



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Civil

Escuela Profesional De Ingeniería Civil

**Estado superficial del pavimento flexible
mediante las metodologías PCI, VIZIR y el aplicativo IRI en la avenida
cincuentenario, Hualmay – 2023**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autores

Espinoza Cipriano Ronald Raul

Mendoza Ramón Christian Alexis

Asesor

M(o). José Antonio Garrido Oyola

Huacho – Perú

2023

ESTADO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE LAS METODOLOGÍAS PCI, VIZIR Y EL APLICATIVO IRI EN LA AVENIDA CINCUENTENARIO, HUALMAY – 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upecen.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	3%
4	repository.unipiloto.edu.co Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
6	idoc.pub Fuente de Internet	1%
7	doku.pub Fuente de Internet	1%
8	repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet	1%

Dr. BAUTISTA LOYOLA FRANCISCO

Presidente del Jurado

INGENIERO-LIC. No. PABLO WENCESLAO
VELASQUEZ GUARDIA
CIP N° 172786 - CFPN° 0636

M(o). VELASQUEZ GUARDIA PABLO WENCESLAO

Secretario del Jurado



*Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"*

.....
Martinez Chafalote Ulises Robert

Ing. MARTINEZ CHAFALOTE ULISES ROBERT

Vocal del Jurado

.....
Ing. José Antonio Garrido Oyola
Ingeniero Industrial
CIP N° 107853

M(o). GARRIDO OYOLA JOSE ANTONIO

ASESOR

DEDICATORIA

Dedicatoria (Espinoza Cipriano)

En especial, quiero dedicar esta tesis a mi familia, quienes han sido mi mayor inspiración y motivación para alcanzar mis metas. Gracias por ser mi soporte emocional y financiero, por confiar en mis capacidades y por impulsarme a perseguir mis sueños.

Dedicatoria (Mendoza Ramón)

Dedico esta tesis a mi familia, quienes siempre han sido mi mayor fuente de motivación y apoyo. Gracias por su amor incondicional, su paciencia y su comprensión, y en un especial saludo a mi padre para el cielo.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento (Espinoza Cipriano)

Agradezco a todas las personas que han formado parte de mi formación académica, a mis profesores y tutores, quienes me guiaron y enseñaron todo lo necesario para llegar hasta aquí.

Agradecimiento (Mendoza Ramón)

Quiero agradecer a mis profesores y mentores, quienes me han guiado y enseñado durante mi formación académica. Gracias por su sabiduría, su paciencia y su apoyo, y por compartir conmigo su pasión por la investigación y la academia.

INDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1. Descripción de la Realidad Problemática.....	10
1.2. Formulación del Problema	11
1.2.1. Problema General.....	11
1.2.2. Problemas Específicos.	11
1.3. Objetivos de la Investigación	12
1.3.1. Objetivo General.	12
1.3.2. Objetivos Específicos.....	12
1.4. Justificación de la Investigación.....	12
1.4.1. Justificación teórica.....	12
1.4.2. Justificación metodológica.	12
1.4.3. Justificación práctica.	13
1.5. Delimitaciones del estudio	13
1.5.1. Delimitación espacial.....	13
1.5.2. Delimitación Temporal.	13
1.5.3. Delimitación Poblacional.	13
1.6. Viabilidad del estudio	13
1.6.1. Viabilidad económica.....	13
1.6.2. Viabilidad tecnológica.	13
1.6.3. Viabilidad operativa.	14
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes de la Investigación	15
2.1.1. Investigaciones Internacionales.....	15
2.1.2. Investigaciones Nacionales.	17
2.2. Bases Teóricas	19
2.2.1. Estado del Pavimento Flexible.	19
2.2.2. Metodologías para la Evaluación Superficial del Pavimento Flexible.....	20
2.2.2.1. Índice de Condición de Pavimento (PCI).	20
2.2.2.2. Metodología VIZIR.....	43
2.2.2.3. Método de Índice de Rugosidad (IRI) mediante Aplicativo.	44
2.3. Bases Filosóficas.....	48
2.4. Definiciones Conceptuales.....	49
2.5. Hipótesis de investigación.....	51
2.6. Operacionalización de las Variables	46

CAPITULO III: METODOLOGÍA	47
3.1. Diseño Metodológico	47
3.1.1. Tipo de Investigación.....	47
3.1.2. Nivel de la Investigación.....	47
3.1.3. Diseño de la investigación.....	47
3.1.4. Enfoque de la Investigación.	48
3.2. Población y Muestra.....	48
3.2.1. Población.	48
3.2.2. Muestra.	48
3.3. Técnicas de recolección de datos	48
3.3.1. Técnicas de recolección.....	48
3.3.2. Instrumentos a utilizar. (Ver Anexo 8 y 9).	48
3.4. Técnicas para el procedimiento de la información.	49
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	53
a) Análisis de Resultados	53
CAPITULO V: DISCUSIÓN.....	67
5.1. Discusión de Resultados	67
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
6.1. Conclusiones	69
6.2. Recomendaciones	70
CAPITULO V: Referencias Bibliográficas.....	71
ANEXOS.....	73

RESUMEN

Esta tesis fue realizada con el fin de cumplir el objetivo de averiguar cuál es el estado actual del pavimento de la Avenida Cincuentenario del distrito de Hualmay, mediante tres distintos tipos de métodos, además de analizar y llegar a la conclusión de cuál de estas tres metodologías es la más eficiente e indicada para utilizar en futuros estudios de condición de pavimento. Para obtener los resultados que queremos se utilizaron como instrumento fichas de recolección para identificar y anotar cada falla, además del software EVALPAV, que nos ayudó mucho en la parte de los cálculos del método PCI, por último, el famoso Aplicativo IRI que nos sirvió para calcular la rugosidad del pavimento y obtener los datos del Método IRI, para de manera conjunta tener los datos necesario para nuestro objetivo principal. En conclusión, una vez medido y comparado los datos visuales de la carretera estudiada mediante los tres métodos, se concluyó que el método PCI es el más eficiente y exacto para el cálculo de las fallas y el índice de condición, por su profundo estudio a cada tipo de falla, cosa que no sucede en los métodos restantes

