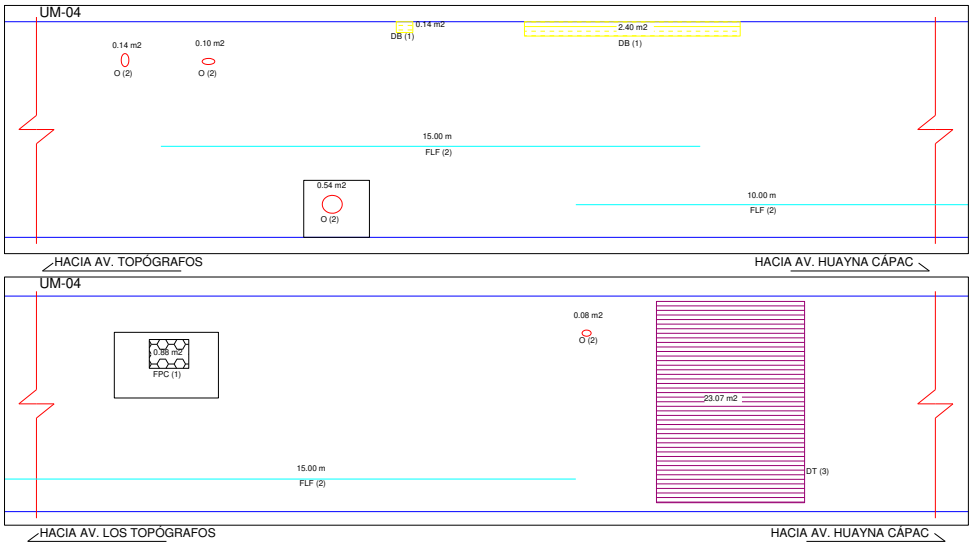

UM-01
2.00 m2
DB (2)
0.66 m2
O (3)
2.64 m2
AH (2)
16.00 m
FLF (2)
AV. LOS TOPÓGRAFOS
HACIA AV. HUAYNA CÁPAC
UM-01
0.24 m2
O (3)
0.13 m2
O (3)
0.06 m2
O (3)
0.09 m2
O (3)
O (3)
0.12 m2
0.09 m2
O (3)
0.24 m2
O (3)
0.03 m2
O (3)
HACIA AV. LOS TOPÓGRAFOS
HACIA AV. HUAYNA CÁPAC
LEYENDA
NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH)
- DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL)
- DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT)
- FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF)
- FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC)
- FISURAS PARABÓLICAS (FP)
- OJOS DE PESCADO (O)
- PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL)
- PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA)
- DESCASCARAMIENTO (D)
- DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)
AH
DL
DT
FLF
FPC
FP
O
PL
PA
D
DB
- 1 (BAJO)
- 2 (REGULAR)
- 3 (ALTO)
USMP
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)
FECHA: MAYO 2017
ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE
LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA
CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN
RF-01
UNIDAD DE MUESTRA N°01: 0+000 - 0+050


UM-02
4.50 m2
DB (2)
1.40 m2
DB (1)
0.50 m2
DB (1)
0.79 m2
DB (1)
14.40 m2
DL (3)
HACIA AV. TOPÓGRAFOS
HACIA AV. HUAYNA CÁPAC
UM-02
0.50 m2
DB (1)
0.19 m2
DB (1)
0.36 m2
DB (1)
9.04 m2
DB (2)
0.16 m2
O (2)
7.29 m2
FPC (2)
HACIA AV. LOS TOPÓGRAFOS
HACIA AV. HUAYNA CÁPAC
LEYENDA
NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH)
- DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL)
- DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT)
- FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF)
- FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC)
- FISURAS PARABÓLICAS (FP)
- OJOS DE PESCADO (O)
- PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL)
- PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA)
- DESCASCARAMIENTO (D)
- DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)
AH
DL
DT
FLF
FPC
FP
O
PL
PA
D
DB
- 1 (BAJO)
- 2 (REGULAR)
- 3 (ALTO)
USMP
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)
FECHA: MAYO 2017
ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE
LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA
CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN
RF-02
UNIDAD DE MUESTRA N°02: 0+050 - 0+100



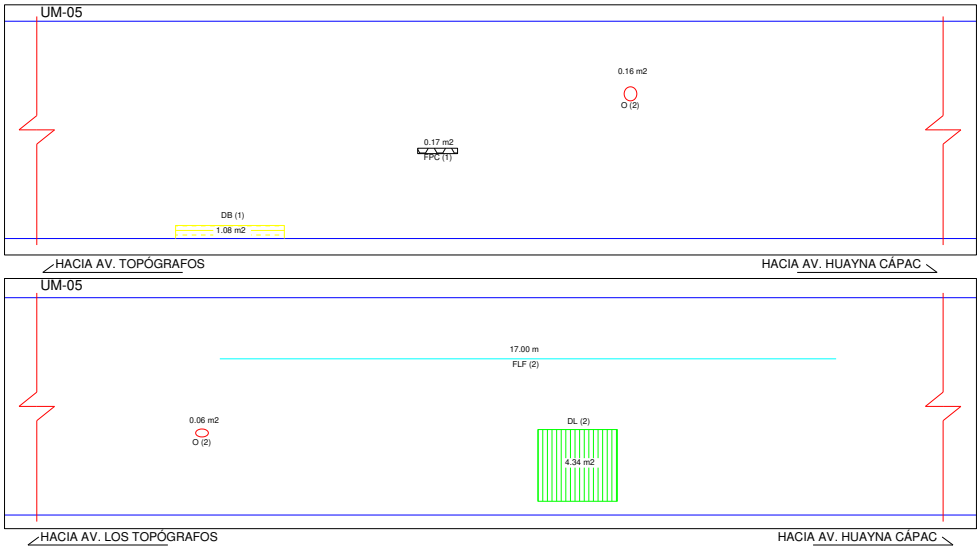
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-03
UNIDAD DE MUESTRA N°03: 0+100 - 0+150	



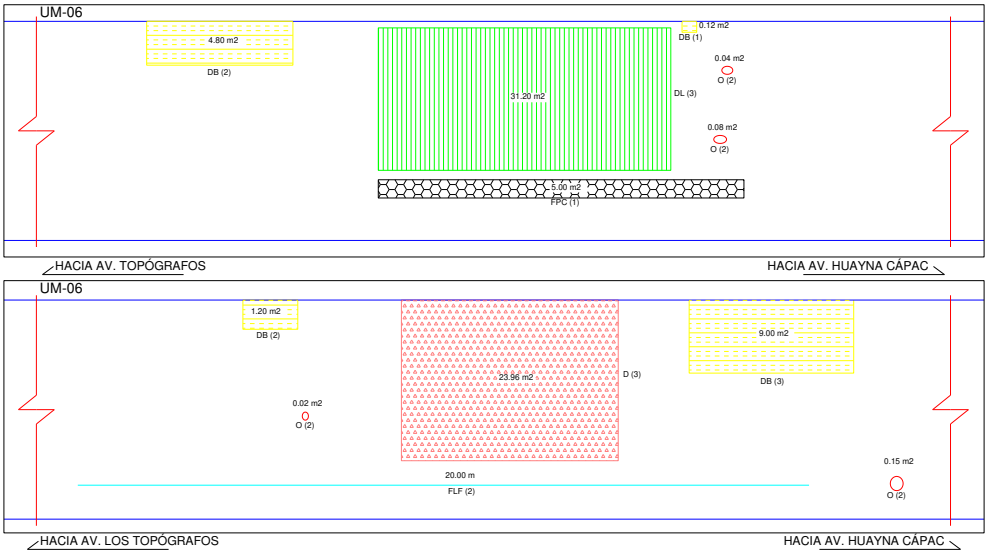
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-04
UNIDAD DE MUESTRA N°04: 0+150 - 0+200	



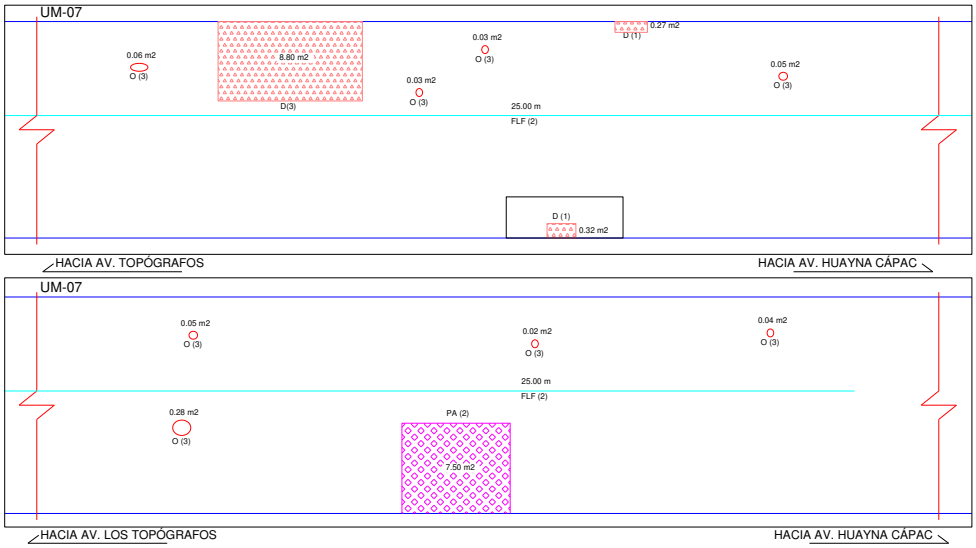
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-05
UNIDAD DE MUESTRA N°05: 0+200 - 0+250	



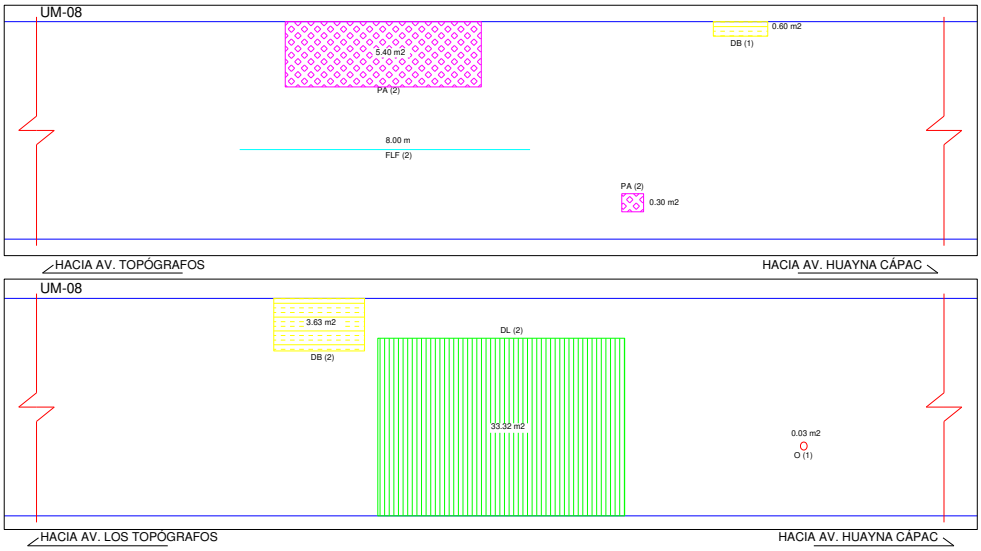
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-06
UNIDAD DE MUESTRA N°06: 0+250 - 0+300	



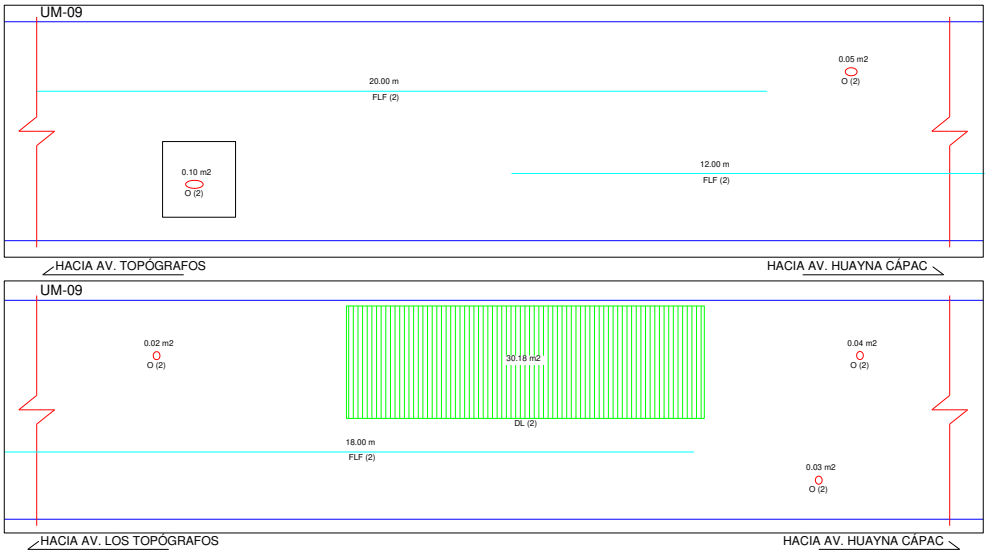
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-07
UNIDAD DE MUESTRA N°07: 0+300 - 0+350	



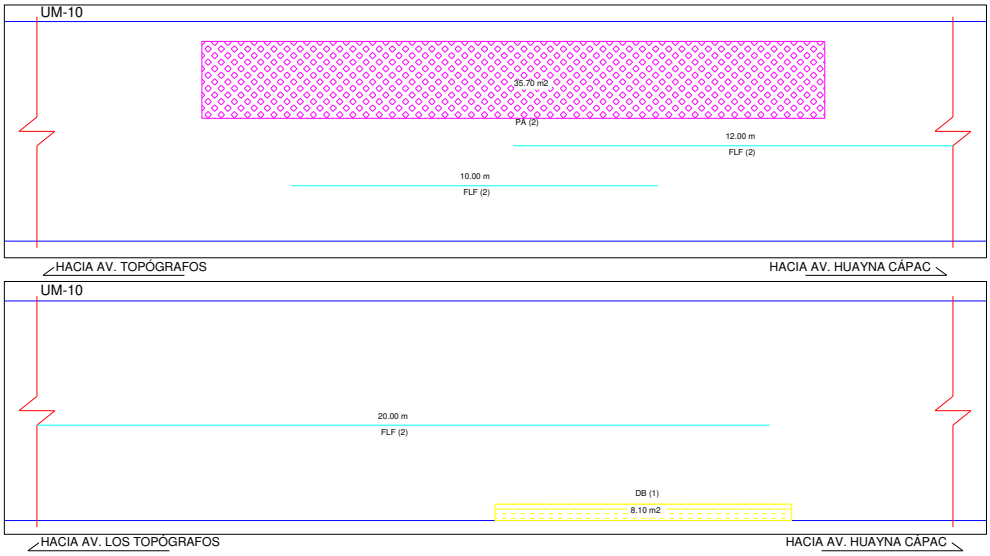
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-08
UNIDAD DE MUESTRA N°08: 0+350 - 0+400	



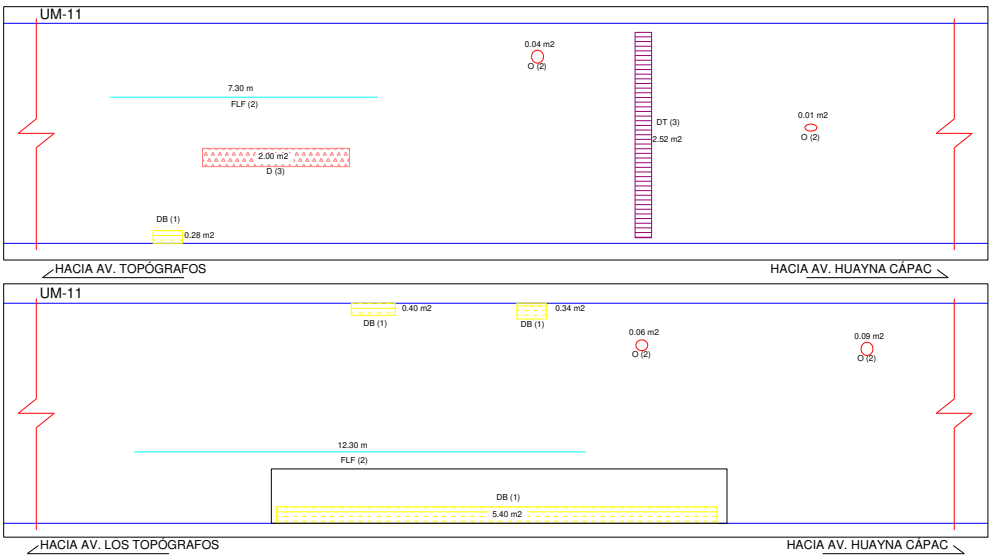
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-09
UNIDAD DE MUESTRA N°09: 0+400 - 0+450	



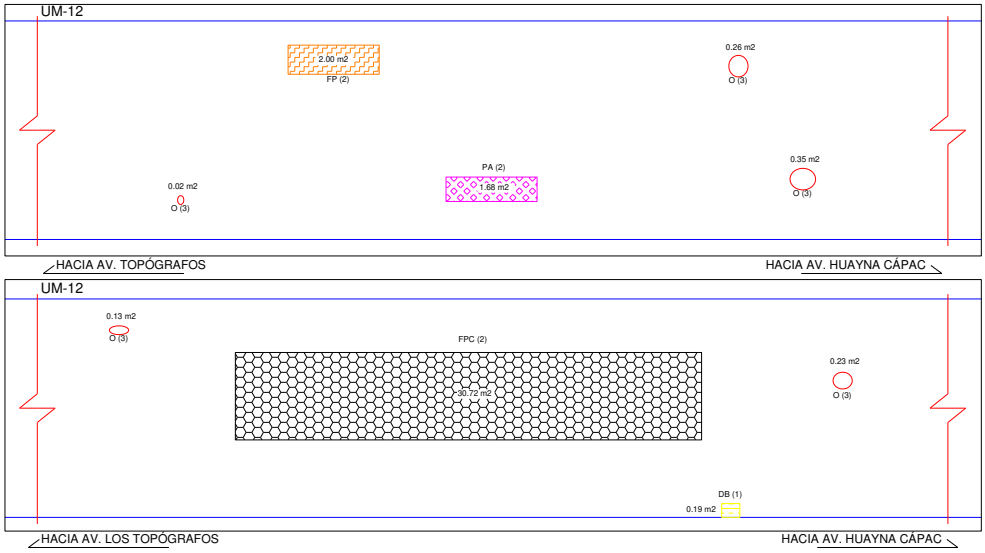
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-10
UNIDAD DE MUESTRA N°10: 0+450 - 0+500	



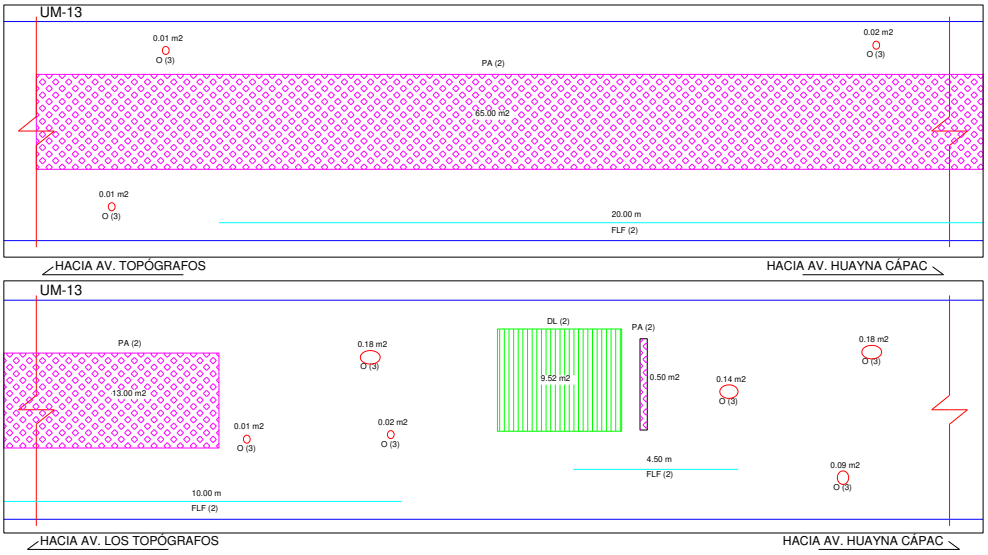
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS	
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)		FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE		LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN		RF-11
UNIDAD DE MUESTRA N°11: 0+500 - 0+550		