Palabras Clave: Pavimento Flexible, Condición, Serviciabilidad, Fallas

ABSTRACT

This thesis was conducted in order to meet the objective of finding out what is the current state of the pavement of the Cincuentenario Avenue in the district of Hualmay, using three different types of methods, in addition to analyze and reach the conclusion of which of these three methodologies is the most efficient and indicated to use in future studies of pavement condition. In order to obtain the results, we used as an instrument collection cards to identify and note each failure, in addition to the EVALPAV software, which will help us a lot in the part of the calculations of the PCI method, finally, the famous IRI application that will help us to calculate the roughness of the pavement and obtain the data of the IRI method, to jointly have the necessary data for our main objective. In conclusion, once measured and compared the visual data of the road studied by the three methods, it was concluded that the PCI method is the most efficient and accurate for the calculation of failures and the condition index, due to its deep study of each type of failure, which does not happen in the other methods.

Keywords: Flexible Pavement, Condition, Serviceability, Failures

INTRODUCCIÓN

La evaluación del estado del pavimento es fundamental para mantener la seguridad de las vías y carreteras, así como para planificar y programar actividades de mantenimiento y rehabilitación. En este contexto, se desarrollaron diversas metodologías y herramientas para medir el estado del pavimento de forma objetiva y precisa.

Entre estas herramientas destacan la metodología de Evaluación de la Condición del Pavimento (PCI, por sus siglas en inglés), la herramienta Visualización de Indicadores de Zonas de Interés en la Red (VIZIR) y el Aplicativo de Índice de Rugosidad Internacional

La metodología PCI permitió evaluar la condición del pavimento mediante una escala numérica de 0 a 100, en la que se consideran variables como el tipo de fallas, su severidad, la densidad de grietas y el desgaste superficial. Esta metodología permitió identificar los problemas y necesidades específicas del pavimento, lo que facilitó la planificación de actividades de mantenimiento y rehabilitación.

Por otro lado, la herramienta VIZIR utilizó la tecnología de Sistemas de Información Geográfica (GIS) para analizar y visualizar los indicadores de la condición del pavimento en una red de carreteras. Esta herramienta permite identificar y priorizar las áreas críticas de la red, lo que facilita la toma de decisiones y la asignación de recursos.

Finalmente, el Aplicativo IRI se utilizó para medir la rugosidad del pavimento, lo que permite evaluar el confort del usuario y la seguridad de la vía. Esta herramienta utilizó un sensor de alta precisión para medir la irregularidad del pavimento, generando un índice numérico que permitió comparar diferentes tramos y carreteras.

En resumen, la combinación de estas herramientas y metodologías permitió realizar una evaluación integral del estado del pavimento, identificar los problemas y necesidades específicas de cada área, y planificar actividades de mantenimiento y rehabilitación de forma eficiente y efectiva.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

En el ámbito global hay problemas estructurales en las carreteras que no están siendo reparados, lo que afecta negativamente el estado de las vías. En la ciudad de Colombia, específicamente en la vía Ibagué-Totumo, estas condiciones deficientes causaron muchos problemas para los conductores y peatones que transitaban por ella.

Hoy en día en Perú, cualquier ciudad con pleno desarrollo económico necesita conectar adecuadamente barrios, urbanización y centros de población. En otras palabras, caminos que transitan adecuadamente, mejoran el flujo de comercio y la comodidad de los residentes. También es cierto que pueden ocurrir fallas durante el uso, o pueden ocurrir fallas si se descuida el mantenimiento durante la vida útil. Por esta razón, la evaluación superficial de las aceras es útil para detectar tempranamente los daños que se hayan presentado en la calzada, con el objetivo de repararlos, mejorar su condición actual y prolongar su vida útil. (Huaccha, 2019)

En la provincia de Huaura, que forma parte de la región de Lima Provincias y está ubicada en el centro de Perú, según el gobierno local (2018), existen menos de 27 carreteras pavimentadas, la mayoría de las cuales se concentran en ciudades costeras como Lima. Es de uso frecuente debido al aumento de vehículos y la presencia de una demanda alta de transporte tanto público como privado para diversos propósitos, lo que ha visto un importante deterioro de la vía y es una acera casi completamente flexible. (Gobierno Regional de Lima, 2018)

Dado que las vías son fundamentales para el progreso de la ciudad, es imprescindible asegurar que se mantengan en excelentes condiciones. Por lo tanto, la aplicación de PCI, el

método VIZIR y la aplicación IRI, que proporciona indicadores cuantitativos para determinar la necesidad y prioridad de mantenimiento que requieren las carreteras. Considerando la cobertura de elegibilidad de ambos métodos, cuanto más corta sea la vida remanente existente, mayor será la necesidad de reparación del camino.

Por lo tanto, dado el deterioro de los caminos en la ciudad de Huaura, se seleccionaron caminos específicos para este estudio. La vía fue elegida por su importancia, ya que se considera una zona tanto comercial como residencial con alta densidad de tráfico. Ya que esta es la Av. Cincuentenario, tienen una longitud total de 2 20.00 m y contienen 2 carriles cada uno de 2 carriles, 1 de ida y 1 de entrada, según nuestros estándares con defectos estructurales graves. Se usó las especificaciones de los procedimientos PCI, VIZIR y el Aplicativo IRI para determinar el nivel de servicio que representa y, a través de nuestras recomendaciones, podremos adaptarnos cuando se requiera un mantenimiento vial completo.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General.

¿Cuál es el índice de condición del estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR y el Aplicativo IRI en la Av. Cincuentenario, Hualmay 2023?

1.2.2. Problemas Específicos.

- ¿Cuáles son los Índices de condición del pavimento flexible según el método PCI de la Avenida Cincuentenario, Distrito de Hualmay-2023?
- ¿Cuáles son los Índices de condición del pavimento flexible según el método VIZIR de la Avenida Cincuentenario, Distrito de Hualmay-2023?
- ¿Cuáles son los Índices de condición del pavimento flexible según la metodología el Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Distrito de Hualmay-2023?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General.