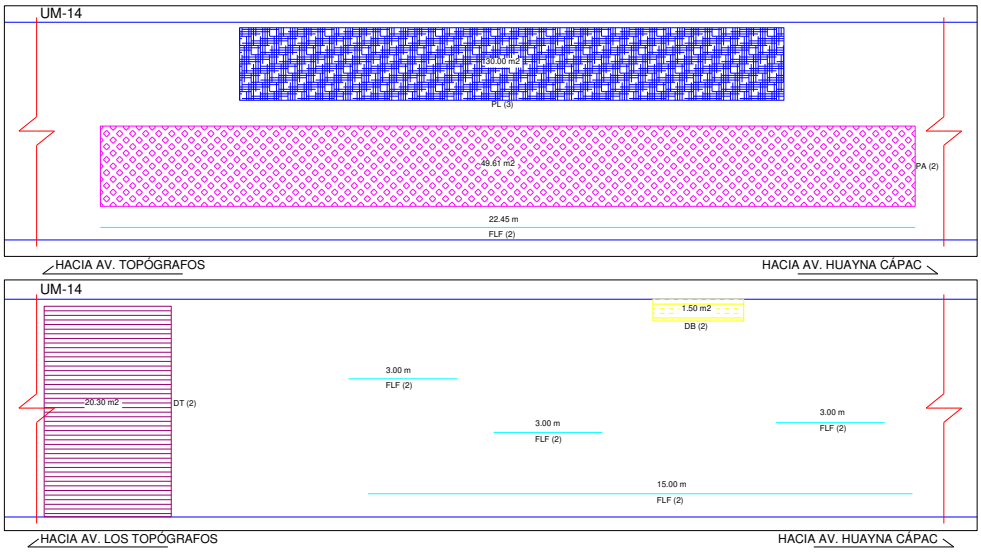
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS	
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)		FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE		LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN		RF-12
UNIDAD DE MUESTRA N°12: 0+550 - 0+600		



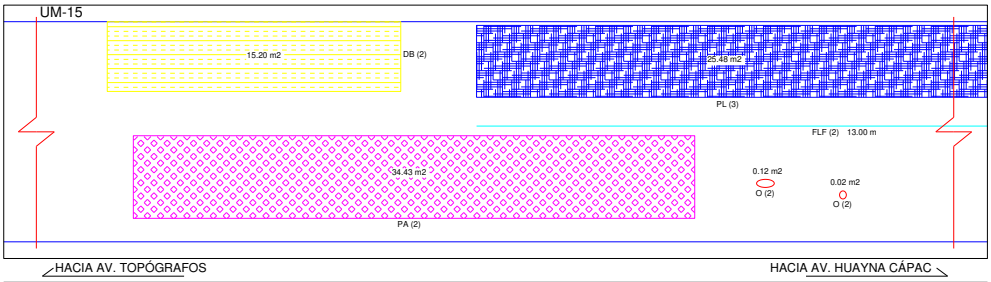
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

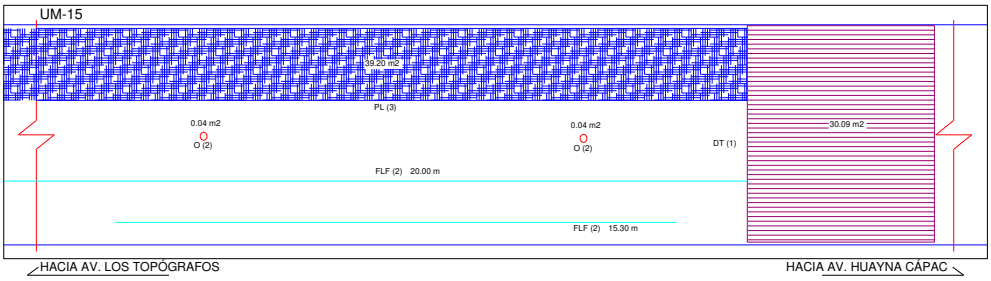
USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHÁVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-13
UNIDAD DE MUESTRA N°13: 0+600 - 0+650	



LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

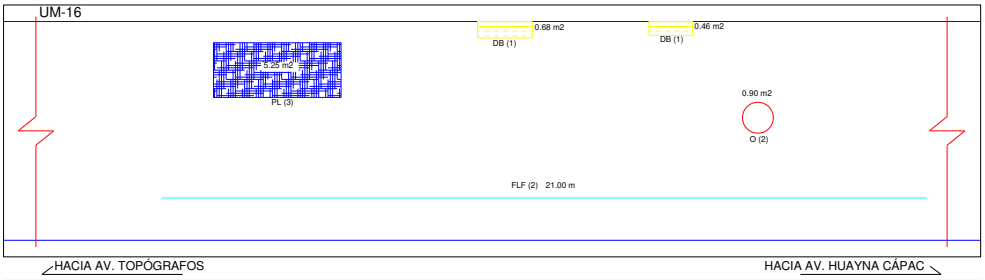
USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHÁVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-14
UNIDAD DE MUESTRA N°14: 0+650 - 0+700	

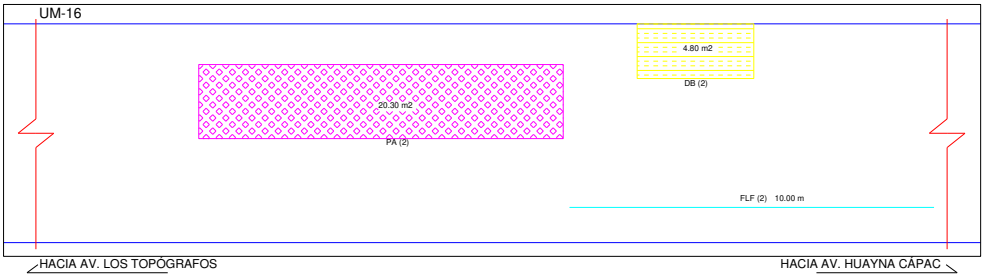




LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH DL DT FLF FPC FP O PL PA D DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

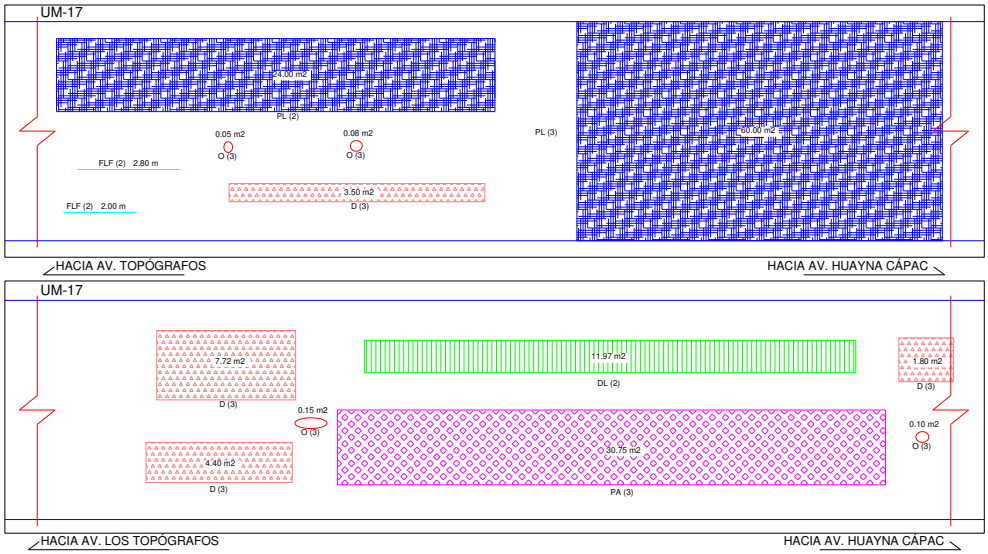
USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-15
UNIDAD DE MUESTRA N°15: 0+700 - 0+750	





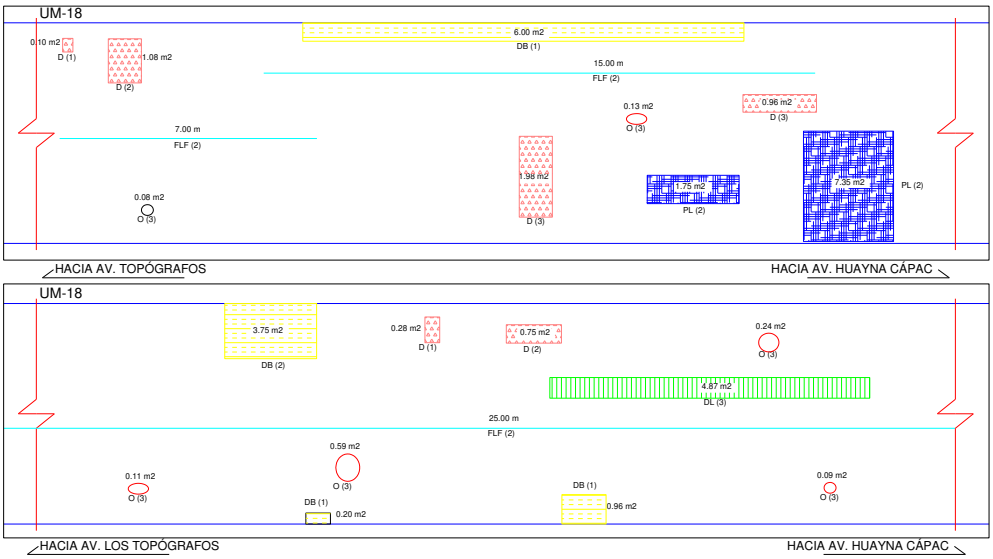
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH DL DT FLF FPC FP O PL PA D DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-16
UNIDAD DE MUESTRA N°16: 0+750 - 0+800	



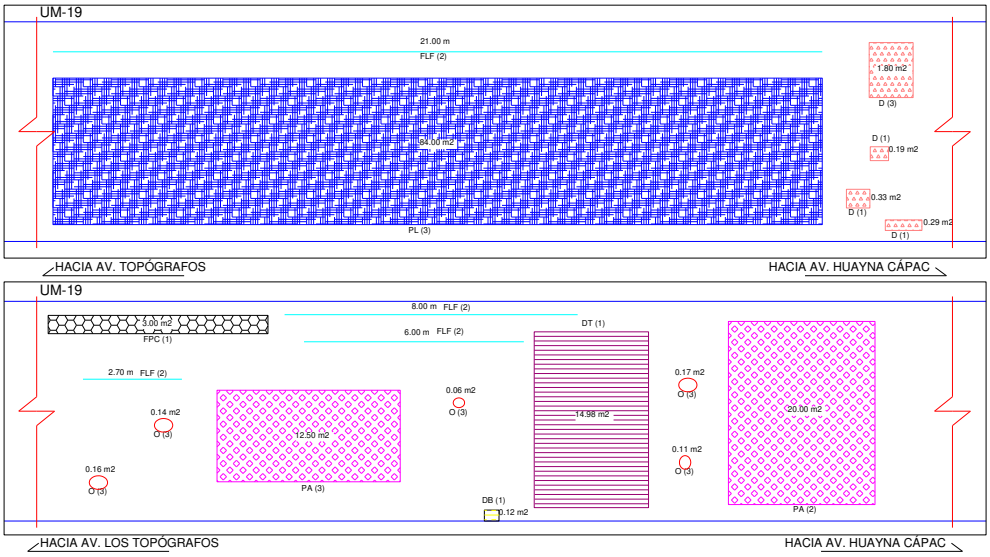
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-17
UNIDAD DE MUESTRA N°17: 0+800 - 0+850	



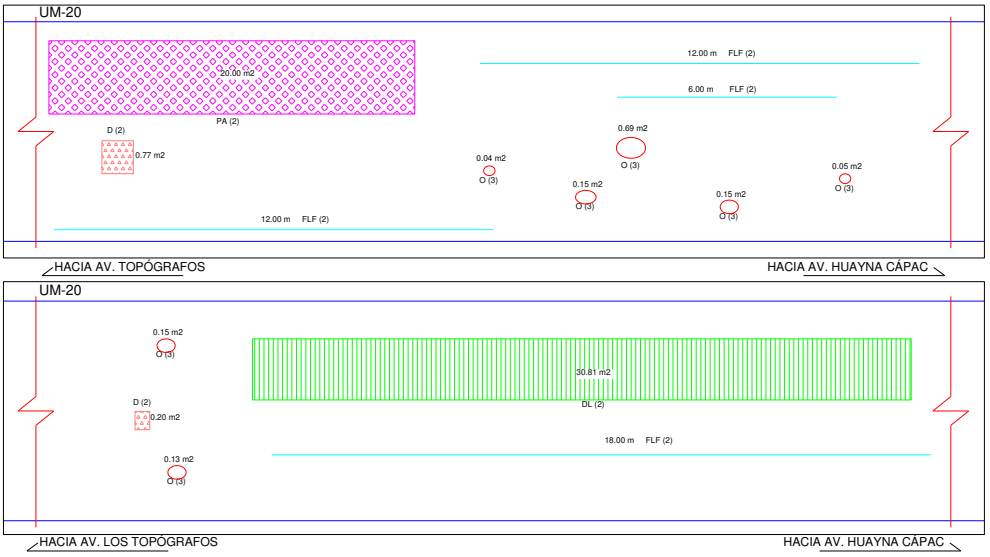
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-18
UNIDAD DE MUESTRA N°18: 0+850 - 0+900	



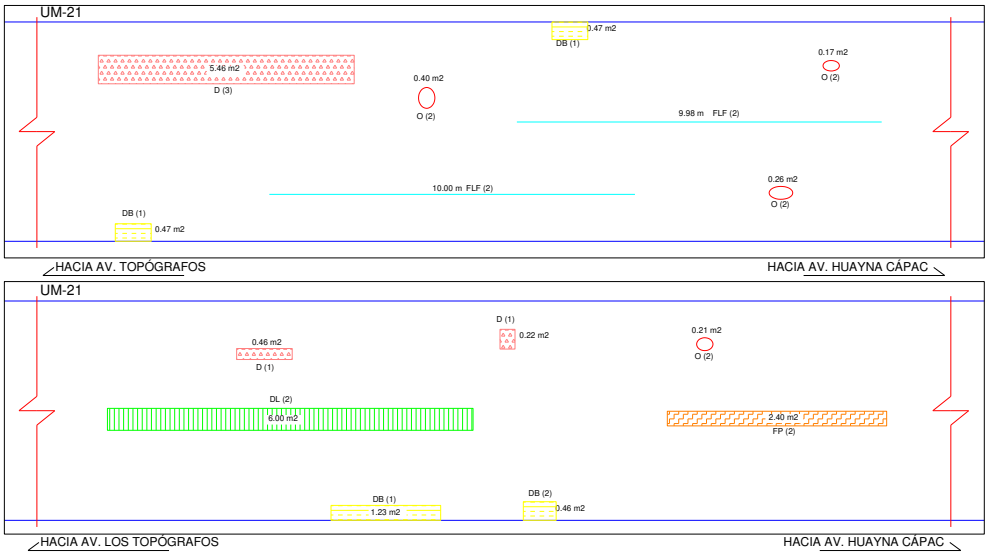
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-19
UNIDAD DE MUESTRA N°19 0+900 - 0+950	



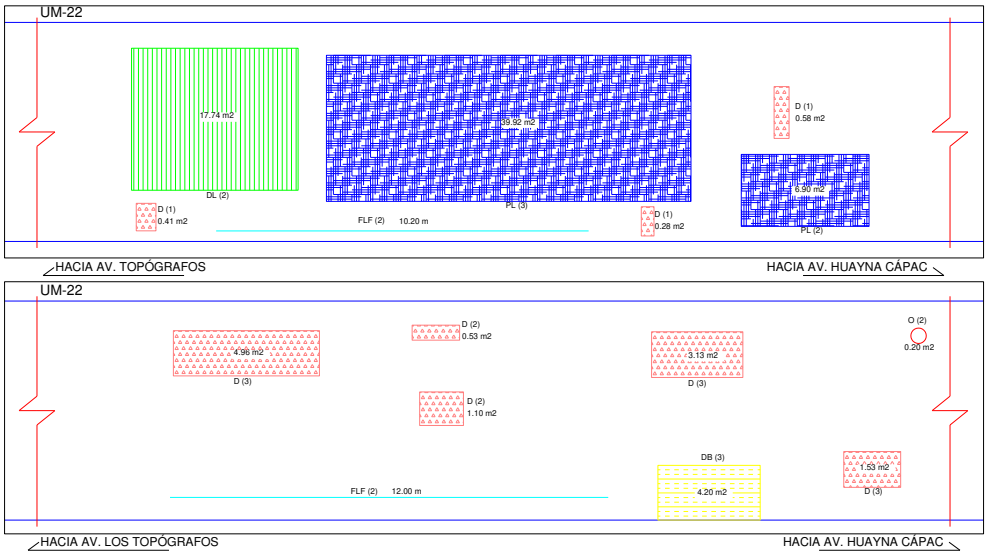
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-20
UNIDAD DE MUESTRA N°20: 0+950 - 1+000	



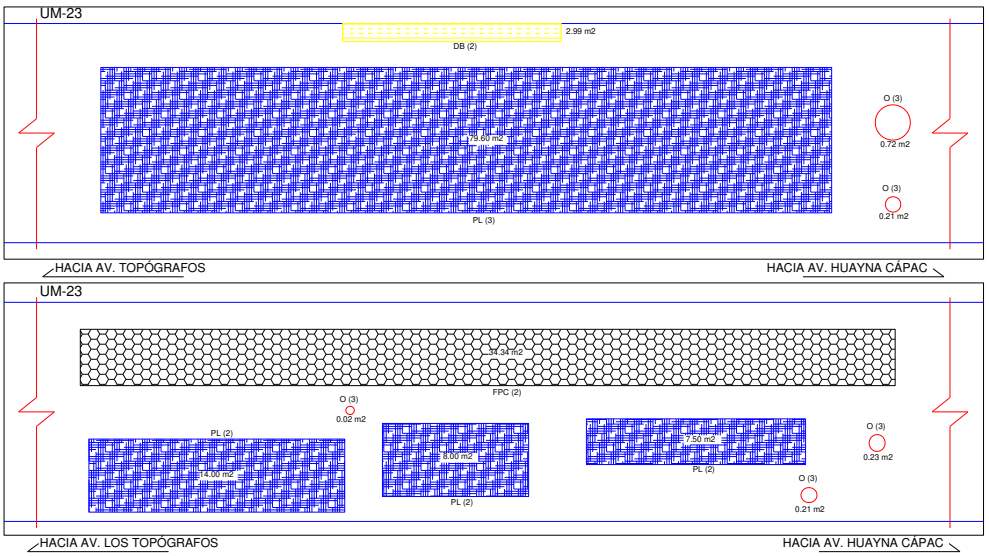
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-21
UNIDAD DE MUESTRA N°21: 1+000 - 1+050	



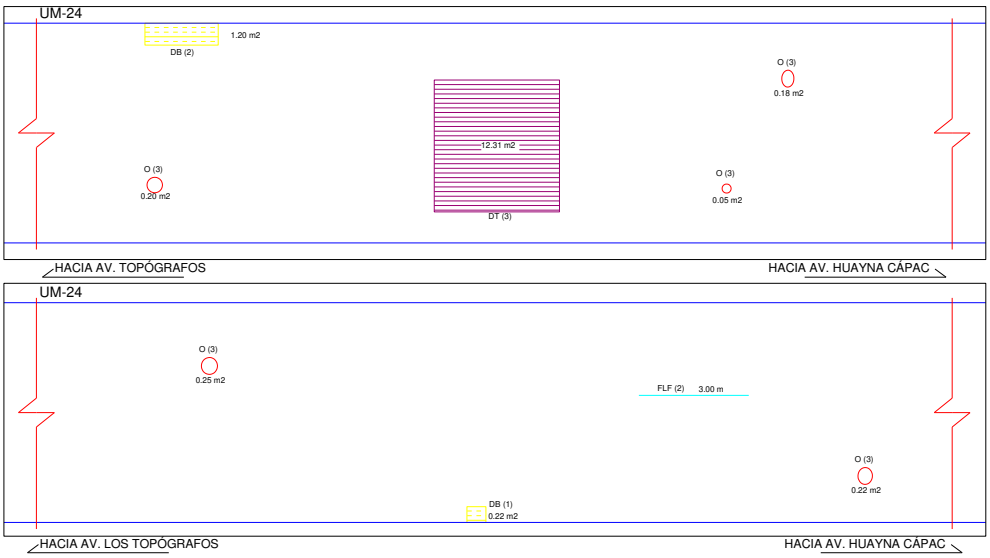
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-22
UNIDAD DE MUESTRA N°22: 1+050 - 1+100	



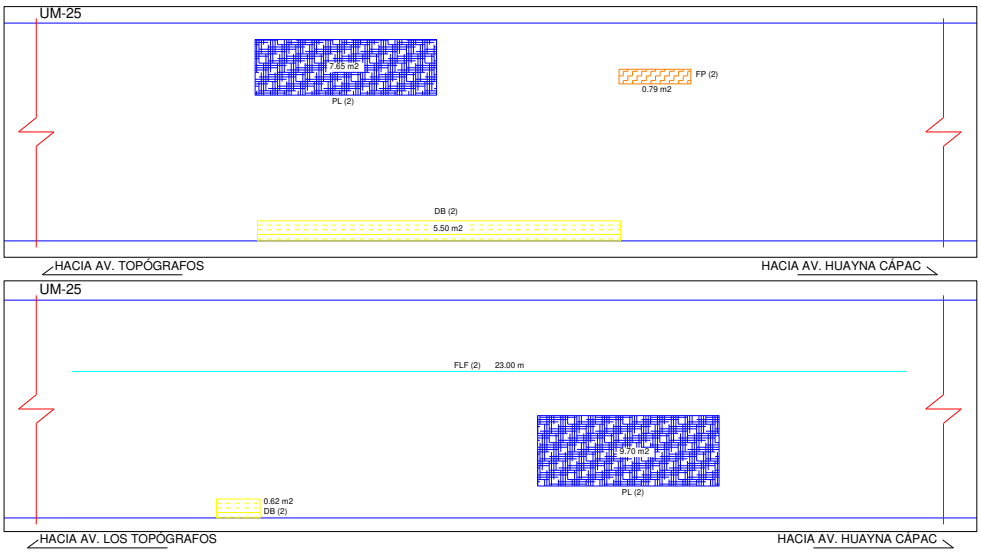
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-23
UNIDAD DE MUESTRA N°23: 1+100 - 1+150	



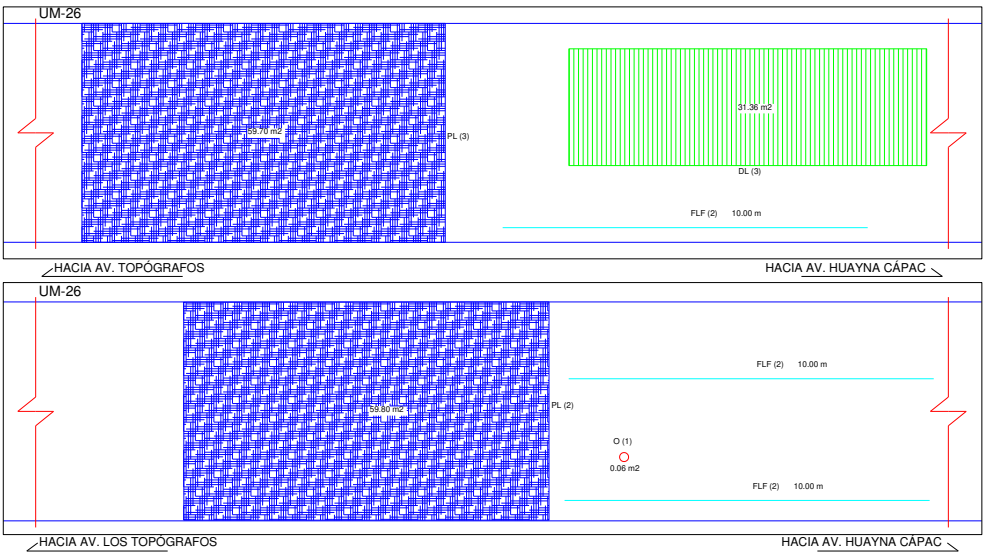
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-24
UNIDAD DE MUESTRA N°24: 1+150 - 1+200	



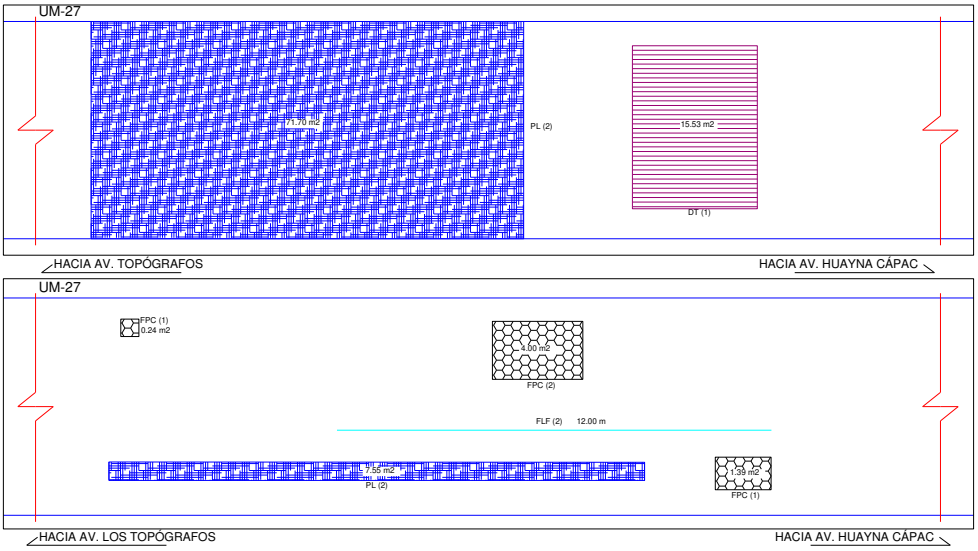
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH DL DT FLF FPC FP O PL PA D DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-25
UNIDAD DE MUESTRA N°25: 1+200 - 1+250	



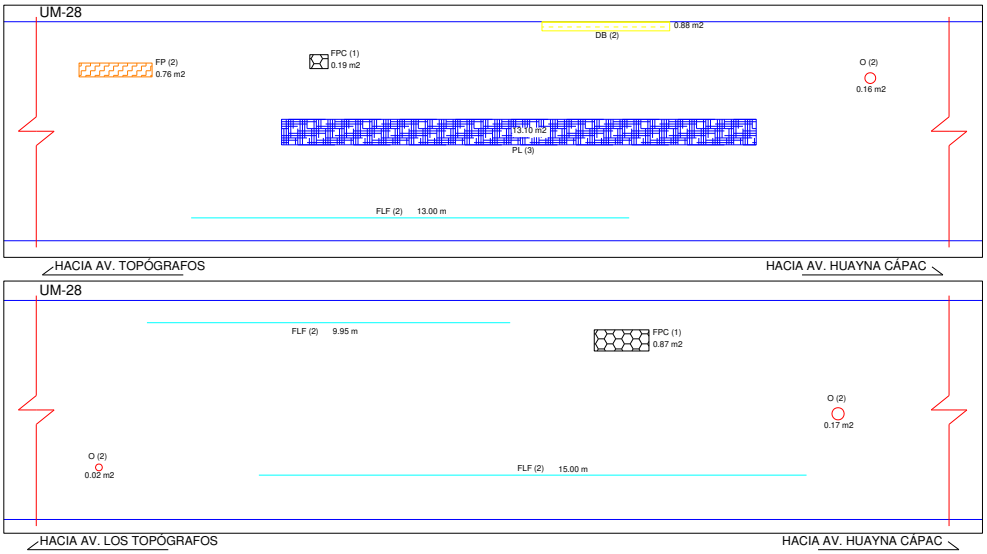
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH DL DT FLF FPC FP O PL PA D DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-26
UNIDAD DE MUESTRA N°26: 1+250 - 1+300	



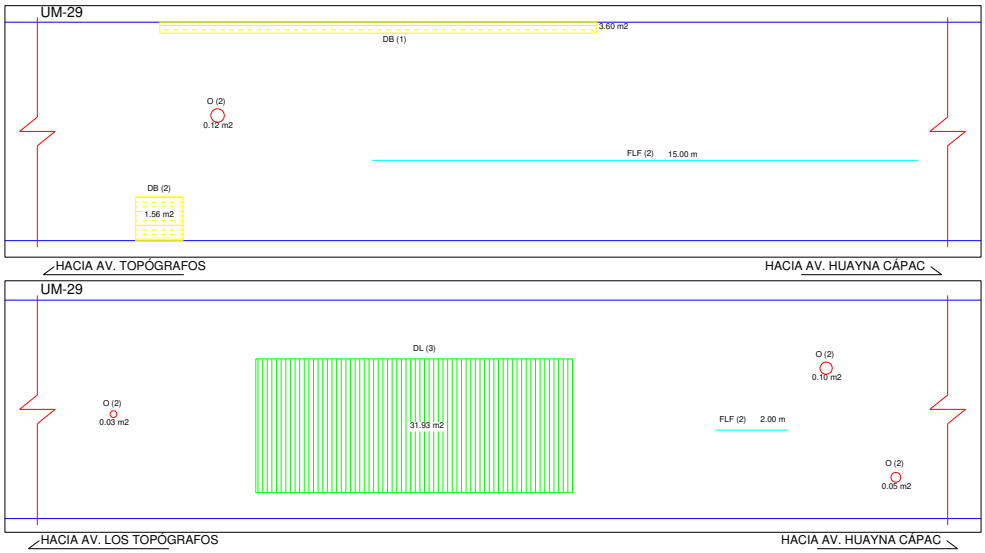
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-27
UNIDAD DE MUESTRA N°27: 1+300 - 1+350	



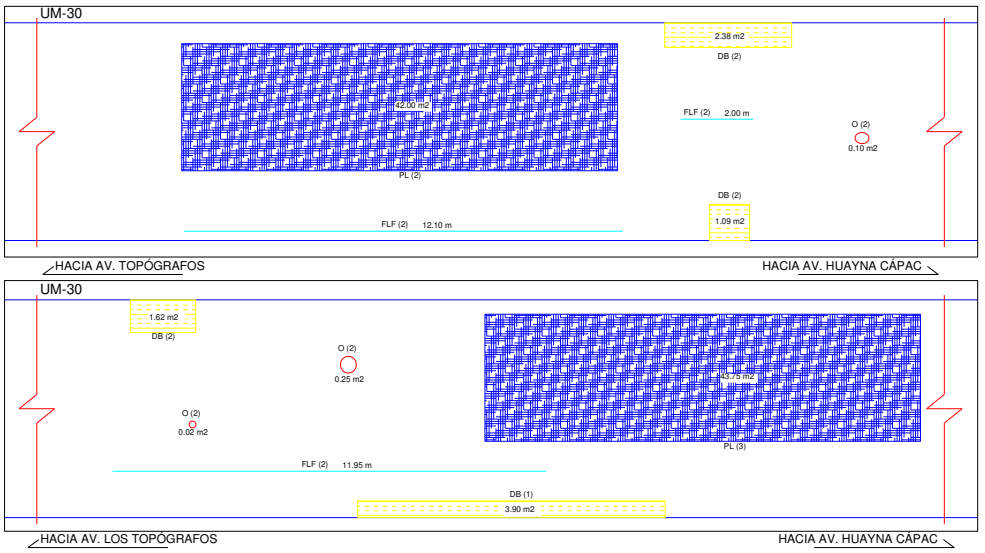
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-28
UNIDAD DE MUESTRA N°28: 1+350 - 1+400	



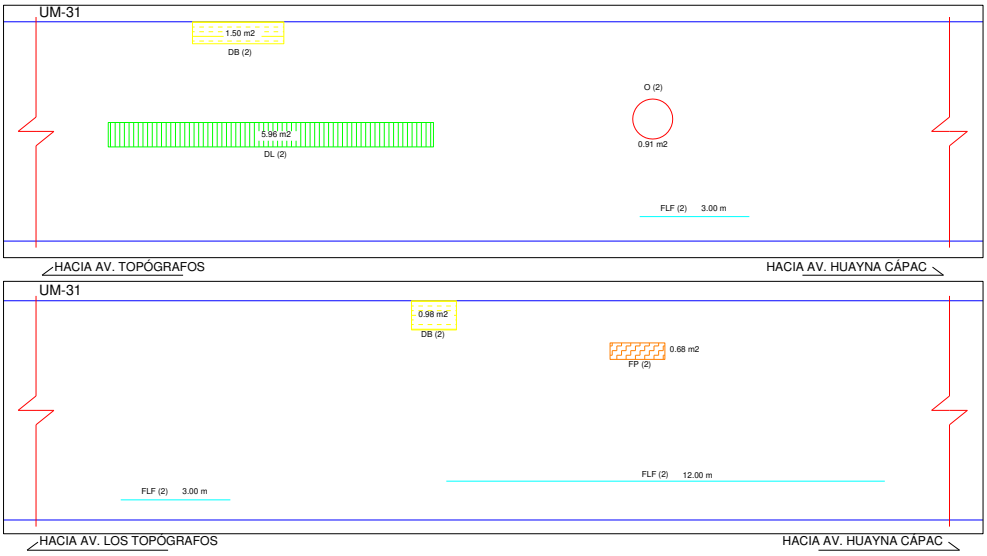
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-29
UNIDAD DE MUESTRA N°29: 1+400 - 1+450	



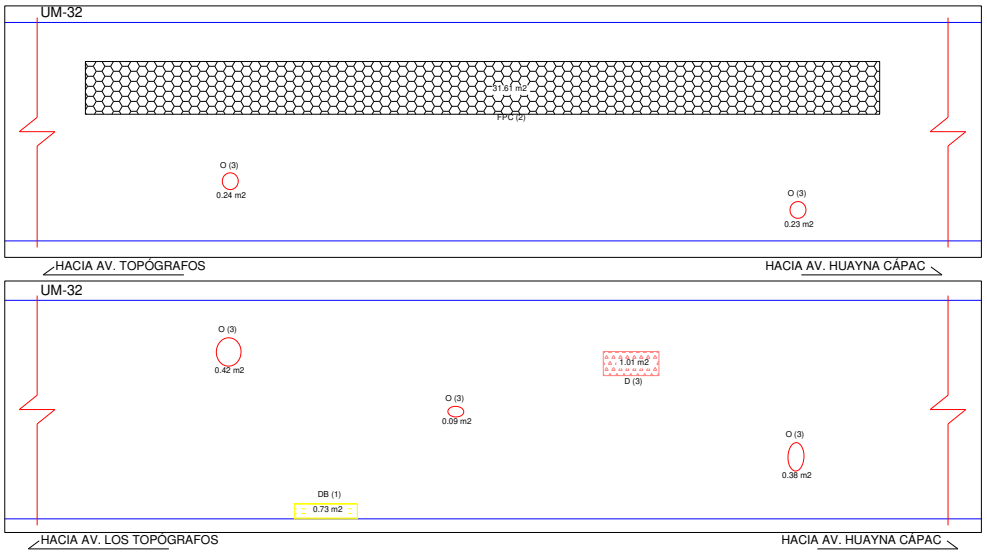
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-30
UNIDAD DE MUESTRA N°30: 1+450 - 1+500	



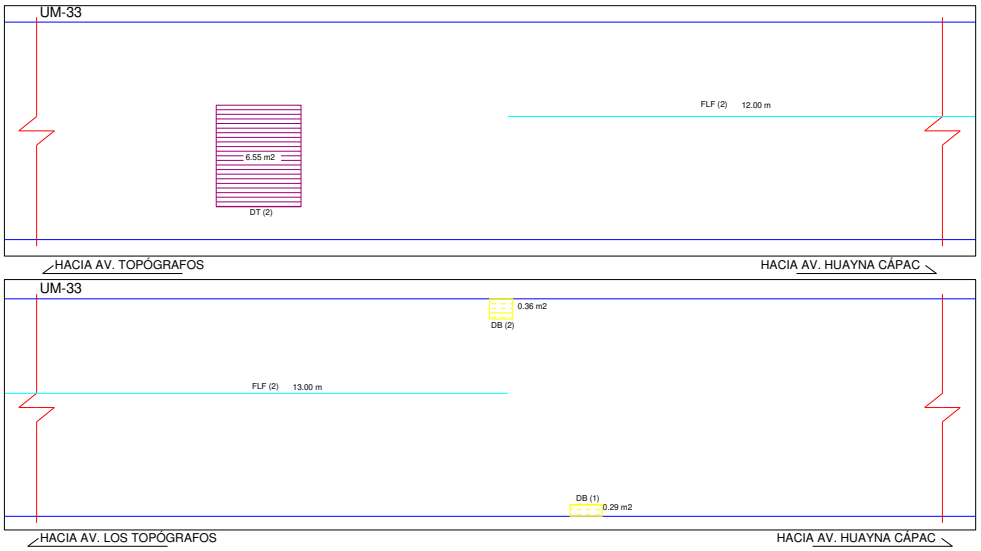
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-31
UNIDAD DE MUESTRA N°31: 1+500 - 1+550	



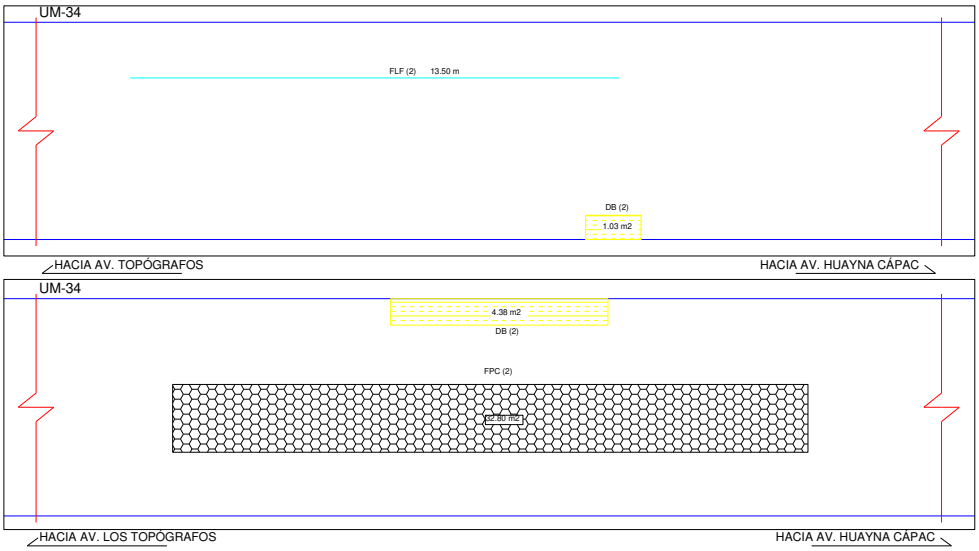
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-32
UNIDAD DE MUESTRA N°32: 1+550 - 1+600	



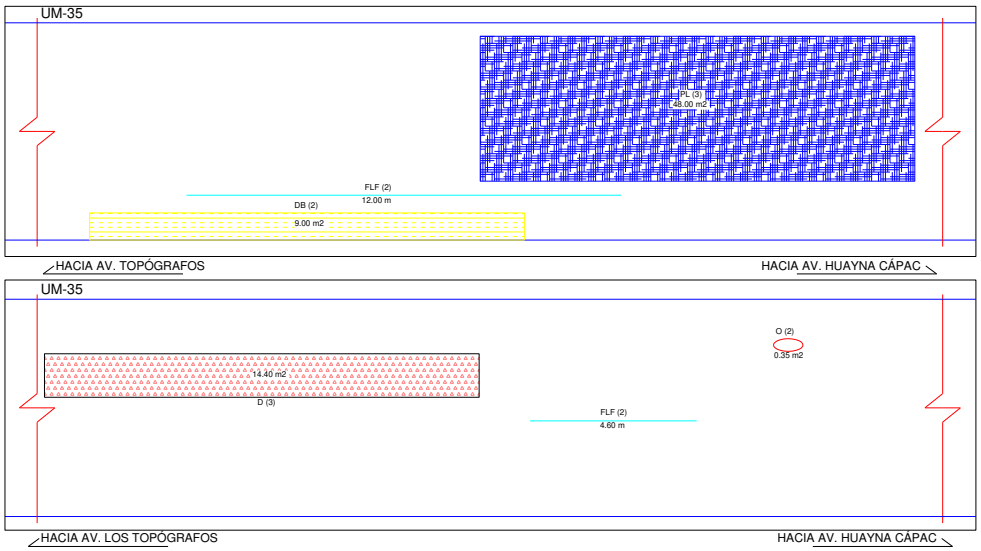
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH DL DT FLF FPC FP O PL PA D DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-33
UNIDAD DE MUESTRA N°33: 1+600 - 1+650	