Determinar el índice de condición del estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR y el Aplicativo IRI en la Av. Cincuentenario, Hualmay 2023.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Determinar los Índices de condición del pavimento flexible según la metodología PCI en la avenida Cincuentenario, Distrito de Hualmay-2023
- Determinar los Índices de condición del pavimento flexible según la metodología VIZIR en la avenida Cincuentenario, Distrito de Hualmay-2023
- Determinar los Índices de condición del pavimento flexible según la metodología del Aplicativo IRI en la avenida Cincuentenario, Distrito de Hualmay-2023

1.4. Justificación de la Investigación

1.4.1. Justificación teórica.

El enfoque teórico de este estudio fue evaluar la condición actual del pavimento de la avenida Cincuentenario, mediante el uso de las metodologías establecidas, con el objetivo de proporcionar un diagnóstico preciso. El estudio llevado a cabo amplía el conocimiento existente en el campo de los pavimentos, especialmente en la evaluación y diagnóstico del estado superficial de los pavimentos flexibles.

1.4.2. Justificación metodológica.

Un enfoque metodológico de la investigación permitió implementar métodos de evaluación como las aplicaciones PCI, VIZIR e IRI, y utilizar los resultados obtenidos utilizando métodos establecidos para resolver problemas de investigación y, a su vez, desarrollar hipótesis. En este sentido, este estudio posibilitó la aplicación de métodos científicos para abordar problemas en el área.

1.4.3. Justificación práctica.

El enfoque práctico de esta investigación fue mejorar la calidad de vida de los caminos para que las agencias estatales responsables del mantenimiento de caminos puedan desarrollar planes de rehabilitación de caminos para mejorar la calidad de vida, basándose en los resultados obtenidos en los estudios realizados para evaluar la situación actual, se buscó reducir el tráfico para los locales, promover la seguridad vial y mitigar los obstáculos futuros en las aceras flexibles.

1.5. Delimitaciones del estudio

1.5.1. Delimitación espacial.

El estudio se realizó en la avenida Cincuentenario, que se encuentra en el distrito de Hualmay, que pertenece a la provincia de Huaura en la región Lima.

1.5.2. Delimitación Temporal.

El estudio se realizó desde enero 2023 hasta mayo 2023.

1.5.3. Delimitación Poblacional.

El estudio incluyó a los pobladores de la avenida Cincuentenario, que se encuentra en el distrito de Hualmay, que pertenece a la provincia de Huaura en la región de Lima.

1.6. Viabilidad del estudio

1.6.1. Viabilidad económica.

La viabilidad económica de la investigación fue factible, ya que los costos totales pudieron ser cubiertos por completo por el investigador responsable del estudio. Esto se debe a que no se realizaron pruebas experimentales que requieran de un mayor presupuesto.

1.6.2. Viabilidad tecnológica.

La investigación contó con los instrumentos y herramientas necesarias para la obtención de los resultados como laptop, cámara fotográfica y wincha métrica.

1.6.3. Viabilidad operativa.

Al ser el objeto de estudio una vía pública, se contó con la accesibilidad al lugar para el estudio y recolección de información para investigación.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Investigaciones Internacionales.

Amaya y Rojas (2017) con su tesis titulada “Análisis Comparativo de las Metodología Vizir y PCI para la auscultación visual de pavimentos flexibles en la ciudad de Bogotá” trabajando mediante el uso de fichas técnicas como metodología que servirán para el objetivo de la medición de una progresiva de 4+410 km utilizando los dos métodos establecidos con anterioridad, que son los sistemas PCI y VIZIR, investigación que tuvo como resultados los siguientes datos acuerdo a las fallas: Por PCI resulto un valor de 54 (Carril 1) y un valor de 64 (Carril 2), siendo sus respectivas condiciones, el de regular y bueno. Por VIZIR resulto un valor de 3 (Carril 1) y un valor de 2 (Carril 2), siendo sus respectivas condiciones, el de REGULAR y BUENO.

Guaranda (2017), con su tesis titulada “Análisis comparativo de los metodos Vizir-PCI aplicada en pavimento flexible via Jipijapa-la Mona, Canton Jipijapa” trabajando en una progresiva de 1+980 km con el fin de realizar un Análisis Comparativo de estos métodos, utilizando los dos métodos establecidos con anterioridad, que son los sistemas PCI y VIZIR, investigación que obtuvo como conclusiones los siguientes datos: Por PCI resulto un valor de 70,60 y por VIZIR resulto un valor de 2.46, siendo sus respectivas condiciones, el de MUY BUENO y BUENO.

Menéndez (2022), con su tesis titulada “Análisis Del Índice De Rugosidad Internacional De La Superficie Del Pavimento Flexible De La Vía Colimes-Paján, Utilizando Equipos Inteligentes” trabajando con el objetivo de calcular el índice de rugosidad de la carretera estudiada mediante móviles inteligentes, en una progresiva de 8+200 km con el fin de realizar un Análisis Comparativo de los aplicativos utilizados, usando los dos métodos establecidos con anterioridad, que son los sistemas TOTALPAVE IRI y CALC IRI FREE, investigación que obtuvo como conclusiones los siguientes datos: Por TOTALPAVE IRI resulto un valor IRI de 3.65 y por CALC IRI FREE resulto un valor de 3.87, siendo sus respectivas condiciones, el de REGULAR en ambos casos.

Sarmiento (2018), con su tesis titulada “Cualificación cuantitativa de las patologías en el pavimento flexible para la vía Siberia - Temjo en la Sabana de Bogotá” trabajando con el objetivo de caracterizar los tipos y niveles de gravedad de las patologías encontradas, en una progresiva de 12+000 km usando el método PCI para su cálculo, el cual tuvo como conclusiones de que debido a los porcentajes presentados de Hundimiento (4,26%), Fisura de longitud (54,69%), Bache (2,36%), Hinchamiento (2.29%), grietas (36,41%) dieran por resultado de condición MALO a su carretera estudiada.