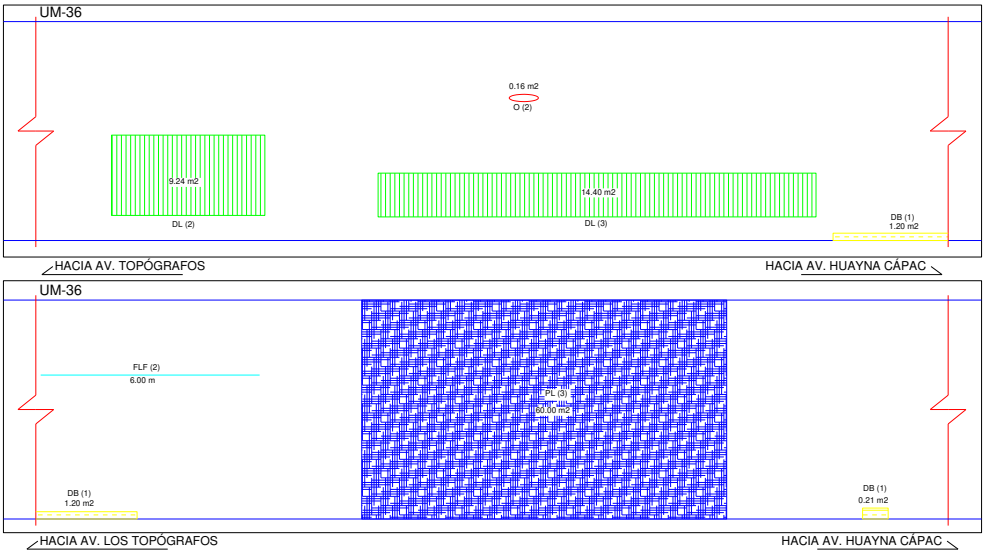
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH DL DT FLF FPC FP O PL PA D DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-34
UNIDAD DE MUESTRA N°34: 1+650 - 1+700	



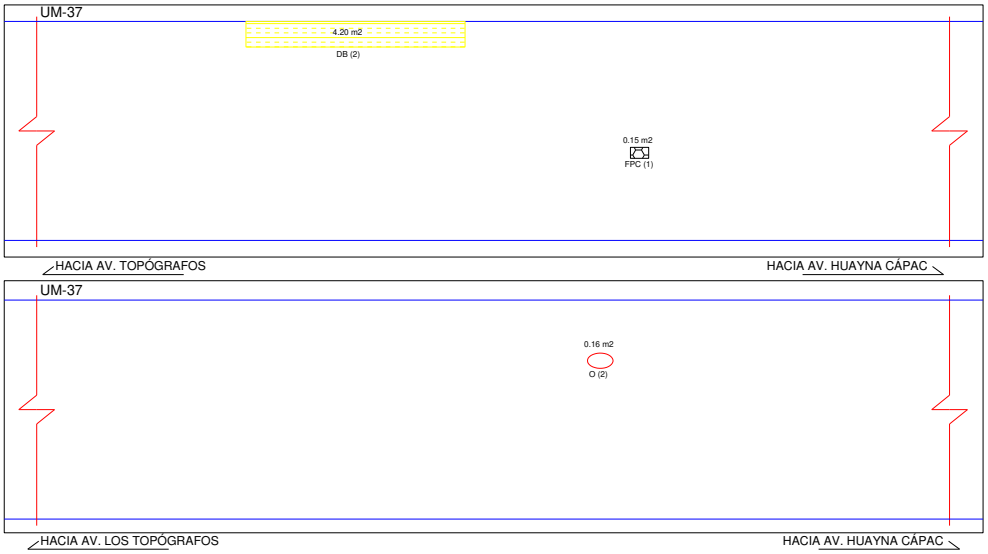
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-35
UNIDAD DE MUESTRA N°35: 1+700 - 1+750	



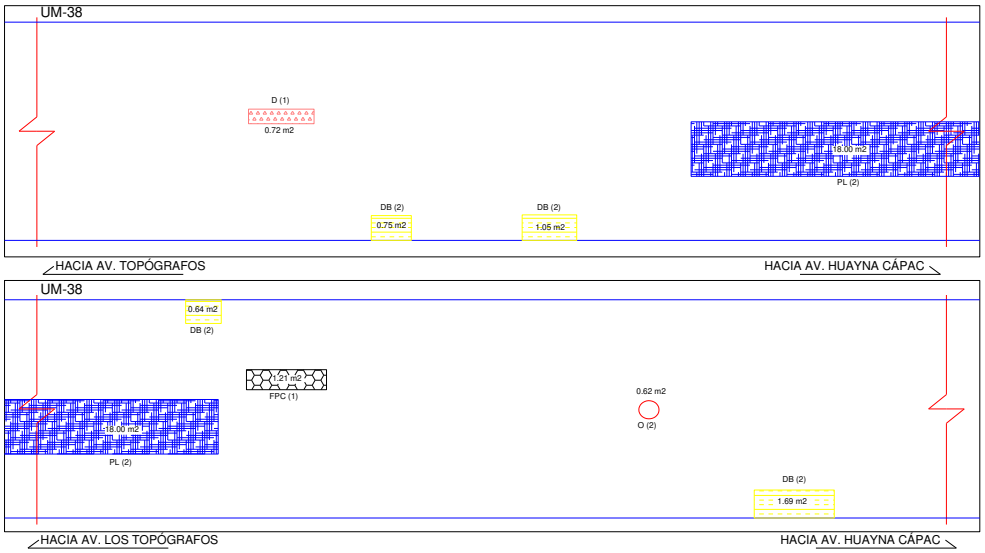
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-36
UNIDAD DE MUESTRA N°36: 1+750 - 1+800	



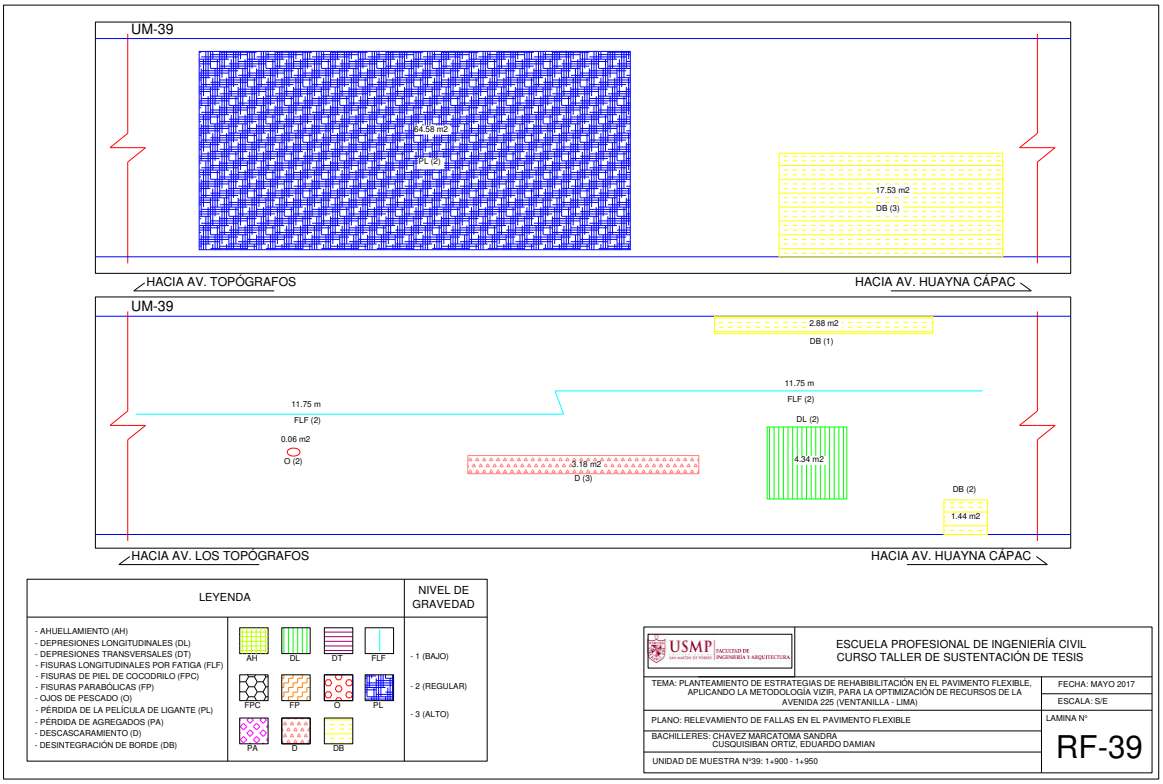
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

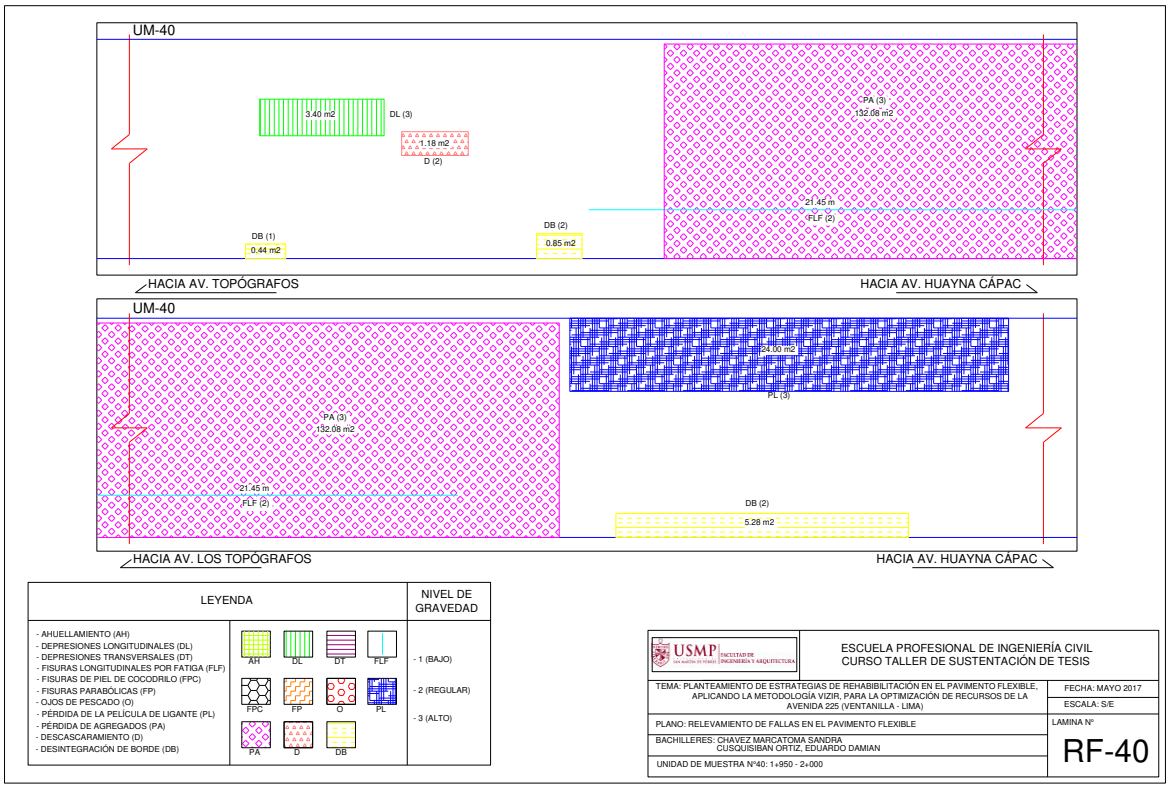
USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-37
UNIDAD DE MUESTRA N°37: 1+800 - 1+850	

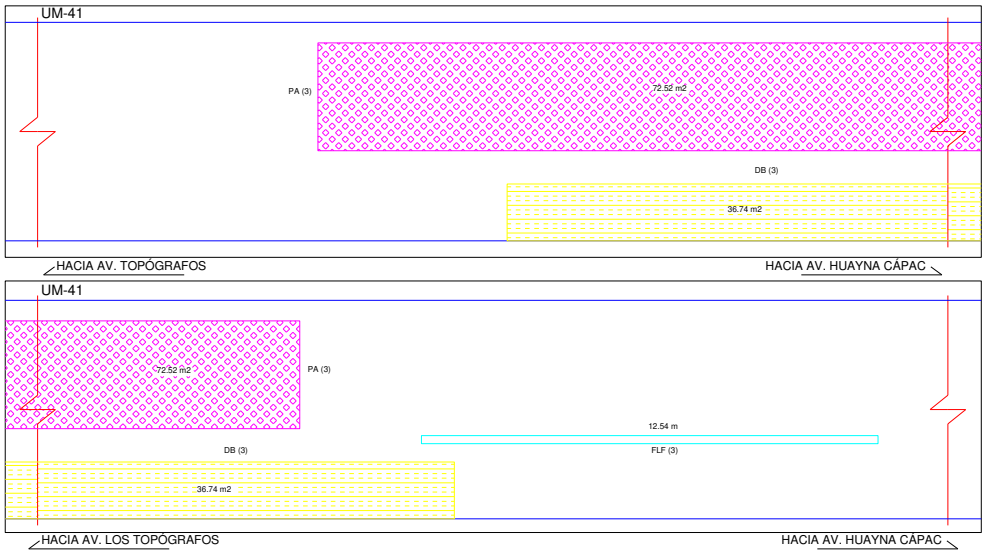


LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-38
UNIDAD DE MUESTRA N°38: 1+850 - 1+900	

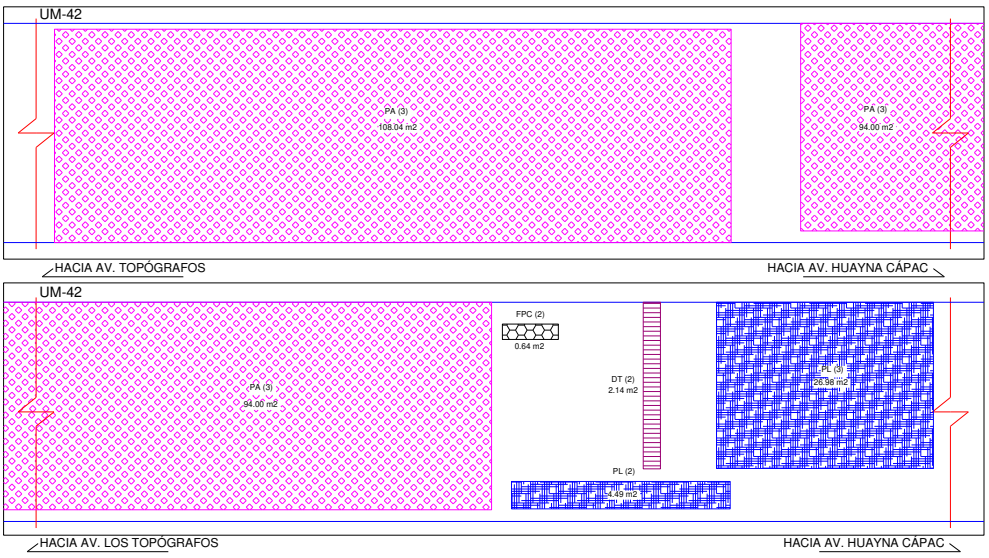

UM-39
64.58 m2
PL (2)
17.53 m2
DB (3)
HACIA AV. TOPÓGRAFOS
HACIA AV. HUAYNA CÁPAC
UM-39
2.88 m2
DB (1)
11.75 m
FLF (2)
11.75 m
FLF (2)
DL (2)
0.06 m2
O (2)
3.16 m2
D (3)
4.34 m2
DB (2)
1.44 m2
HACIA AV. LOS TOPÓGRAFOS
HACIA AV. HUAYNA CÁPAC
LEYENDA
NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH)
- DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL)
- DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT)
- FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF)
- FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC)
- FISURAS PARABÓLICAS (FP)
- OJOS DE PESCADO (O)
- PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL)
- PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA)
- DESCASCARAMIENTO (D)
- DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)
AH
DL
DT
FLF
FPC
FP
O
PL
PA
D
DB
- 1 (BAJO)
- 2 (REGULAR)
- 3 (ALTO)
USMP
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)
FECHA: MAYO 2017
ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE
LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA
CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN
RF-39
UNIDAD DE MUESTRA N°39: 1+900 - 1+950


UM-40
3.40 m2
DL (3)
1.18 m2
D (2)
PA (3)
132.08 m2
21.45 m
FLF (2)
DB (2)
0.85 m2
DB (1)
0.44 m2
HACIA AV. TOPÓGRAFOS
HACIA AV. HUAYNA CÁPAC
UM-40
24.00 m2
PL (3)
PA (3)
132.08 m2
21.45 m
FLF (2)
DB (2)
5.28 m2
HACIA AV. LOS TOPÓGRAFOS
HACIA AV. HUAYNA CÁPAC
LEYENDA
NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH)
- DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL)
- DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT)
- FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF)
- FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC)
- FISURAS PARABÓLICAS (FP)
- OJOS DE PESCADO (O)
- PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL)
- PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA)
- DESCASCARAMIENTO (D)
- DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)
AH
DL
DT
FLF
FPC
FP
O
PL
PA
D
DB
- 1 (BAJO)
- 2 (REGULAR)
- 3 (ALTO)
USMP
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)
FECHA: MAYO 2017
ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE
LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA
CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN
RF-40
UNIDAD DE MUESTRA N°40: 1+950 - 2+000



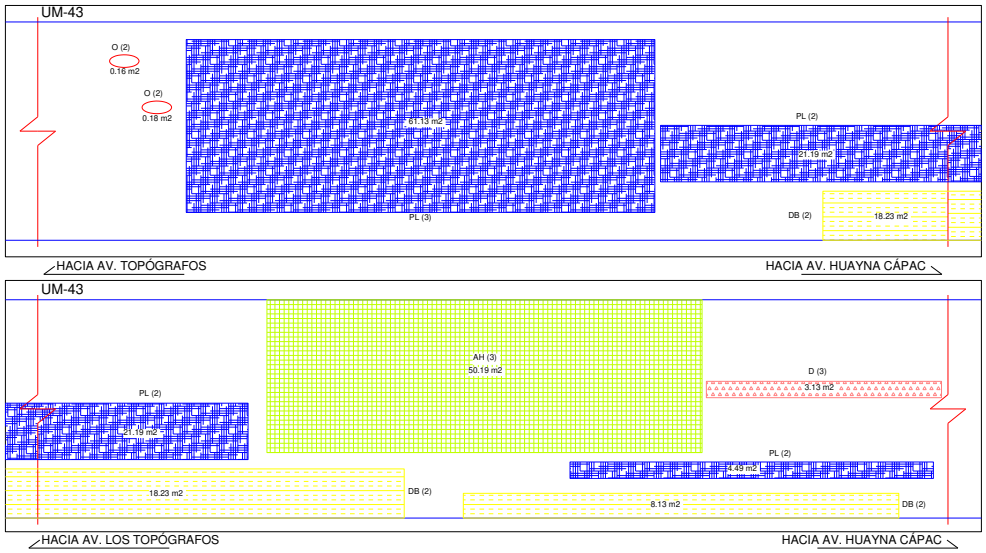
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-41
UNIDAD DE MUESTRA N°41: 2+000 - 2+050	



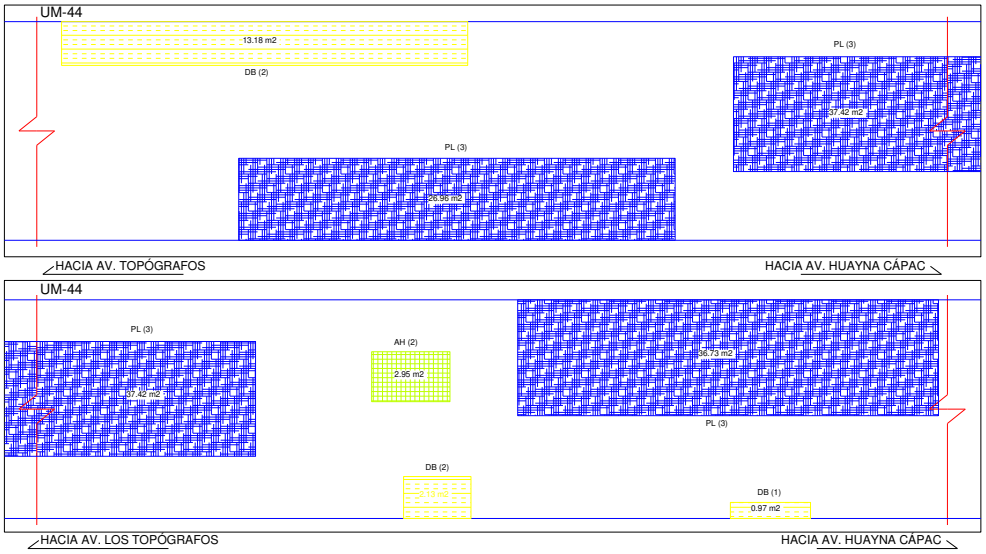
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-42
UNIDAD DE MUESTRA N°42: 2+050 - 2+100	



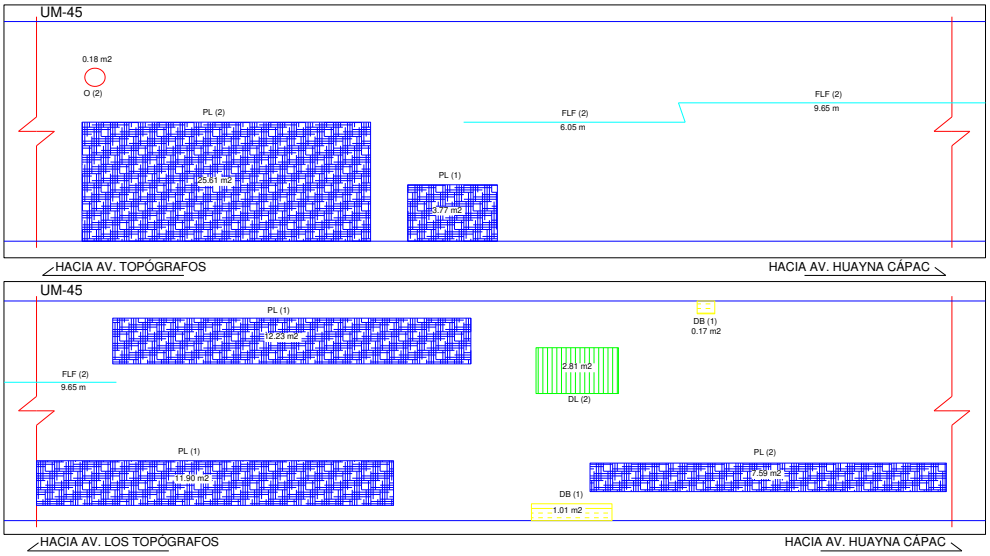
LEYENDA	NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-43
UNIDAD DE MUESTRA N°43: 2+100 - 2+150	



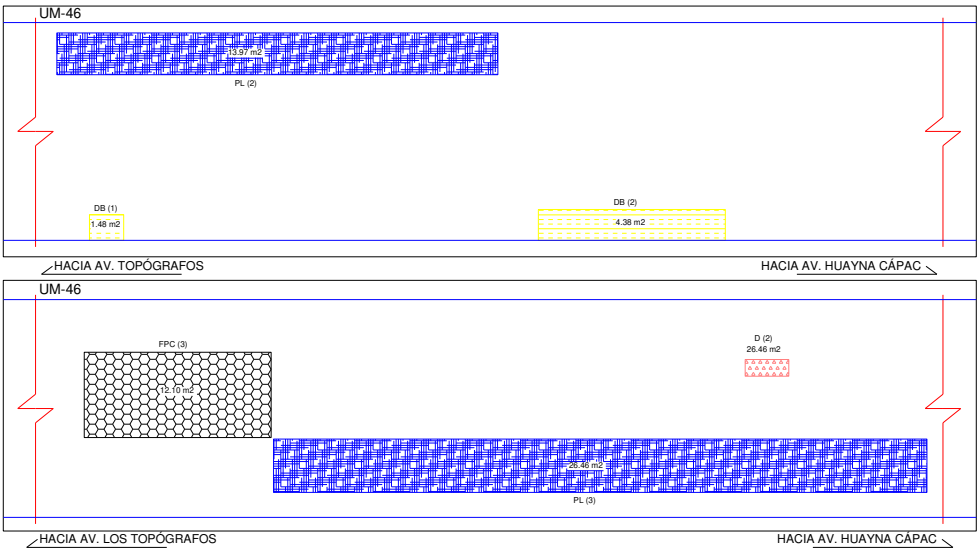
LEYENDA	NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-44
UNIDAD DE MUESTRA N°44: 2+150 - 2+200	



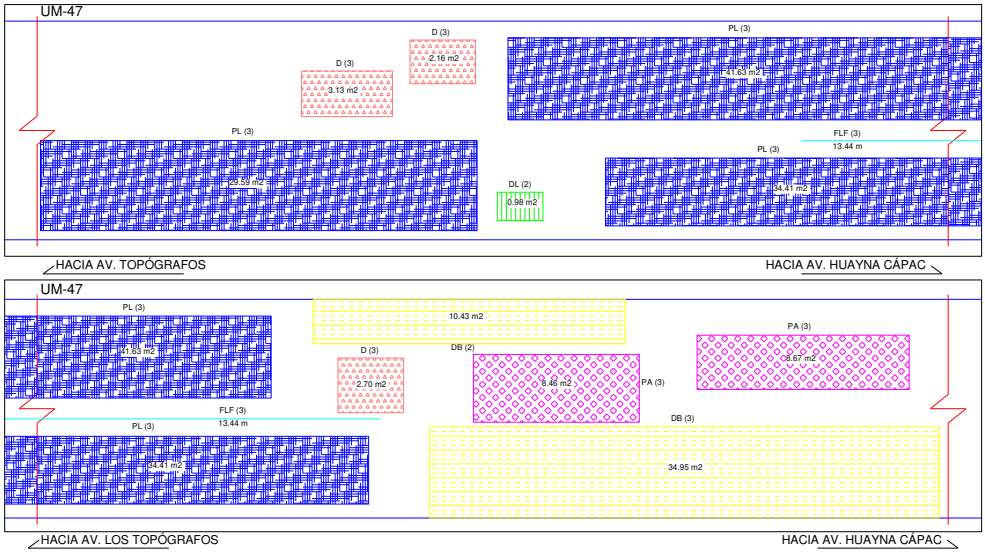
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-45
UNIDAD DE MUESTRA N°45: 2+200 - 2+250	



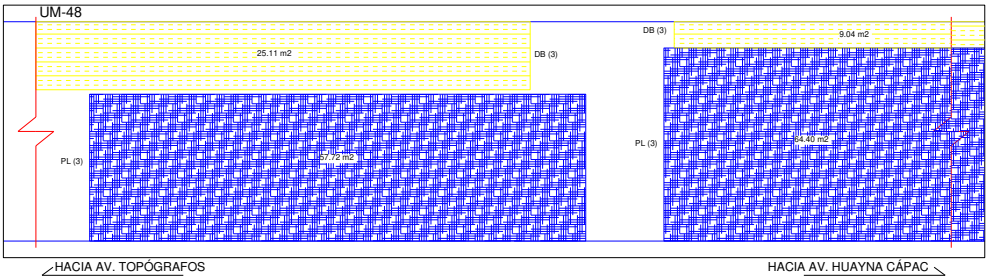
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

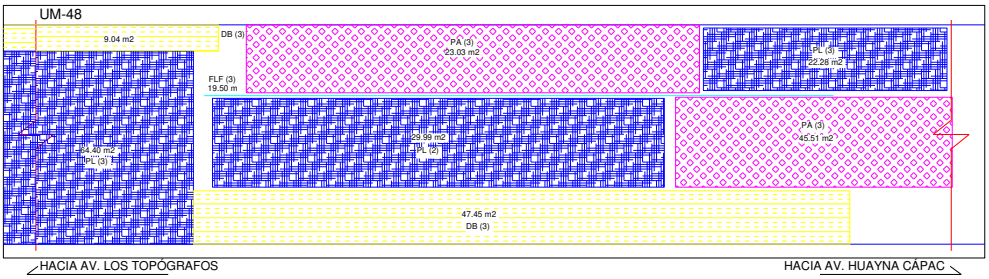
USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-46
UNIDAD DE MUESTRA N°46: 2+250 - 2+300	



LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

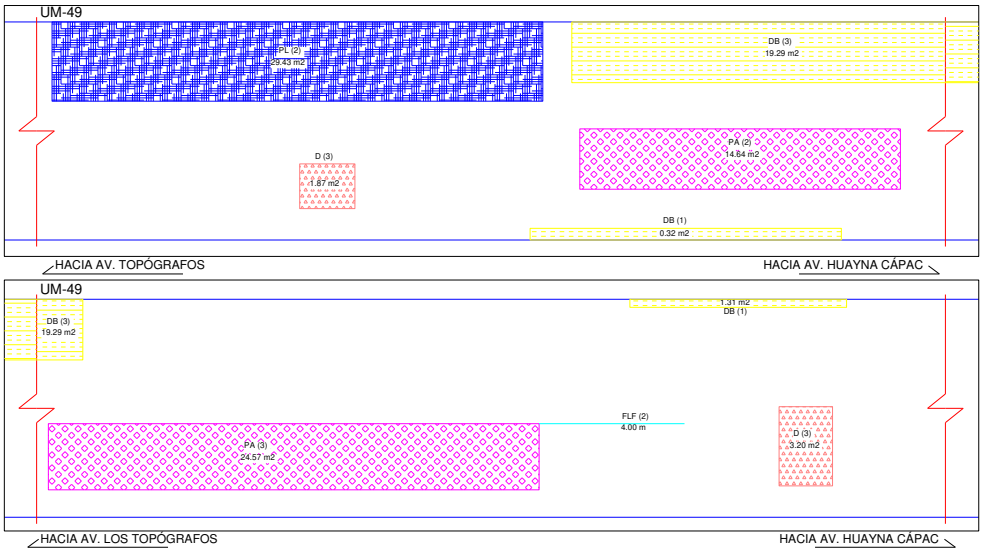
USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-47
UNIDAD DE MUESTRA N°47: 2+300 - 2+350	





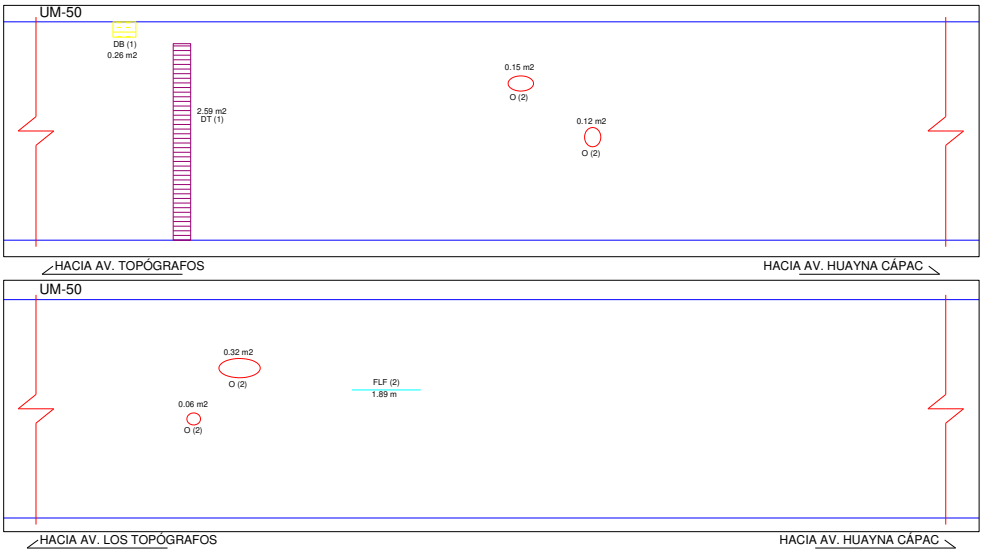
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-48
UNIDAD DE MUESTRA N°48: 2+350 - 2+400	



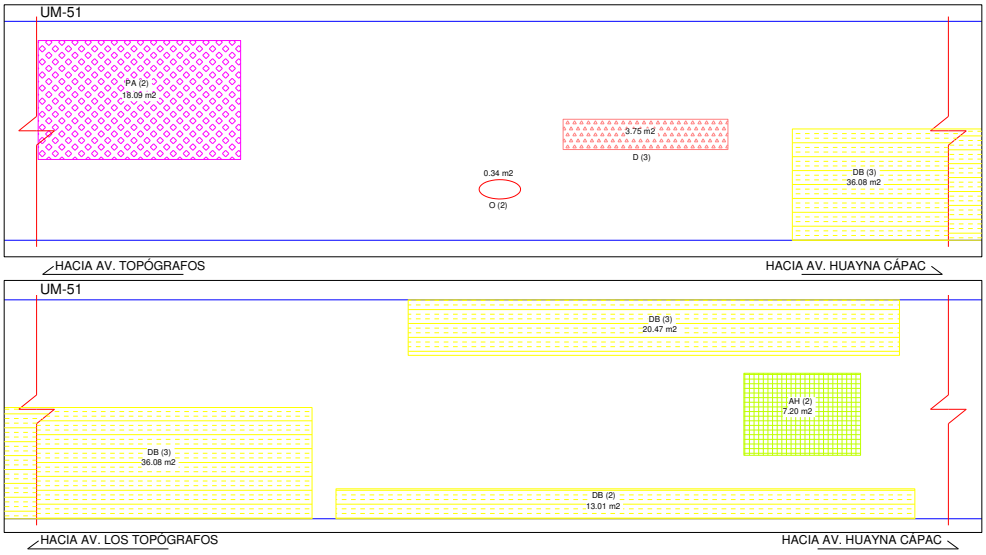
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-49
UNIDAD DE MUESTRA N°49: 2+400 - 2+450	



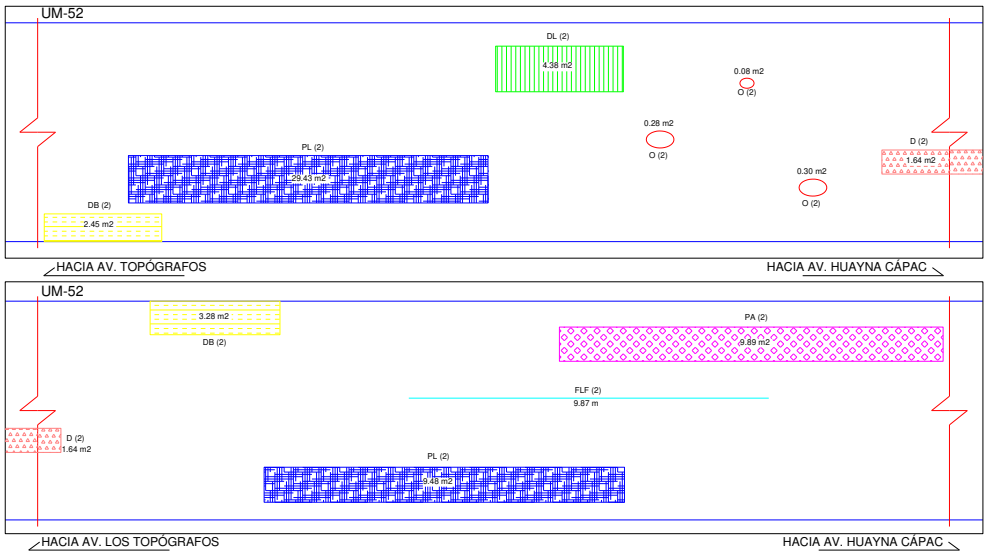
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-50
UNIDAD DE MUESTRA N°50: 2+450 - 2+500	



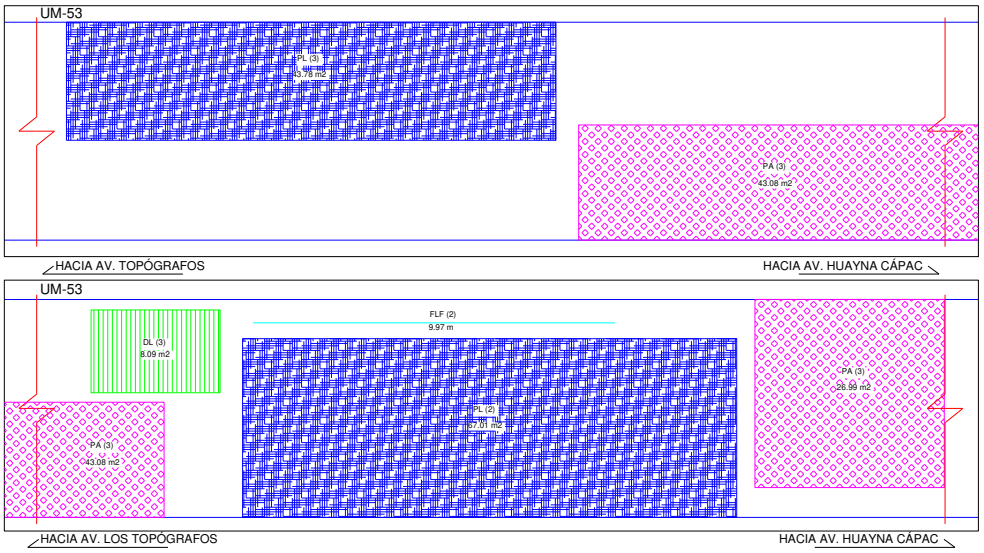
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-51
UNIDAD DE MUESTRA N°51: 2+500 - 2+550	



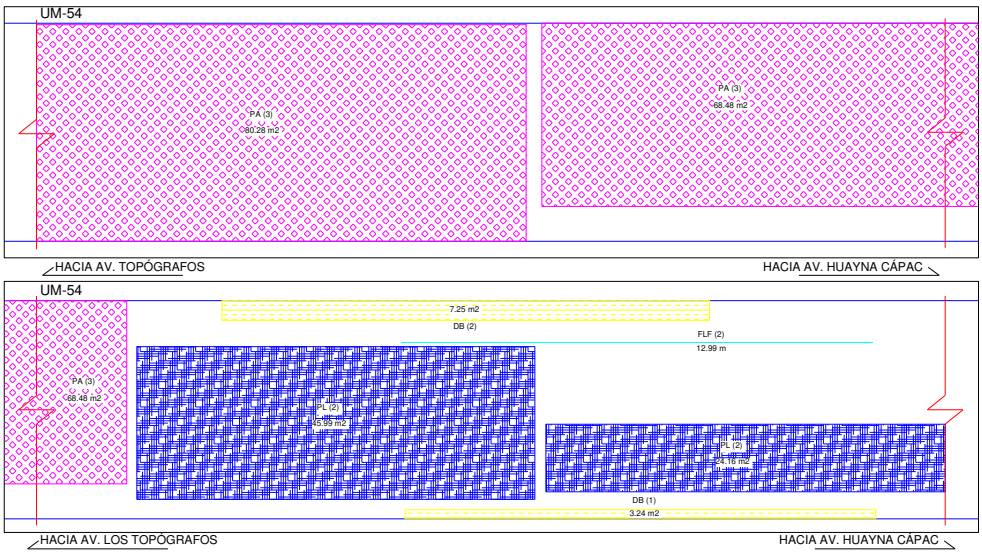
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-52
UNIDAD DE MUESTRA N°52: 2+550 - 2+600	



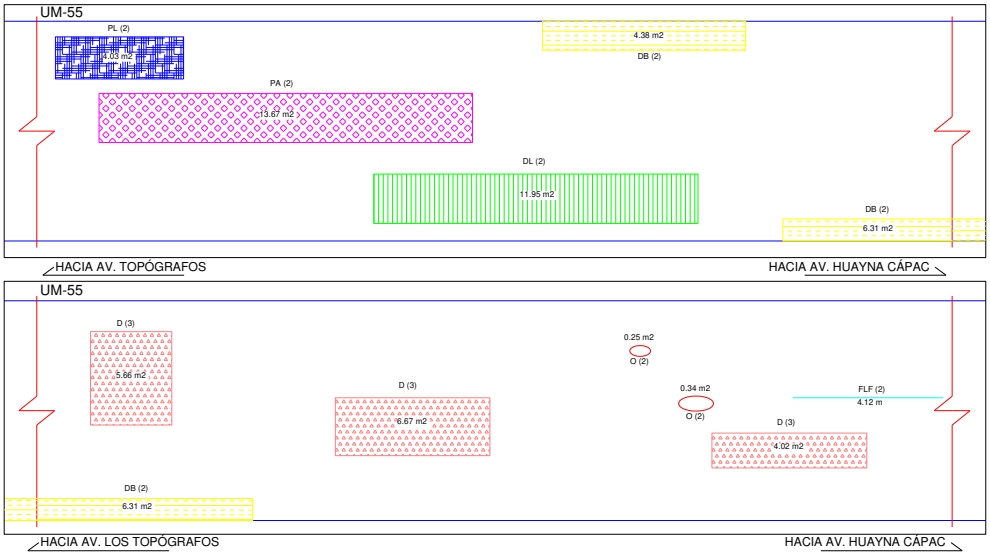
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-53
UNIDAD DE MUESTRA N°53: 2+600 - 2+650	



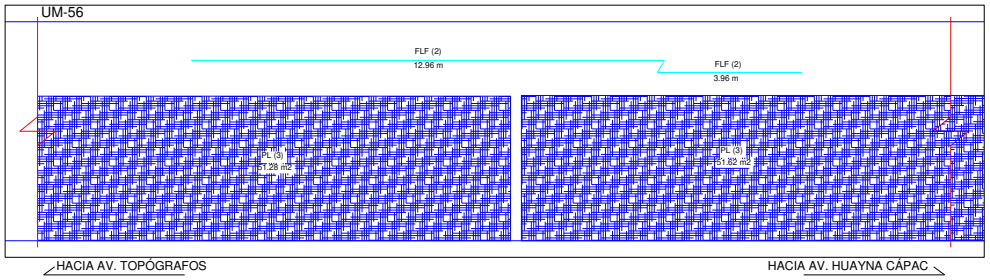
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