Baque (2020), con su tesis titulada “Evaluación del estado del pavimento flexible mediante el método del PCI de la carretera puerto-aeropuerto (Tramo II), Manta. Provincia de Manabí” trabajando con el objetivo de caracterizar los tipos y definir los índices de condición de acuerdo a las fallas encontradas, en una progresiva de 3+450 km usando el método PCI para su cálculo, el cual tuvo como conclusiones que la carretera se encuentra en una condición de REGULAR, llegando a esta conclusión gracias al valor promedio obtenido de 49.

2.1.2. Investigaciones Nacionales.

Jiménez (2021). Con su tesis titulada “Aplicación de las metodologías PCI y VIZIR en la evaluación superficial del pavimento flexible del Ovalo La Marina hasta km 680 – Trujillo” con el objetivo de determinar todas las fallas presentes, además de su índice de condición, trabajo con una progresiva de 1+092 km, utilizando los sistemas PCI y VIZIR, llegando a la conclusión que nos da los valores porcentuales de cada falla por cada método, se ve la prevalencia de daño por rajaduras de longitud y sección se observó claramente una densidad de 29,21 %, las grietas por reflexión en las juntas fueron el defecto de menor ocurrencia evaluado por el método PCI, con un valor mínimo de 0,01 μ l, mientras que el método VIZIR arrojó Es Suponga que las grietas por fatiga longitudinal representan el 32,22% de todas las muestras tomadas. Siendo sus resultados finales por el método PCI de una condición REGULAR teniendo valores con un rango de 1 – 82 de índice mientras que por el método VIZIR nos da una condición de REGULAR con un rango de 1 a 5 siendo el más predominante el 3.

Murga (2019). Planteo en su trabajo titulado “Determinación del estado de conservación superficial del pavimento flexible aplicando los métodos del PCI y VIZIR en la avenida costa rica y prolongación César Vallejo”, Trujillo” realizado con el objetivo de determinar el estado de conservación vial de esta carretera, trabajado sobre una progresiva de 2+420 km usando los métodos PCI y VIZIR de los cuales se rescataron los datos de cada falla encontrada en la carretera por carril y método: Mediante PCI en el Carril 1 se identificó la falla P. de cocodrilo 25.3%, D. de agregados 29.7% Pulimiento 5.0% Rajaduras de borde 5.9%, Agujeros 15.5%, Curado 10.5%, Rajaduras parabólicas 8.1%, y en el Carril 2, P. de cocodrilo 17.5%, Encogimiento 1.0%, Curado 14.4%, Agujeros 20.1%, Rajaduras parabólicas 9.5%, Desmembramiento de agregados 30.5% Descenso 1.0% Rajaduras de borde 6.0%. Mediante VIZIR en el Carril 1 se identificó Fisuras de longitud por fatiga

17.0%, P. de cocodrilo 20.3%, Baches y Curado 10.1%, Rajaduras parabólicas 3.7%, Descortezamiento 3.5%, Refinamiento de agregados 14.0%, Ojo de pescado 15.9%, Rajaduras de borde 4.6%. Finalmente llegaron a la conclusión de que el estado mediante PCI en el carril 1 fue de REGULAR con un valor de índice de 51.28 y en carril 2 resultado REGULAR con un índice de 52.85, mediante VIZIR nos rebotó una calificación de BUENO en carril 1 con un índice de 2.2 y una calificación de BUENO en el carril 2 con un índice de 2.3.

Velásquez & Ramos, (2021), en su tesis titulada Evaluación de Pavimento Flexible mediante Método del Rugosímetro de merlín y el Aplicativo IRI-CALCFREE en la avenida Simón Bolívar, Puno, trabajó con una progresiva de 3 + 200 km, con el objetivo de determinar la condición del pavimento, basándose en el índice de rugosidad de este, utilizando el método del Aplicativo IRI mediante el aplicativo de celular como herramienta de identificación, la cual tuvo la obtención los datos por carril en tramos de 400 metros, en el carril 1 resultó un índice de 3.85 con un estado REGULAR y en caso del carril 2 resultó un índice de 4.21 con un estado de MALO.

Becerra (2021), con su tesis titulada “Evaluación de las Patologías Superficiales en el Pavimento Flexible del Jirón Piura N, con el Método del PCI”, con el objetivo de determinar el índice de condición de su carretera trabajo en una progresiva de 3+700 km utilizando el Método (PCI), que de acuerdo a los estudios llegó a la conclusión de que el Índice promedio de: 1,07 (Carril 1) teniendo un estado de MUY BUENO con un 10% como máximo de fallas estructurales, y del 1.10 (Carril 2) teniendo un estado de MUY BUENO con un 9% como máximo de fallas estructurales y en el caso de VIZIR se analizó toda la carretera en conjunto con un resultado de 2.37 con una clasificación de BUENO.

Beingolea & Gonzalo (2021), con su tesis titulada “Aplicación del Smartphone para la medición de la rugosidad del pavimento flexible en la av. Internacional, Tacna – 2021”

con el objetivo de determinar el índice de rugosidad de su carretera y su condición de acuerdo a esta, trabajó en una progresiva de 3+200 km utilizando el Método del Aplicativo IRI, que de acuerdo a los estudios llegó a la conclusión de que el Índice promedio de: 4.59 (Carril 1) teniendo un estado de MALO y del 4.43 (Carril 2) teniendo un estado de MALO

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Estado del Pavimento Flexible.