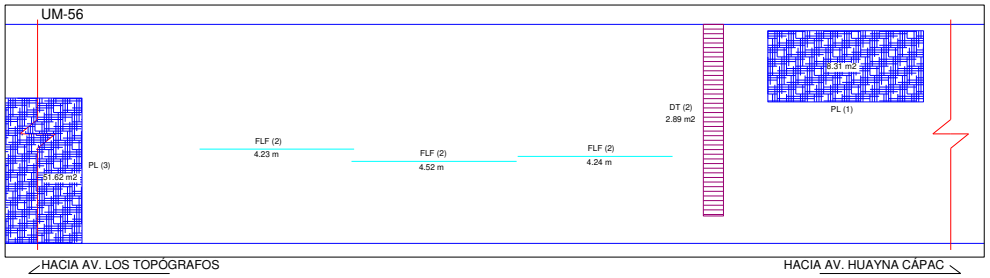
USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-54
UNIDAD DE MUESTRA N°54: 2+650 - 2+700	



LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

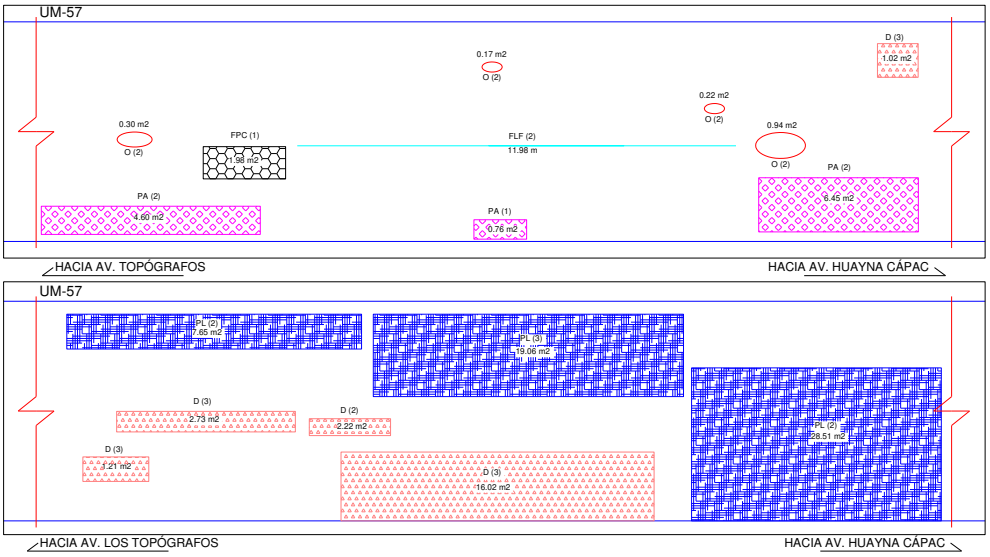
USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-55
UNIDAD DE MUESTRA N°55: 2+700 - 2+750	





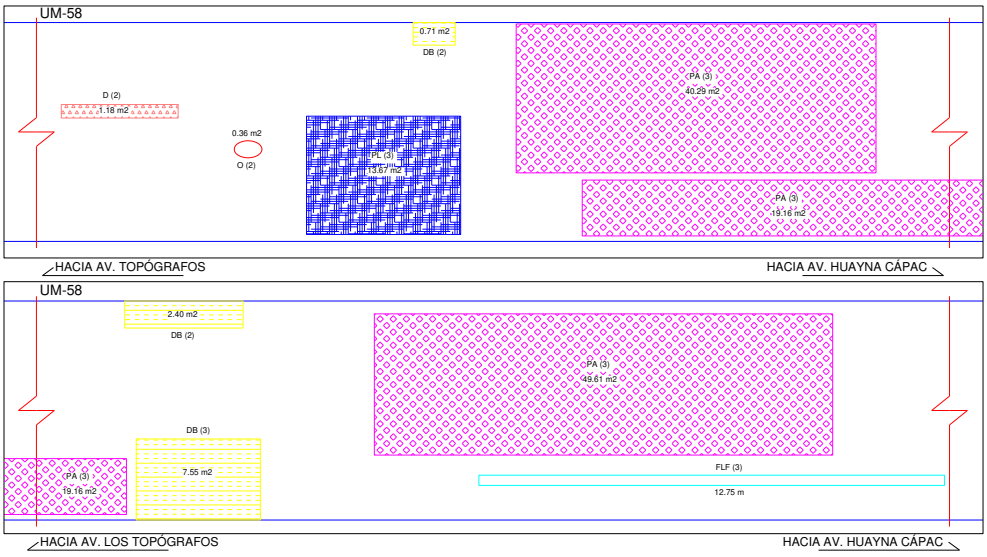
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-56
UNIDAD DE MUESTRA N°56: 2+750 - 2+800	



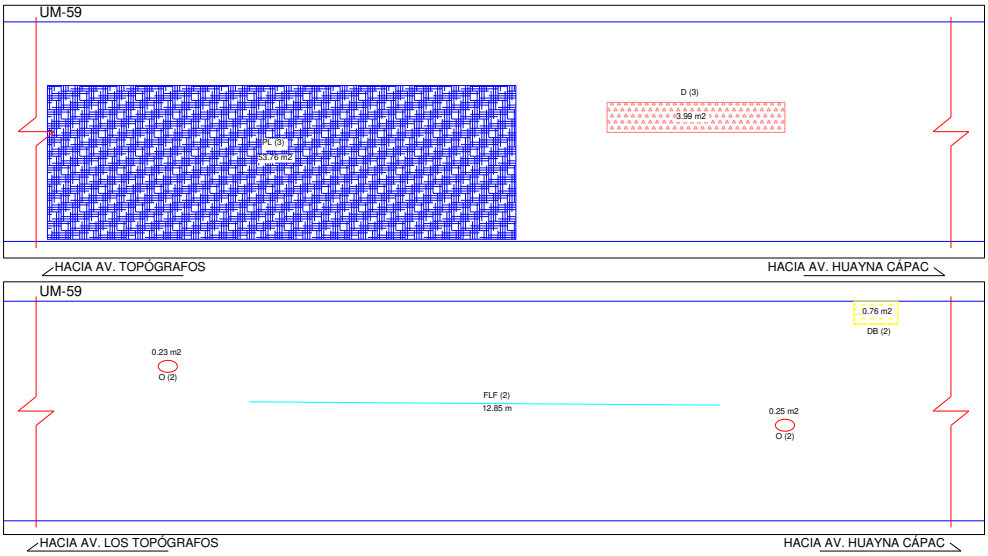
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-57
UNIDAD DE MUESTRA N°57: 2+800 - 2+850	



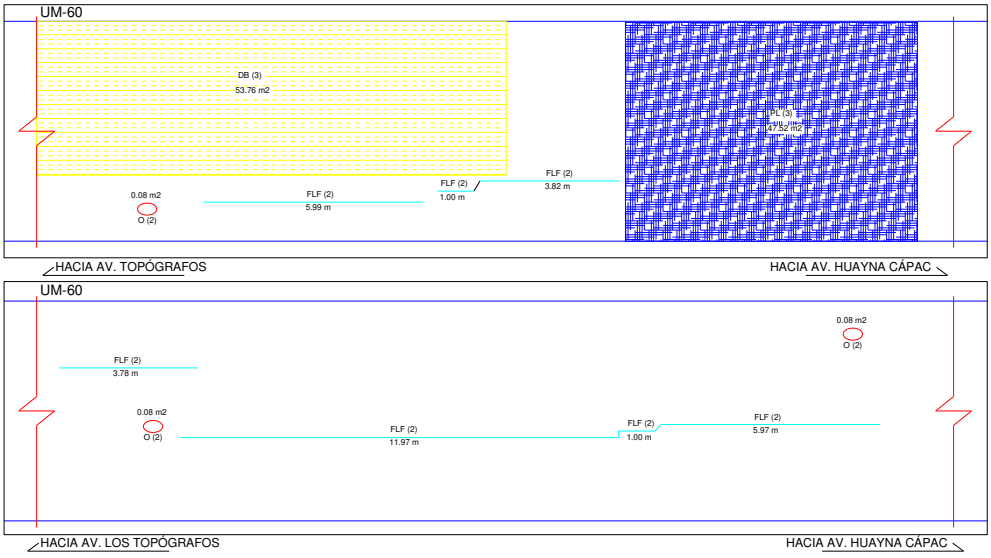
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-58
UNIDAD DE MUESTRA N°58: 2+850 - 2+900	



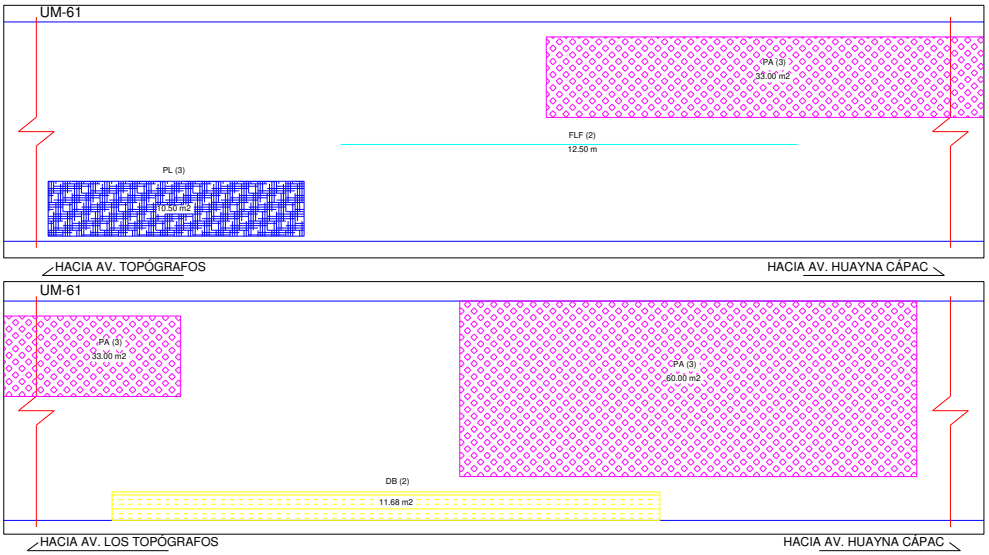
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-59
UNIDAD DE MUESTRA N°59: 2+900 - 2+950	



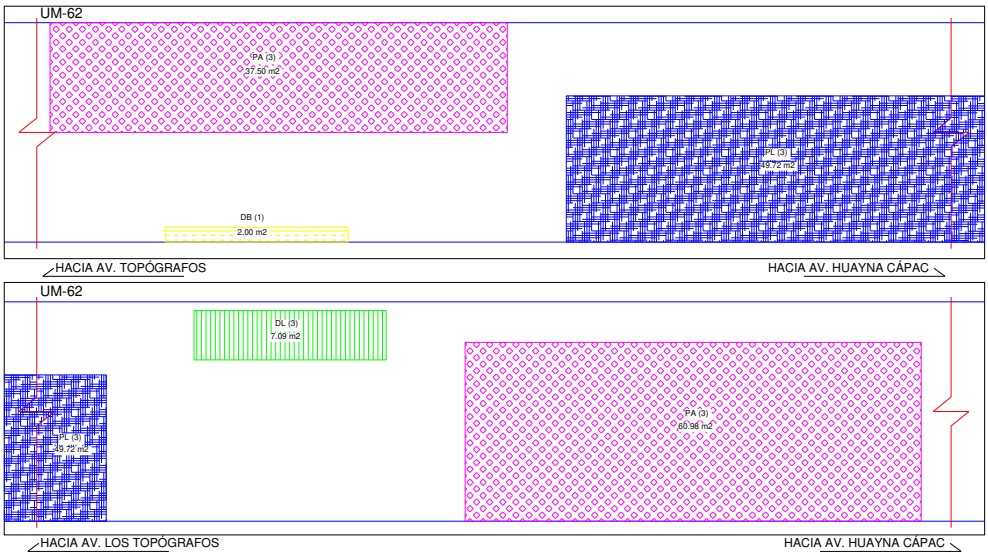
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-60
UNIDAD DE MUESTRA N°60: 2+950 - 3+000	



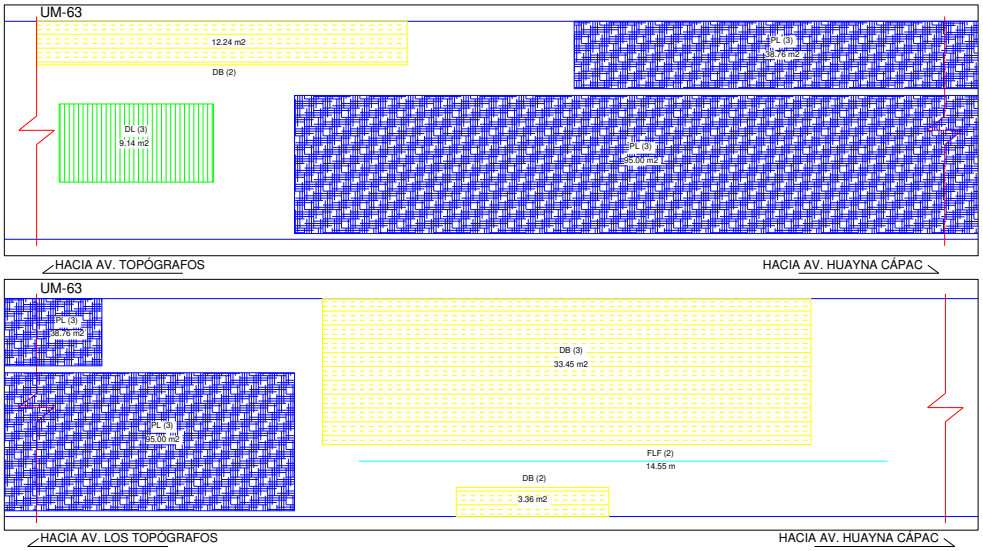
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-61
UNIDAD DE MUESTRA N°61: 3+000 - 3+050	



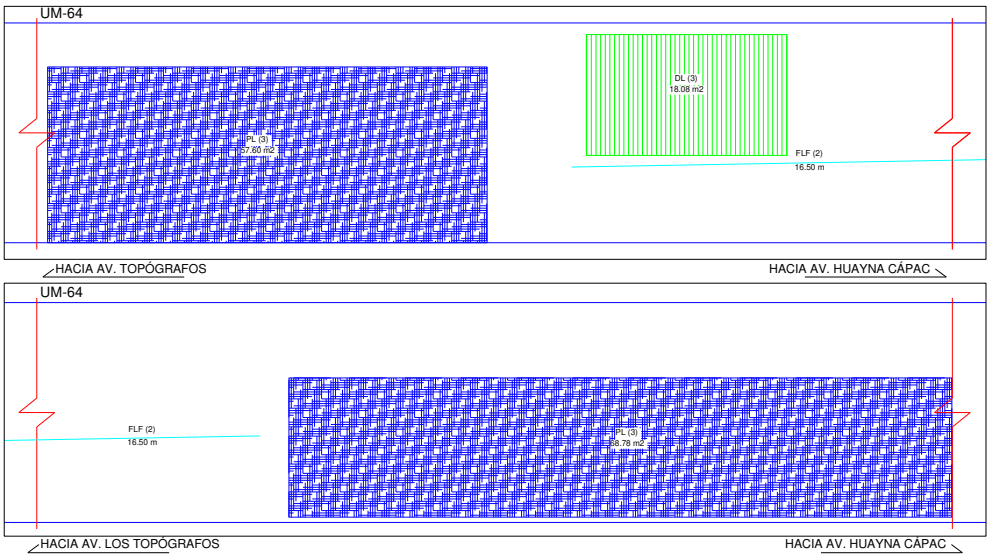
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-62
UNIDAD DE MUESTRA N°62: 3+050 - 3+100	



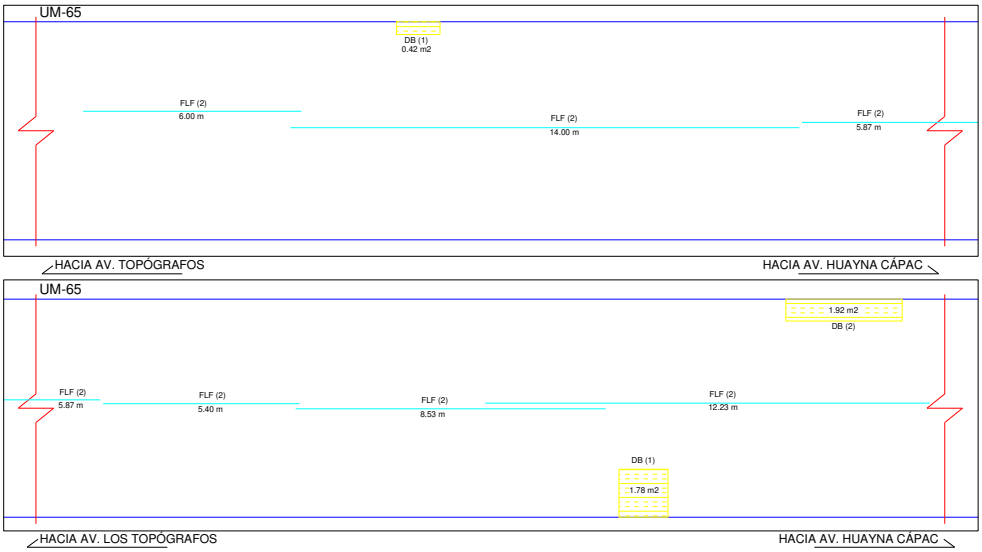
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-63
UNIDAD DE MUESTRA N°63: 3+100 - 3+150	



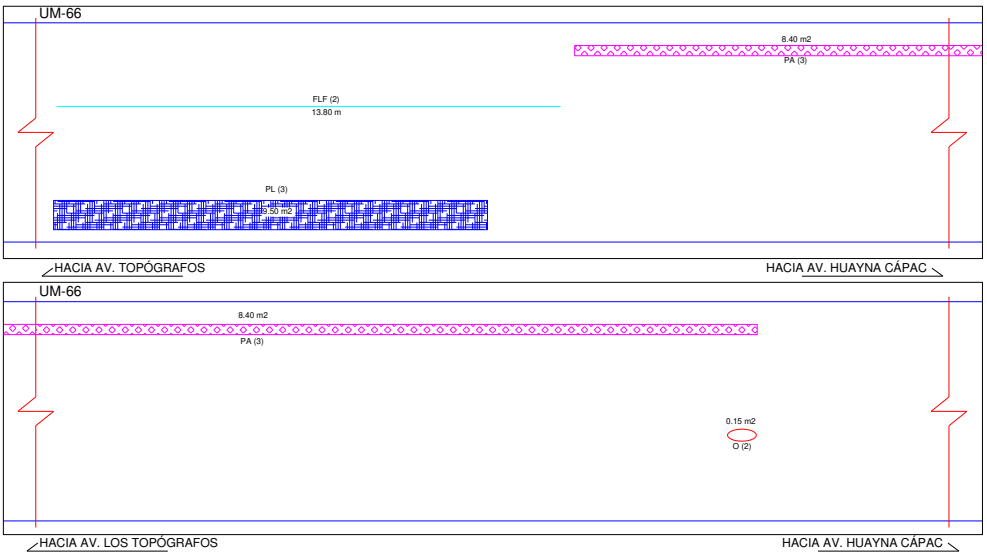
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-64
UNIDAD DE MUESTRA N°64: 3+150 - 3+200	



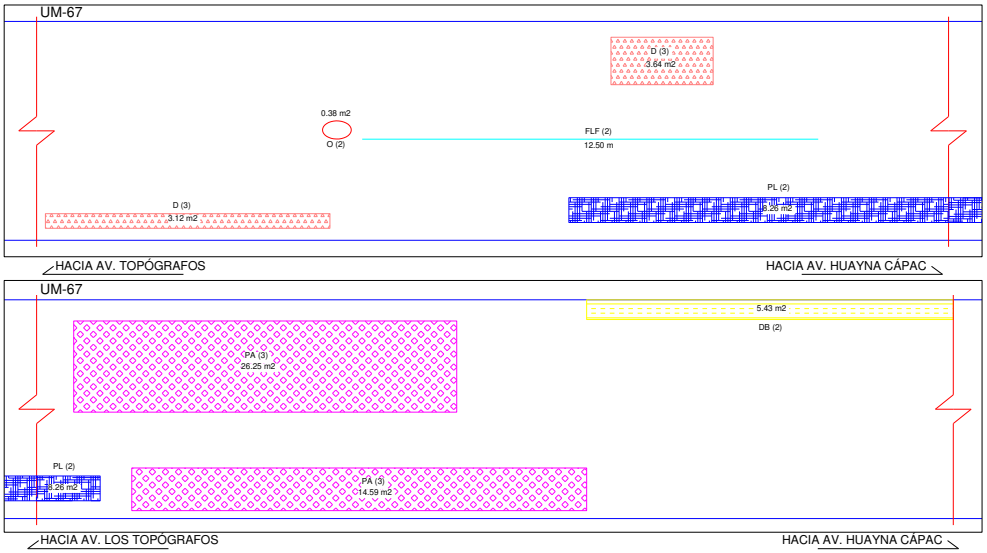
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-65
UNIDAD DE MUESTRA N°65: 3+200 - 3+250	



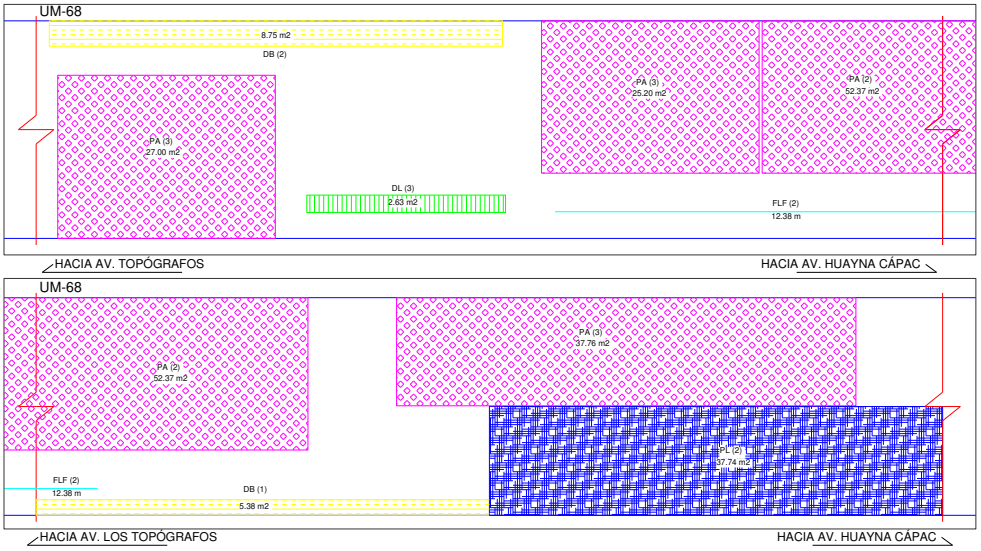
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-66
UNIDAD DE MUESTRA N°66: 3+250 - 3+300	



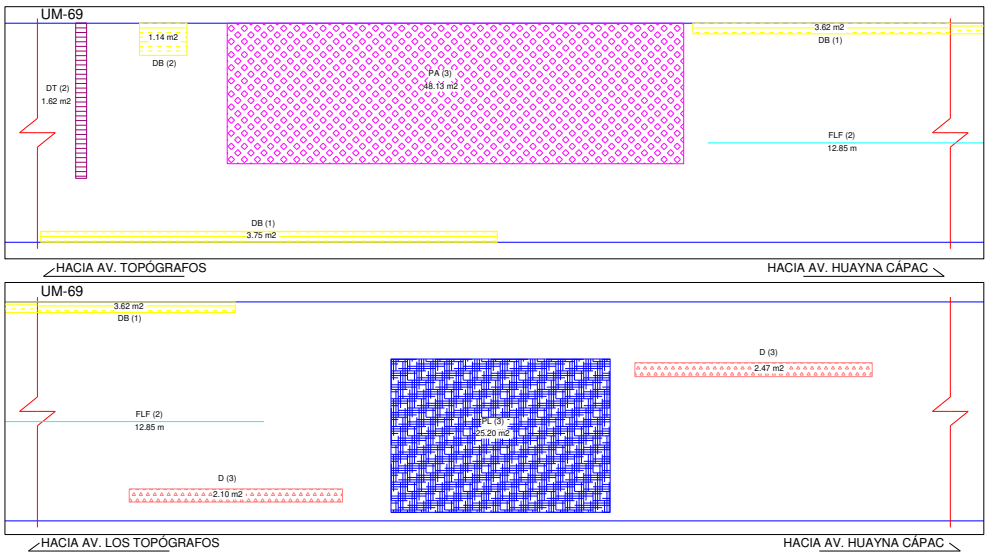
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-67
UNIDAD DE MUESTRA N°67: 3+300 - 3+350	



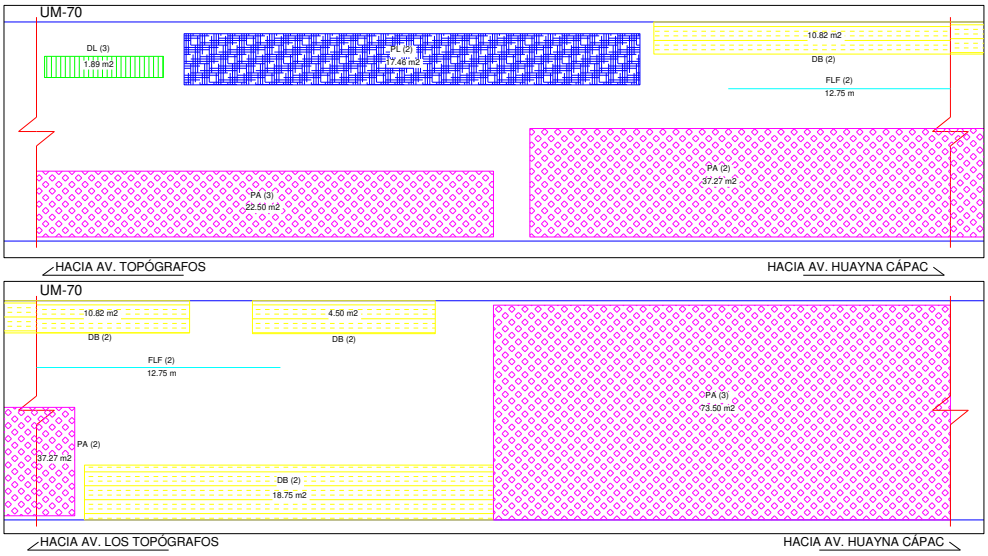
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-68
UNIDAD DE MUESTRA N°68: 3+350 - 3+400	



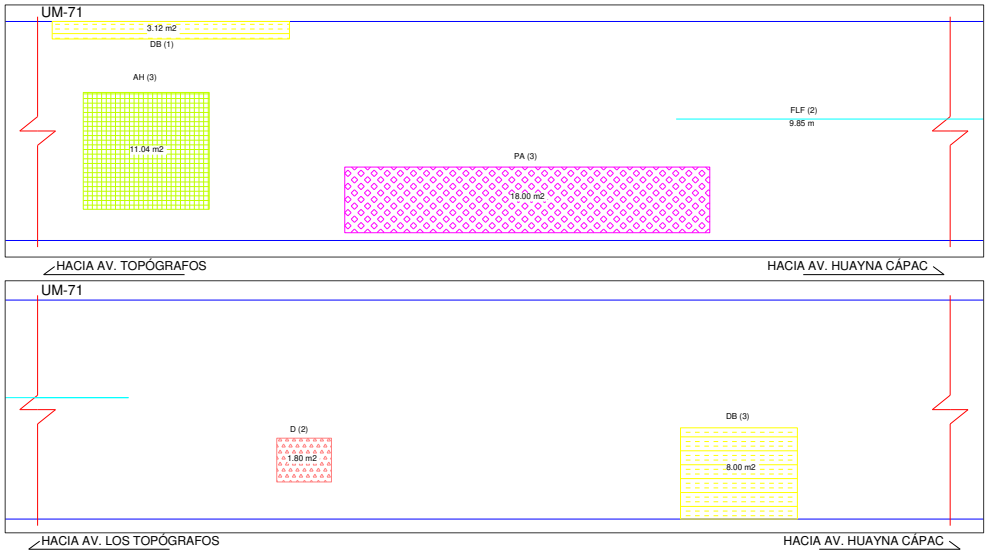
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-69
UNIDAD DE MUESTRA N°69: 3+400 - 3+450	



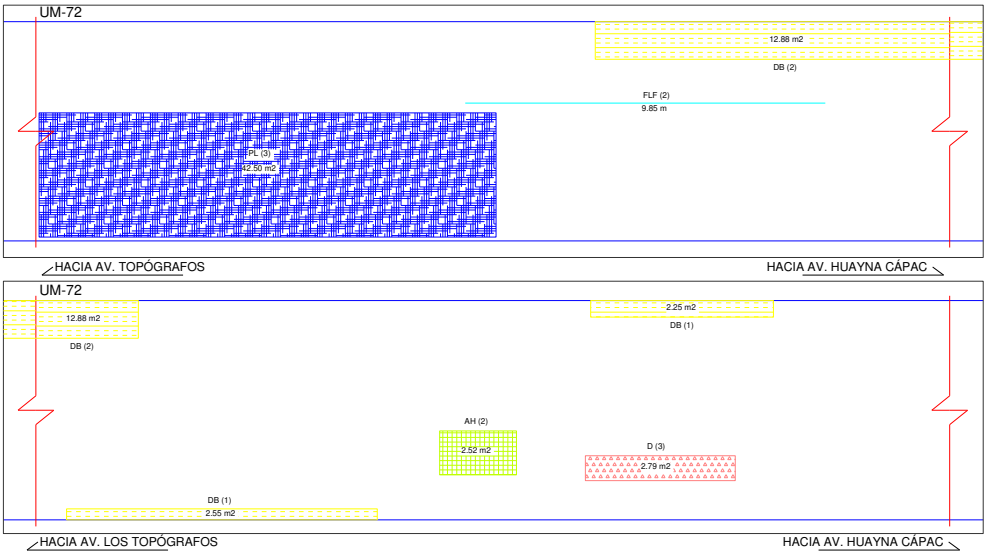
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-70
UNIDAD DE MUESTRA N°70: 3+450 - 3+500	



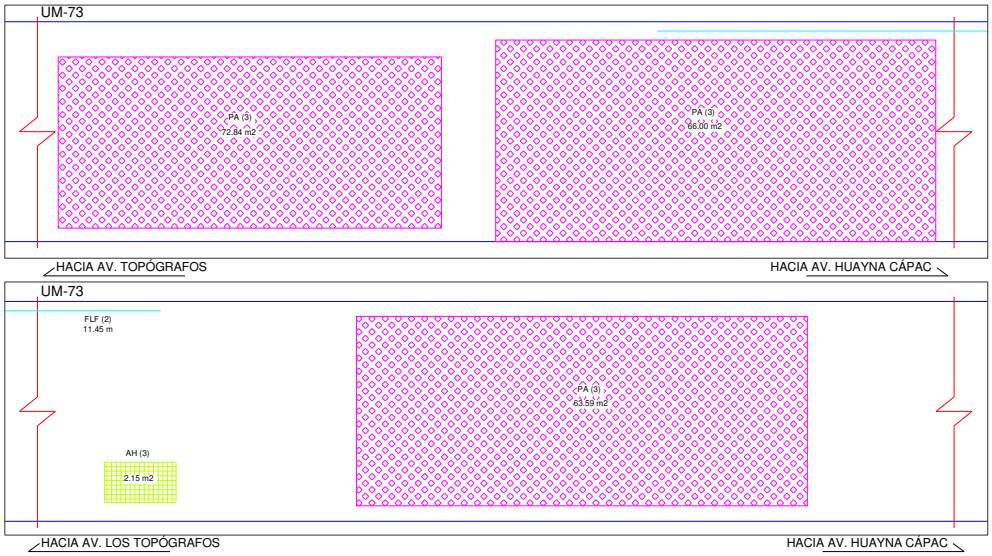
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-71
UNIDAD DE MUESTRA N°71: 3+500 - 3+550	



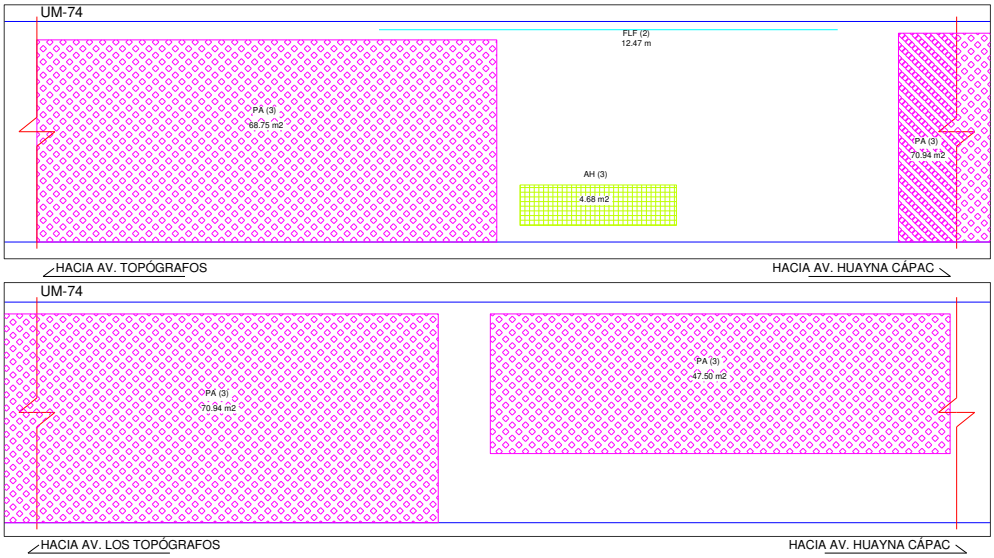
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF, FPC, FP, O, PL, PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-72
UNIDAD DE MUESTRA N°72: 3+550 - 3+600	



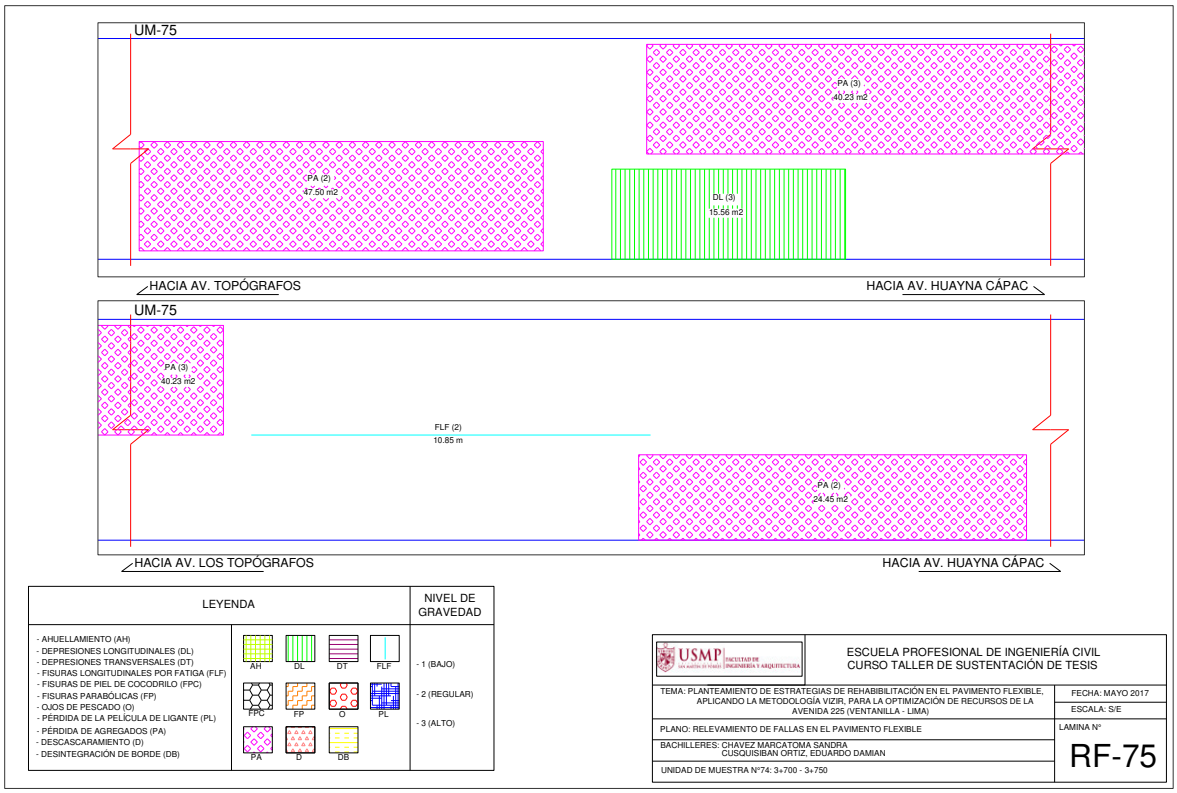
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

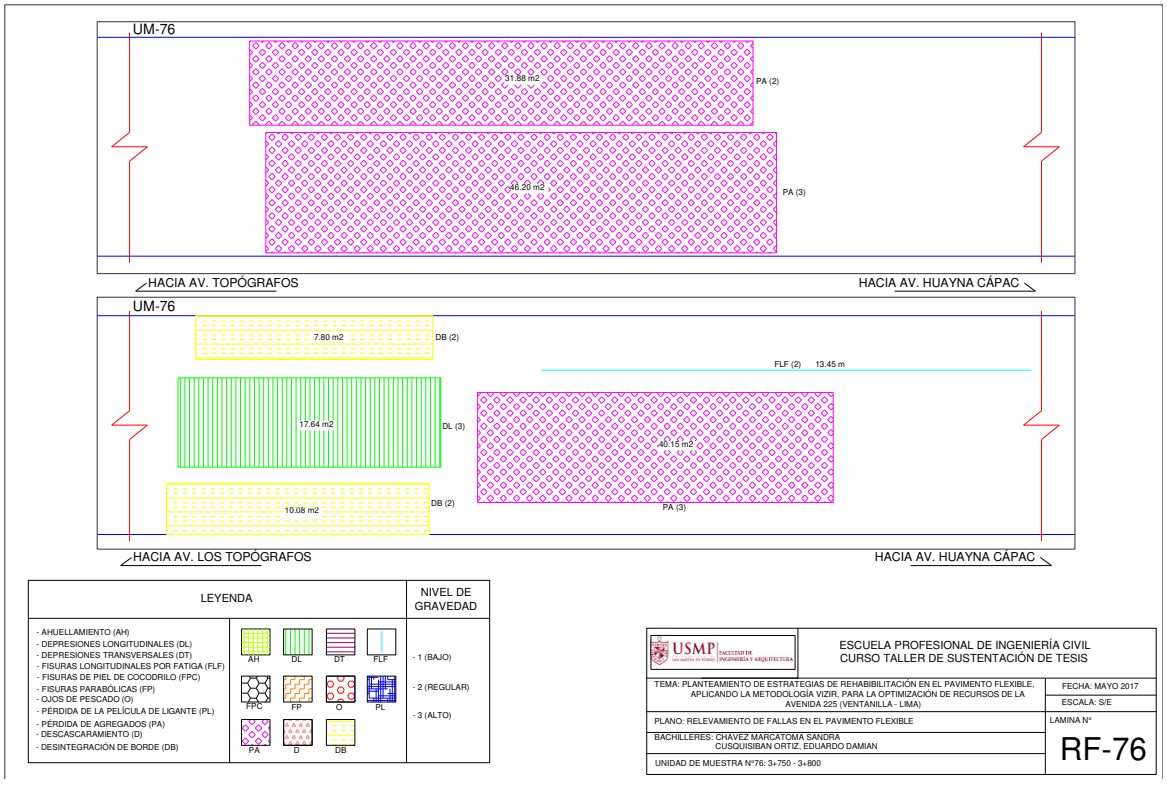
USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-73
UNIDAD DE MUESTRA N°73: 3+600 - 3+650	

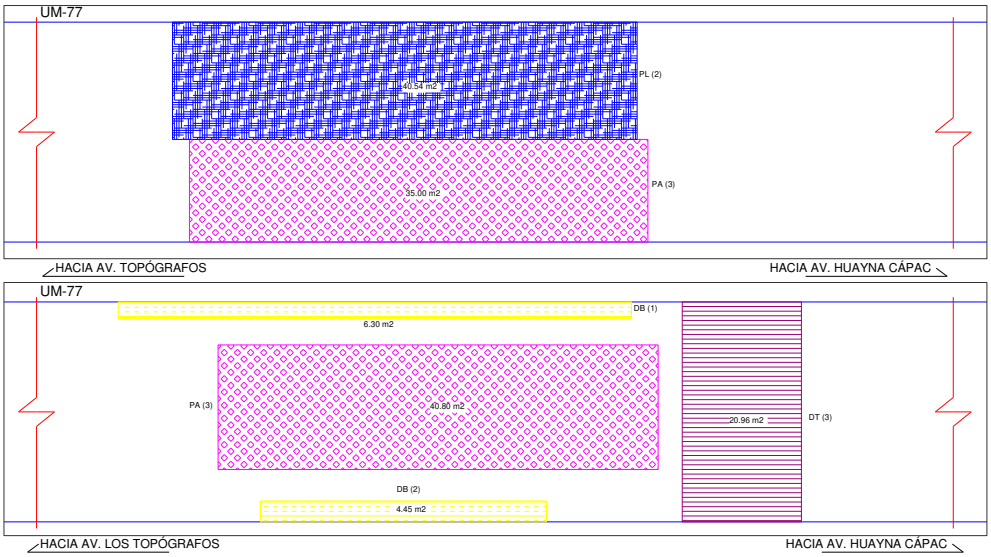


LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-74
UNIDAD DE MUESTRA N°74: 3+650 - 3+700	