La evaluación del pavimento flexible consiste en analizar la condición actual de la superficie para identificar su estado y proporcionar soluciones que permitan mantener la vía y prolongar su utilidad. De esta forma, se buscan alternativas para conservar y preservar la carretera en buen estado. (Baque, 2020, p.206)

Nos dice que se trata de un estudio, en el cual, dependiendo de su condición, se deben tomar medidas apropiadas para conservarlo y mantenerlo, con el fin de prolongar su vida útil. Es crucial seleccionar una evaluación objetiva y adecuada al entorno en el que se encuentra. (Leguía y Pacheco, 2016)

Para entender el comportamiento arquitectónico de una carpeta asfáltica flexible, es necesario considerar las regulaciones de construcción, como la instauración del sistema de transmisión, que consiste en una o varias capas entre el pavimento, el suelo y las superficies de apoyo. La función principal de esta carpeta es soportar la carga de los vehículos y transmitirla al suelo de manera que no cause daños. (Becerril y Miranda, 2015)

La evaluación funcional es una inspección visual de una carretera, cuyo propósito es identificar cualquier tipo de deterioro que pueda influir en la seguridad y comodidad del usuario, sin que se presenten efectos que perjudiquen la integridad del pavimento. Hay varios indicadores disponibles para evaluar el estado superficial de una carretera. (Morales, 2005)

La evaluación del pavimento es un estudio a nivel superficial al estado actual del

pavimento con el objetivo de recibir las mediciones de protección a través del valor cuantitativo que nos resulta después de recolectar las fallas con las fichas de recolección, posteriormente se elaborará un plan de la duración operativa del pavimento en la avenida Cincuentenario.

2.2.2. Metodologías para la Evaluación Superficial del Pavimento Flexible.

2.2.2.1. Índice de Condición de Pavimento (PCI). El método PCI es una herramienta cuantitativa que evalúa las condiciones de una carretera. Al identificar los fallos observados, esta técnica permite medir el estado actual del pavimento en la rodadura del mismo, lo que permite evaluar la integridad estructural como el estado funcional de la superficie, incluyendo aspectos como la rugosidad local y la seguridad vial. (ASTM, 2018)

El PCI es una técnica que emplea una escala numérica para determinar la irregularidad y el estado funcional de la superficie del pavimento (Ver Anexo 1). (Leguía y Pacheco, 2016)

El PCI (Índice de Condición de Pavimento) es un método de evaluación de superficie que se utiliza para analizar los pavimentos flexibles. Esta técnica es considerada como una herramienta valiosa para llevar a cabo una evaluación superficial del asfalto y conseguir el valor real del actual estado de la carretera sin necesidad de utilizar materiales complejos para su análisis. En conclusión, esta técnica no es completa y permite obtener resultados precisos del estado del pavimento. (Instituto de la Construcción y Gerencia, 2015).

Los cálculos del PCI se basan en los resultados de la observación sobre el terreno del firme, que caracteriza los tipos y el grado de daños visibles en la superficie del firme. Gracias a la recopilación y el tratamiento de estos datos, ahora tenemos un mayor conocimiento de la fiabilidad estructural y el nivel de servicio que ofrecen las carreteras. (Ver Anexo 1) (Velásquez, 2009)

Indicadores del Índice de condición de pavimento (PCI). Según la normativa ASTM D6433-18, se toman en cuenta un total de diecinueve tipos de fallas para metodología PCI, las cuales corresponden a las más comúnmente observadas en el proceso de degradación del pavimento.

Piel de Cocodrilo (m²).

a) Descripción

La fisura "piel de cocodrilo" o "agrietamiento por fatiga", son un conjunto de fisuras que se interconectan, provocadas por la fatiga del asfalto debido a cargas de tráfico repetitivas. (ASTM D6433-18)

b) Niveles de Gravedad

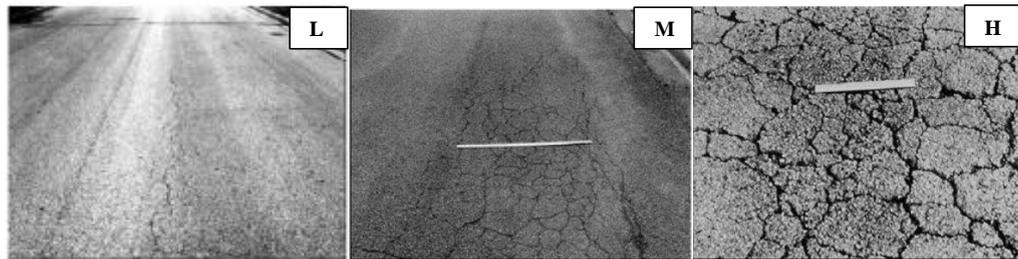
- L (nivel Bajo): Fisuras delgadas, longitudinales, delgadas, que corren paralelas entre sí, sin o con pocas fisuras interconectadas. La grieta no se encuentra dividida. Esto significa que no hay ninguna falla presente a lo largo de los bordes de la fisura.
- M (nivel Medio): La propagación de pequeñas grietas de piel de cocodrilo con un patrón similar, que pueden presentar una leve fractura en su borde.
- H (nivel Alto): La propagación de grietas en la red o patrón ha avanzado hasta el punto en que las piezas están claramente delimitadas y presentan bordes astillados, estas piezas pueden desplazarse debido al tráfico que circula sobre ellas.

c) Unidad de Medida

La medición del daño se realiza en metros cuadrados de la zona. Sin embargo, se presenta una dificultad al medir este tipo de daño, ya que a menudo hay áreas degradadas que tienen diferentes niveles de gravedad. Si es posible distinguir fácilmente los porcentajes de daño en diferentes grados, entonces se deben medir y registrar por separado. De lo contrario, se debe clasificar toda el área en el nivel de gravedad más alto.

Figura N° 01

Niveles de severidad en piel de cocodrilo



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Exudación (m2).

a) Descripción

La exudación en el pavimento se refiere a una capa de material bituminoso que se extiende sobre su superficie, creando un acabado brillante y reflectante que parece cristalino y suele ser muy pegajoso. Este fenómeno se produce por la presencia excesiva de hormigón asfáltico o alquitrán en la mezcla, un exceso de sellante bituminoso, una falta de espacios vacíos en la mezcla, o una combinación de los tres factores. Durante el tiempo cálido, el asfalto llena los espacios vacíos en la mezcla y, posteriormente, se expande en la superficie del pavimento, lo que provoca que el asfalto o el alquitrán se acumulen en la superficie. Este proceso es irreversible en el tiempo frío y puede generar graves problemas. (ASTM D6433-18).

b) Niveles de Gravedad

- L (nivel Bajo): La exudación ocurre raramente, generalmente unos pocos días al año y es mínima. Se puede observar que el asfalto no presenta adhesión ni a los neumáticos de los vehículos ni a los calzados de las personas.
- M (nivel Medio): La exudación ocurre cuando asfalto presenta adhesión a los neumáticos de los vehículos y a los calzados de las personas durante un corto periodo de tiempo, generalmente unas pocas semanas al año.

- H (nivel Alto): La exudación ocurre en tal medida que grandes cantidades de asfalto presenta adhesión a los neumáticos de los vehículos y a los calzados de las personas durante muchas semanas del año.

c) Unidad de Medida

La medición del daño se realiza en metros cuadrados de área afectada. Si se contabiliza la exudación no deberá contabilizarse el pulimento de agregados.

Figura N° 02

Niveles de severidad en exudación



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Agrietamiento en bloque (m2)

a) Descripción

El pavimento está dividido en porciones rectangulares de tamaño variable por grietas en bloque, que son grietas interconectadas, que puede oscilar entre 0,3 por 0,3 m y 3 por 3 m. Estas grietas se denominan afines y se deben sobre todo a la retracción del concreto asfáltico y a los cambios de temperatura diarios, que provocan ciclos cotidianos de tensión y deformación, además no presenta relación alguna con la fuerza. El agrietamiento en bloque es una señal de que el asfalto se ha vuelto muy rígido. El agrietamiento en bloque suele afectar a una parte considerable del pavimento, aunque a veces sólo se encuentra en lugares sin tráfico. A comparación de la falla de piel de cocodrilo, que crean fragmentos diminutos, con múltiples lados y ángulos agudos, este tipo de angustia no lo hace. Además, a diferencia del agrietamiento, la piel de cocodrilo está

causada por la carga frecuente del tráfico y, en consecuencia, sólo se ve en lugares propensos a la carga de vehículos (al menos en su primera fase). (ASTM D6433-18).

b) Niveles de Gravedad

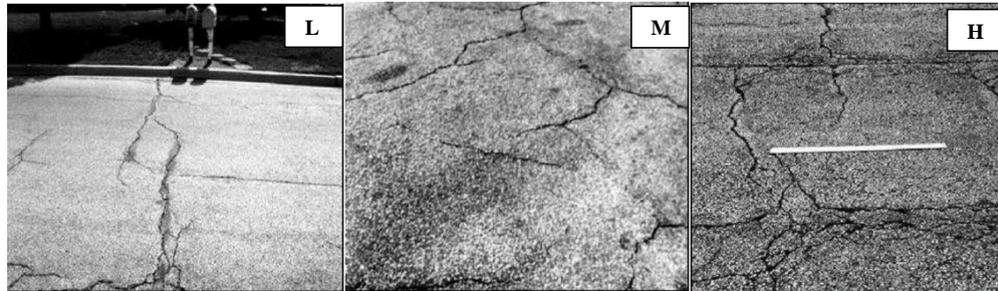
- L (nivel Bajo): Los bloques están delimitados por grietas que tienen una baja intensidad, esto se aplica tanto para las grietas longitudinales como para las transversales.
- M (nivel Medio): Los bloques están delimitados por grietas que tienen una media intensidad, esto se aplica tanto para las grietas longitudinales como para las transversales.
- H (nivel Alto): Los bloques están delimitados por grietas que tienen una alta intensidad, esto se aplica tanto para las grietas longitudinales como para las transversales.

c) Unidad de Medida

La medición del daño se realiza en metros cuadrados de área afectada. Normalmente, una sección de la carretera solo presenta un nivel de gravedad. Sin embargo, en caso de que existan áreas con diferentes niveles de gravedad, es necesario medir y registrar cada una de ellas por separado.

Figura N° 03

Niveles de severidad en agrietamiento en bloque



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Abultamiento y Hundimiento (m)

a) Descripción

Los abultamientos son protuberancias de menor tamaño que surgen en la parte superficial del pavimento y se distinguen de los hundimientos, que son producidos por la falta de estabilidad del pavimento. Por otro lado, los abultamientos pueden surgir por varias razones, entre las cuales se incluyen:

- Se refiere a la elevación o curvatura de los pisos de cemento Portland que tienen capa adicional de concreto asfáltico.
- El crecimiento de lentes de hielo producido al crecimiento por enfriamiento.
- En el interior de una fractura, existe hondura y elevación de material, combinada con el peso del tráfico, es conocido como "tienda de campaña".

Los hundimientos son depresiones pequeñas y bruscas en la rodadura del pavimento. Si se tiene que los baches siguen un patrón perpendicular al tráfico y se encuentran a menos de 3 metros entre sí, se les llama ondulaciones. (ASTM D6433-18).

b) Niveles de Gravedad

- L (nivel Bajo): Resultan en una degradación de la calidad del tránsito, aunque su impacto en términos de gravedad es bajo.
- M (nivel Medio): Resultan en una degradación de la calidad del tránsito, aunque su

impacto en términos de gravedad es medio.

- H (nivel Alto): Resultan en una degradación de la calidad del tránsito, aunque su impacto en términos de gravedad es alto.

c) Unidad de Medida

La medición del daño se realiza en metros. Si la protuberancia ocurre en combinación con una fisura, está también se registra y anotarse separadamente. Deben medirse y registrarse por separado.

Figura N° 04

Niveles de severidad en abultamiento y hundimiento



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Corrugación (m2).

a) Descripción

La ondulación, también conocida como "lavadero", es un conjunto de crestas y depresiones espaciadas irregularmente que suelen producirse a intervalos inferiores a 3,0 m. Las crestas discurren paralelas al flujo del tráfico. La acción del tráfico junto con una base o ligante inestable suele provocar este tipo de daños. Independientemente de su origen, la ondulación es el término que designa los daños si las protuberancias aparecen en una serie separada por menos de 3,0 m. (ASTM D6433-18).

b) Niveles de Gravedad

- L (nivel Bajo): Las corrugaciones pueden resultar en una gravedad baja de las perturbaciones en el tránsito vehicular.