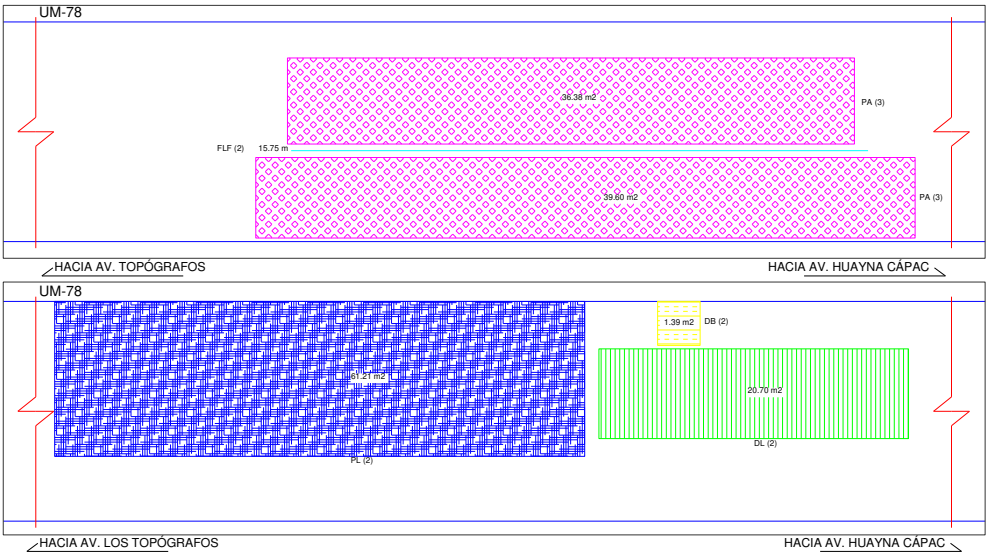

UM-75
PA (3)
40.23 m2
PA (2)
47.50 m2
DL (3)
15.56 m2
HACIA AV. TOPÓGRAFOS
HACIA AV. HUAYNA CÁPAC
UM-75
PA (3)
40.23 m2
FLF (2)
10.85 m
PA (2)
24.45 m2
HACIA AV. LOS TOPÓGRAFOS
HACIA AV. HUAYNA CÁPAC
LEYENDA
NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH)
- DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL)
- DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT)
- FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF)
- FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC)
- FISURAS PARABÓLICAS (FP)
- OJOS DE PESCADO (O)
- PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL)
- PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA)
- DESCASCARAMIENTO (D)
- DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)
AH
DL
DT
FLF
FPC
FP
O
PL
PA
D
DB
- 1 (BAJO)
- 2 (REGULAR)
- 3 (ALTO)
USMP
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)
FECHA: MAYO 2017
ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE
LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA
CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN
UNIDAD DE MUESTRA N°74: 3+700 - 3+750
RF-75


UM-76
31.88 m2
PA (2)
48.20 m2
PA (3)
HACIA AV. TOPÓGRAFOS
HACIA AV. HUAYNA CÁPAC
UM-76
7.80 m2
DB (2)
FLF (2)
13.45 m
17.64 m2
DL (3)
40.15 m2
PA (3)
10.08 m2
DB (2)
HACIA AV. LOS TOPÓGRAFOS
HACIA AV. HUAYNA CÁPAC
LEYENDA
NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH)
- DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL)
- DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT)
- FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF)
- FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC)
- FISURAS PARABÓLICAS (FP)
- OJOS DE PESCADO (O)
- PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL)
- PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA)
- DESCASCARAMIENTO (D)
- DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)
AH
DL
DT
FLF
FPC
FP
O
PL
PA
D
DB
- 1 (BAJO)
- 2 (REGULAR)
- 3 (ALTO)
USMP
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)
FECHA: MAYO 2017
ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE
LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA
CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN
UNIDAD DE MUESTRA N°76: 3+750 - 3+800
RF-76



LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-77
UNIDAD DE MUESTRA N°77: 3+800 - 3+850	

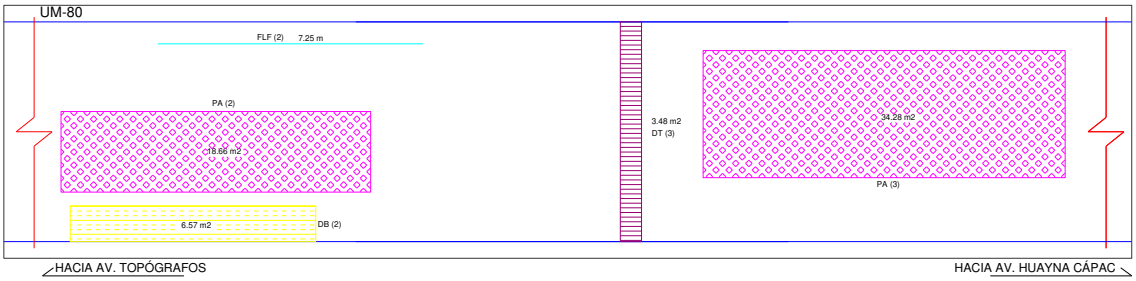


LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-78
UNIDAD DE MUESTRA N°78: 3+850 - 3+900	

LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-79
UNIDAD DE MUESTRA N°79: 3+900 - 3+950	



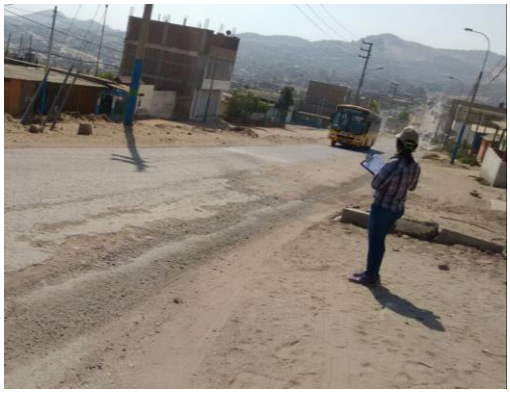
LEYENDA		NIVEL DE GRAVEDAD
- AHUELLAMIENTO (AH) - DEPRESIONES LONGITUDINALES (DL) - DEPRESIONES TRANSVERSALES (DT) - FISURAS LONGITUDINALES POR FATIGA (FLF) - FISURAS DE PIEL DE COCODRILO (FPC) - FISURAS PARABÓLICAS (FP) - OJOS DE PESCADO (O) - PÉRDIDA DE LA PELÍCULA DE LIGANTE (PL) - PÉRDIDA DE AGREGADOS (PA) - DESCASCARAMIENTO (D) - DESINTEGRACIÓN DE BORDE (DB)	AH, DL, DT, FLF FPC, FP, O, PL PA, D, DB	- 1 (BAJO) - 2 (REGULAR) - 3 (ALTO)

USMP FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL CURSO TALLER DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
TEMA: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABIBILITACIÓN EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE, APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS DE LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)	FECHA: MAYO 2017 ESCALA: S/E
PLANO: RELEVAMIENTO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE	LAMINA N°
BACHILLERES: CHAVEZ MARCATOMA SANDRA CUSQUISIBAN ORTIZ, EDUARDO DAMIAN	RF-80
UNIDAD DE MUESTRA N°80: 3+950 - 3+980	

ANEXO 4:

Registro fotográfico

PANEL FOTOGRAFICO	
Pérdida de agregados	Fisura longitudinal por fatiga
Ojos de pescado	Descascaramiento
Desintegración de borde	Pérdida de ligante

Fisura piel de cocodrilo	Depresión o hundimiento longitudinal
	
Toma de dimensiones para el registro de fallas	Registro de fallas en campo en formatos elaborados
"AVENIDA 225, ASENTAMIENTO HUMANO NUEVO PACHACUTEC - DISTRITO DE VENTANILLA- PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO"	

Fuente: Elaboración propia

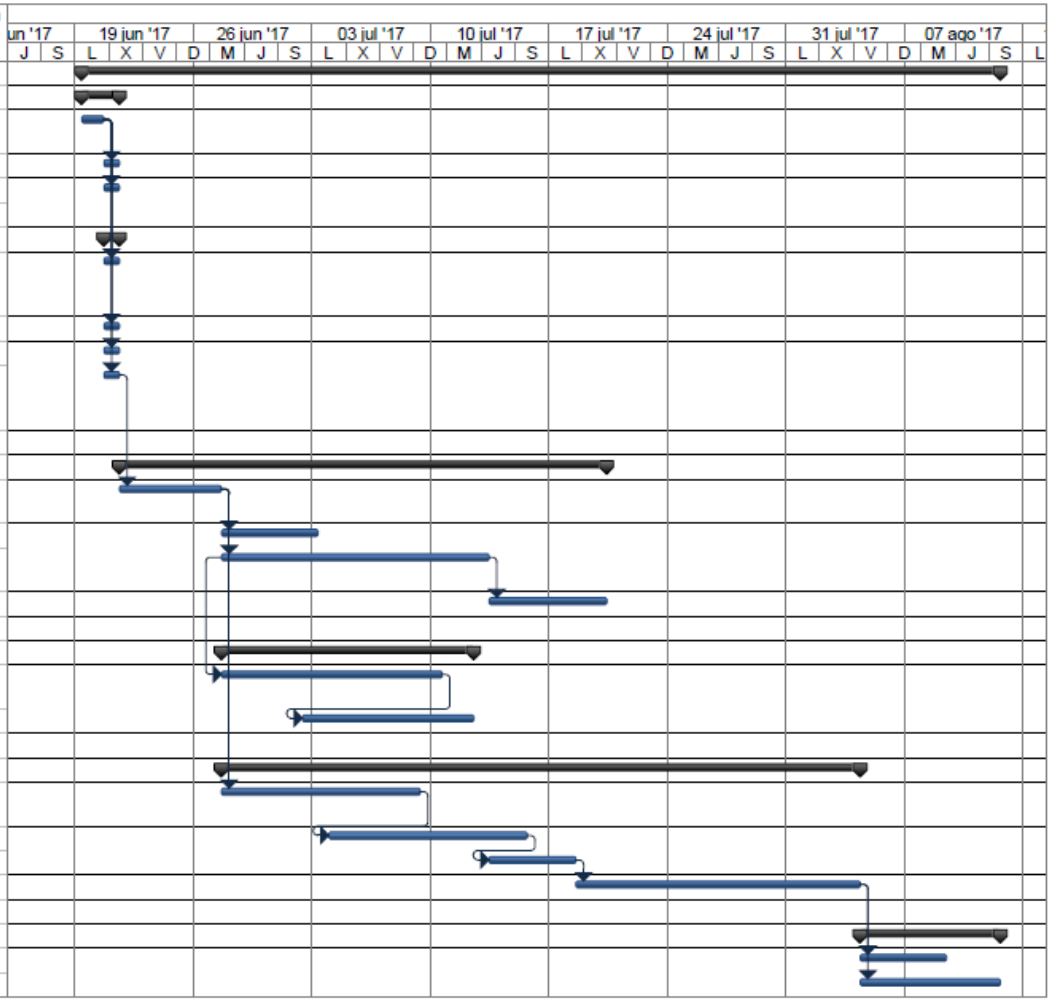
ANEXO 5: Presupuesto de reconstrucción total de la avenida 225

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				11,730.10
01.01	Cartel de indentificación de la obra 3.60 m x 2.40	und	2.00	965.05	1,930.10
01.02	Almacen y caseta de guardianía	glb	1.00	3,800.00	3,800.00
01.03	Servicios higiénicos portátiles	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
02	SEGURIDAD Y SALUD				18,504.30
02.01	Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo	glb	1.00	1450.00	1,450.00
02.02	Equipos de protección colectiva	glb	1.00	8,480.00	8,480.00
02.03	Equipos de protección Individual	glb	1.00	4,074.30	4,074.30
02.04	Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo	glb	1.00	4500.00	4,500.00
03	OBRAS PRELIMINARES				113,860.75
03.01	Limpieza del terreno manual	m2	23,880.00	2.67	63,751.48
03.02	Trazo y replanteo	m2	23,880.00	1.48	35,447.07
03.03	Movilización y desmovilización de equipos	glb	1.00	9,007.20	9,007.20
03.04	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	glb	1.00	5,655.00	5,655.00
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				186,314.57
04.01	Fresado de carpeta asfáltica existente en mal est	m2	23,880.00	6.51	155,471.34
04.02	Eliminación de material excedente	m3	1,194.00	25.83	30,843.23
05	PAVIMENTACIÓN				1,150,724.88
05.01	Conformación y compactación de subrasante	m2	23,880.00	4.65	110,962.55
05.02	Base granular e= 0.20 m	m2	23,880.00	14.81	353,716.56
05.03	Imprimación	m2	23,880.00	3.01	71,878.80
05.04	Carpeta asfáltica en caliente de 2"	m2	23,880.00	25.72	614,166.97
06	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				103,934.52
06.01	Pintado de línea continua e=0.10 m	m	11,940.00	5.76	68,787.93
06.02	Pintado de símbolos y letras	m2	1,432.80	24.53	35,146.58
Costo Directo					1,585,069.11
Gasto General				10.00%	158,506.91
Utilidad				7.00%	110,954.84
Sub Total					1,854,530.86
IGV				18.00%	333,815.56
TOTAL PRESUPUESTO					**S/. 2,188,346.42**

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 6: Cronograma de reconstrucción total de la avenida 225

Id	Nombre de tarea	Metrado	Unidad	Duración
1	**RECONSTRUCCIÓN DE LA AVENIDA 225**			**60 días**
2	**OBRAS PROVISIONALES**	2.00	und	**3 días**
3	Cartel de indentificación de la obra 3.60 m x 2.40 m	1.00	glb	2 días
4	Almacen y caseta de guardianía	1.00	glb	1 día
5	Servicios higiénicos portátiles			1 día
6				
7	**SEGURIDAD Y SALUD**			**1 día**
8	Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo	1.00	glb	1 día
9	Equipos de protección colectiva	1.00	glb	1 día
10	Equipos de protección Individual	1.00	glb	1 día
11	Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo	1.00	glb	1 día
12				
13	**OBRAS PRELIMINARES**			**32 días**
14	Movilización y desmovilización de equipos	1.00	glb	7 días
15	Limpieza del terreno manual	23,880.00	m2	5 días
16	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	1.00	glb	17 días
17	Trazo y replanteo	23,880.00	m2	8 días
18				
19	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			**16 días**
20	Fresado de carpeta asfáltica existente en mal estado	23,880.00	m2	14 días
21	Eliminación de material excedente	1,194.00	m3	12 días
22				
23	**PAVIMENTACIÓN**			**40 días**
24	Conformación y compactación de subrasante	23,880.00	m2	12 días
25	Base granular e= 0.20 m	23,880.00	m2	14 días
26	Imprimación	23,880.00	m2	6 días
27	Carpeta asfáltica en caliente de 2 "	23,880.00	m2	17 días
28				
29	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**			**10 días**
30	Pintado de línea continua e=0.10 m	11,940.00	m	6 días
31	Pintado de símbolos y letras	1,432.80	m2	10 días



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 7: Matriz de consistencia

PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA VIZIR, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN LA AVENIDA 225 (VENTANILLA - LIMA)

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES		METODOLOGÍA	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable independiente	Variable dependiente		
¿Cómo plantear estrategias de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), aplicando la metodología VIZIR, para la optimización de recursos?	Plantear estrategias de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), aplicando la metodología VIZIR, para la optimización de recursos	Planteando estrategias de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla – Lima), aplicando la metodología VIZIR, genera optimización de recursos	Planteamiento de estrategias de rehabilitación del pavimento flexible	Optimización de recursos	Para el desarrollo de la tesis se empleó la inspección visual en campo, se aplicó la metodología VIZIR, usándose formatos de registro en campo con las exigencias del método mencionado, además, se utilizó el manual del Instituto Nacional de Vias, Instructivo para la inspección visual y la evaluación de deterioros de los pavimentos asfálticos de carreteras (2008).	El tipo de investigación es aplicada, porque tiene como propósito conocer el estado de la avenida 225 y plantear estrategias de rehabilitación, asimismo, es de enfoque cuantitativo, ya que se recolectan, procesan y analizan datos, los que se transforman en valores numéricos, los resultados conseguidos tendrán 3 niveles numéricos que van del 0 al 7 La investigación es de nivel correlacional porque mide el grado de relación entre las variables dependientes e independientes y analiza la interacción entre ellas. Según su propósito el diseño la investigación es de tipo no experimental, puesto que no se manipuló la variable independiente; según su número de mediciones es de tipo transversal, puesto que el registro de datos se realizó solo una vez y de forma observacional, según la cronología de las observaciones es de tipo prospectivo, puesto que los datos fueron tomados y registrados recientemente por los autores de la tesis.
Problemas específicos	Objetivo específicos	Hipótesis específicas	Variables independientes	Variables dependientes		
¿Cómo se determina los parámetros de evaluación del pavimento flexible, según la metodología VIZIR en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), para obtener el inventario de fallas de la vía?	Determinar los parámetros de evaluación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), según la metodología VIZIR, para obtener el inventario de fallas de la vía	Determinando los parámetros de evaluación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), según la metodología VIZIR, se obtiene el inventario de fallas de la vía.	Parámetros de evaluación	Inventario de fallas en la vía		
¿Cómo se calcula el Índice de Deterioro Superficial del pavimento flexible de la avenida 225 (Ventanilla - Lima), según la metodología, para conocer el estado de conservación de la vía?	Calcular el Índice de Deterioro Superficial del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), según la metodología VIZIR, para conocer el estado de conservación de la vía	Calculando el Índice de deterioro Superficial del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), según la metodología VIZIR, se conoce el estado de conservación de la vía	Índice de deterioro Superficial	Estado de conservación de la vía		
¿Qué actividades intervienen en la propuesta de matriz de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), para elaborar el presupuesto y cronograma de rehabilitación de la vía?	Proponer una matriz de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), para elaborar el presupuesto y cronograma de rehabilitación de la vía	Proponiendo una matriz de rehabilitación del pavimento flexible en la avenida 225 (Ventanilla - Lima), se elabora el presupuesto y cronograma de rehabilitación de la vía	Propuesta de matriz de rehabilitación	Presupuesto y cronograma de rehabilitación de la vía		

Fuente: Elaboración propia

FUENTES DE CONSULTA

Apolinario, E. (2012). Innovación del método Vizir en estrategias de conservación y mantenimiento de carreteras con bajo volumen de tránsito (tesis para optar el grado de Maestro en Ciencias con Mención en Ingeniería de Transportes). Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.

Cruz, C., & Palacios, E. (2012). Implementación de un modelo de gestión vial en algunos tramos de vía para el mantenimiento y recuperación de la malla vial en casco urbano del Municipio de la Estrella (tesis de pregrado). Universidad de Medellín, Colombia.

Huilcapi, V., & Pucha K. (2015). *Análisis comparativo de los métodos de evaluación funcional de Pavimentos Flexibles en las Vías García Moreno y Panamericana Sur del Cantón Colta – provincia de Chimborazo* (tesis de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil). Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.

Instituto Nacional de Vías (2008). Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos de carreteras. Ministerio de Transporte, Colombia.

Marchan, R. (2005). Métodos de rehabilitación en pavimentos (tesis para obtener el título de Ingeniero Civil). Instituto Politécnico Nacional. México.

Medina, A., & De La Cruz M. (2015). Evaluación superficial del pavimento flexible del Jr. José Gálvez del distrito de Lince aplicando el método del PCI (tesis para optar por el título de Profesional de Ingeniero Civil). Universidad Peruana de Ciencia Aplicadas. Lima, Perú.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2008). Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial. Recuperado de http://www.mtc.gob.pe/portal/home/publicaciones_arch/glosario _final_10_12_2007.pdf.

Montejo, A. (2002). Ingeniería de Pavimentos para Carreteras. Bogotá, Colombia: Agora Editores.

Pequeño, D. (2015). Comparación de costos y tecnología de mantenimiento utilizando Slurry Seal y mantenimiento convencional en un pavimento flexible (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil). Universidad Privada del Norte. Cajamarca, Perú.

Samohod, A. (2017). Apuntes de clases.

Sierra, C., & Rivas, A. (2016). Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo PR 00+000 – PR 01+020 de la Vía al Llano (DG 78 BIS Sur – Calle 84 Sur) en la UPZ Yomasa (tesis de grado para optar al Título de Ingeniero Civil). Universidad Católica de Colombia, Colombia.

Tapia, M. (2011).*Pavimentos.* Recuperado de http://myslide.es/documents/curso-pavimentos-unam.html