- M (nivel Medio): Las corrugaciones pueden resultar en una gravedad media de las perturbaciones en el tránsito vehicular.
- H (nivel Alto): Las corrugaciones pueden resultar en una gravedad alta de las perturbaciones en el tránsito vehicular.

c) Unidad de Medida

Para medir los daños se utilizan metros cuadrados de la zona dañada.

Figura N° 05

Niveles de severidad en corrugación



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Depresiones (m²)

a) Descripción

Las depresiones son secciones en la parte superficial del pavimento que se encuentran levemente más bajas que el pavimento circundante. A menudo, las pequeñas depresiones pueden no ser evidentes hasta después de una lluvia, cuando se forman charcos. Para identificarlas en el pavimento seco, se puede buscar manchas dejadas por el agua estancada. Estas depresiones pueden ser el resultado de una mala construcción o del asentamiento del suelo de los cimientos. Además, las depresiones pueden generar gravilla y en casos de profundidad suficiente o llenas de agua, originan hidropneumático. (ASTM D6433-18)

b) Niveles de Gravedad

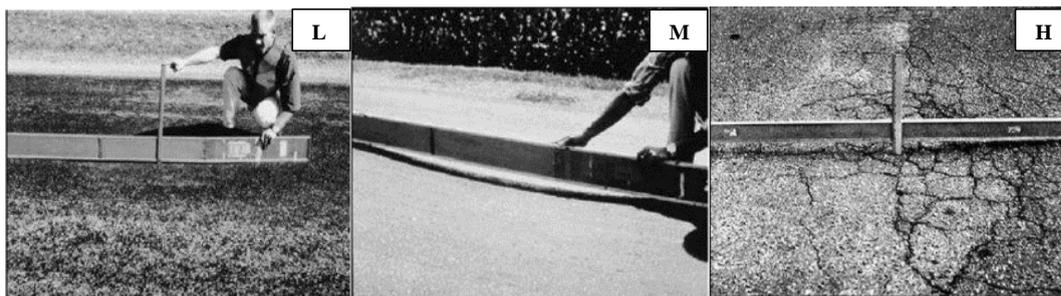
- L (nivel Bajo): La medida varía en un rango de 13 a 25 mm.
- M (nivel Medio): La medida varía en un rango de 25 a 50 mm.
- H (nivel Alto): La medida varía en un rango mayor a 50 mm.

c) Unidad de Medida

Para medir los daños se utilizan metros cuadrados de la zona dañada.

Figura N° 06

Niveles de severidad en depresiones



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Grietas de borde (m).

a) Descripción

Las grietas que aparecen en los bordes del pavimento son generalmente paralelas y se localizan a una longitud de entre 0,30 y 0,50 metros del borde exterior. Este tipo de fallo puede originarse por la degradación de la base o la subrasante que se encuentran cerca del borde del pavimento, lo cual es agravado por las cargas del tráfico y las condiciones climáticas. Se clasifica según cómo se agriete, la cual se ubica entre la grieta y el borde, y en algunos casos pueden desprenderse fragmentos de material. (ASTM D6433-18)

b) Niveles de Gravedad

- L (nivel Bajo): Presencia de fisuras de bajo o mediano nivel sin rotura ni desprendimiento del material.
- M (nivel Medio): Presencia de fisuras de tamaño medio con cierto grado de fractura

y separación del material.

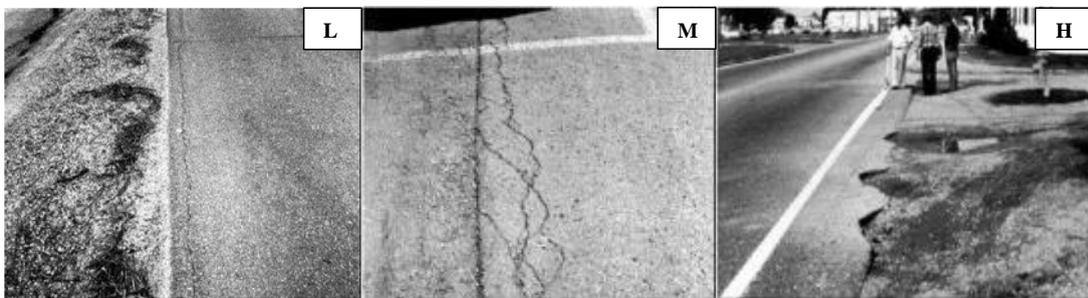
- H (nivel Alto): Rotura significativa o desgaste en forma de hilachas a lo largo del borde.

c) Unidad de Medida

La medición del daño se realiza en metros.

Figura N° 07

Niveles de severidad en grietas de borde



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Agrietamiento por reflejo de juntas (m).

a) Descripción

Este tipo de deterioro solo afecta a los pavimentos asfálticos que se construyen sobre losas de hormigón de cemento Portland. Las grietas de reflexión en otras bases, como las estabilizadas con cemento o cal, no están incluidas. (ASTM D6433-18).

La losa de hormigón de cemento Portland situada bajo la superficie de hormigón asfáltico se mueve debido a las variaciones de temperatura o humedad, lo que constituye la principal causa por la cual se producen estas fisuras. Aunque las cargas de tráfico pueden hacer que el hormigón asfáltico se rompa cerca de la fisura, este daño no está relacionado con la carga. Se considera pavimento descarnado cuando se observa que está agrietado a lo largo de una fisura. (ASTM D6433-18).

b) Niveles de Gravedad

- L (nivel Bajo): Se observa una de las siguientes circunstancias:

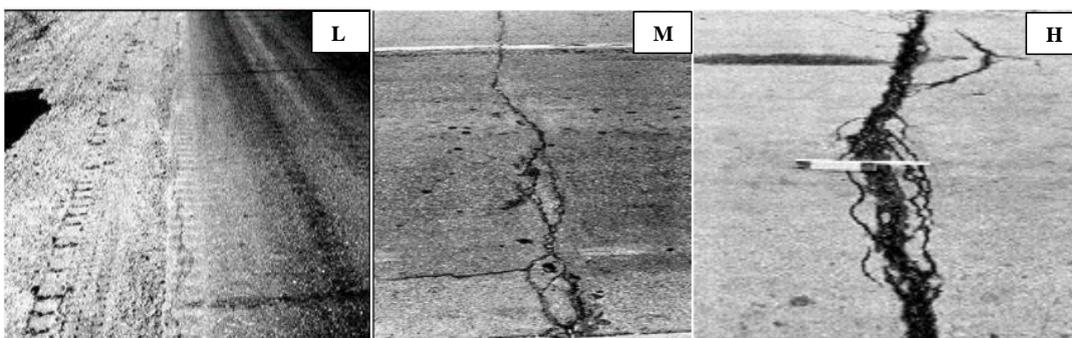
1. Fisuras sin relleno que pueden tener cualquier magnitud, pero no superan los 10 mm de amplitud.
2. Fisuras rellenas sin importar su tamaño (el material utilizado para el relleno está en condiciones adecuadas).
 - M (nivel Medio): Se observa una de las siguientes circunstancias:
 1. Fisuras sin relleno cuyo ancho oscila entre los 10 y los 75 mm.
 2. Fisuras sin relleno que pueden tener cualquier magnitud, pero no superan los 75 mm de amplitud, que están rodeadas por un agrietamiento aleatorio leve.
 3. Fisuras rellenas sin importar su tamaño, que están rodeadas por un agrietamiento aleatorio leve.
 - H (nivel Alto): Se observa una de las siguientes circunstancias:
 1. Fisuras, con o sin relleno, que se encuentra rodeada de agrietamiento aleatorio de gravedad moderada o alta.
 2. Fisuras que no han sido rellenadas y cuyo ancho supera los 75 mm.
 3. Una fisura de cualquier tamaño en la que unos metros del pavimento se han separado.

c) Unidad de Medida

La medición del daño se realiza en metros. Es necesario identificar y registrar por separado la longitud y el grado de gravedad de cada fisura. Por ejemplo, una fisura de 15 m de longitud puede tener 3 m con un nivel de gravedad alto, los cuales se registran por separado.

Figura N° 08

Niveles de severidad en agrietamiento por reflejo de juntas



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Escalonamiento Calzada-Espaldón (m)

a) Descripción

Esta falla consiste en la variación de altura, está se da entre el borde del pavimento y la berma cercana. Esta anomalía puede deberse a la erosión de la berma, a su hundimiento o a la construcción de nuevas capas de pavimento sin nivelar correctamente la berma. (ASTM D6433-18).

b) Niveles de Gravedad

- L (nivel Bajo): Si hay una discrepancia de altura de más de 25 mm, pero menos de 50 mm en el espacio que se encuentra entre el borde del pavimento y el arcén.
- M (nivel Medio): Si hay una discrepancia de altura de más de 50 mm, pero menos de 100 mm en el espacio que se encuentra entre el borde del pavimento y el arcén.
- H (nivel Alto): Si hay una discrepancia de altura de más de 100 mm.

c) Unidad de Medida

La medición del daño se realiza en metros.

Figura N° 09

Niveles de severidad en escalonamiento calzada-espaldón



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Grieta Longitudinal-Transversal (m).

a) Descripción

Las grietas que suelen aparecer en la losa y que la dividen en dos o tres piezas se originan por una combinación de cargas de tráfico constantes, cambios en la temperatura que afectan el alabeo y cargas repetidas de humedad. Cuando las grietas son finas y tienen una longitud corta que no abarca toda la losa, se consideran como grietas por contracción. (ASTM D6433-18).

b) Niveles de Gravedad

- L (nivel Bajo): Fisuras que no ha sido rellenada y cuyo ancho mide menos de 13 mm, aunque puede ser rellenada con cualquier material, siempre y cuando cumpla con los niveles de calidad exigidos. (Manizales, 2002)
- M (nivel Medio): Fisuras que no ha sido rellenada y varía entre 13 mm y 50 mm. Fisuras que no ha sido rellenada de hasta 50 mm de amplitud, rodeadas de pequeñas fracturas al azar. Fisuras rellenadas de cualquier magnitud, rodeadas por pequeñas fracturas aleatorias. (Manizales, 2002)
- H (nivel Alto): Fisuras, con o sin relleno, que esté rodeada por pequeñas fisuras al azar de fracturas con gravedad media o alta. Fisuras que no ha sido rellenada que miden

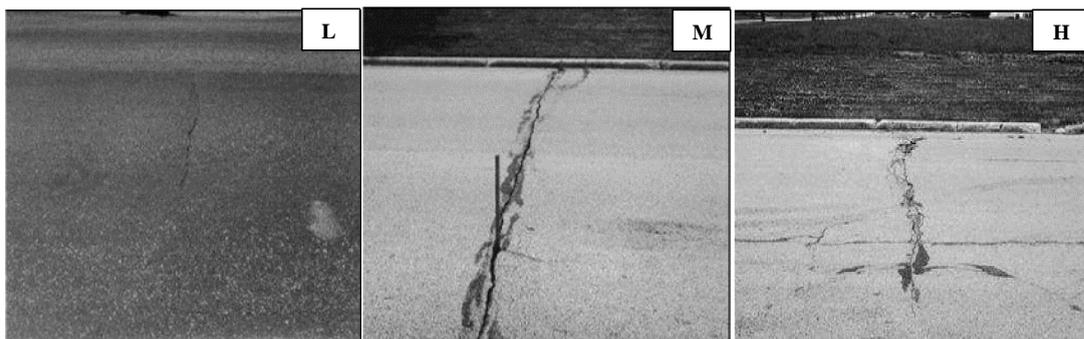
más de 50 mm de amplitud. Fisuras rellenas de cualquier magnitud, rodeadas por pequeñas fracturas severas. (Manizales, 2002)

c) Unidad de Medida

Se deben tomar medidas en metros y se debe anotar tanto el largo como la gravedad de cada fisura. En caso de que la fisura presente diferentes niveles de severidad, se debe registrar cada sección de la falla con un grado de severidad distinto por unidad.

Figura N° 10

Niveles de severidad en grieta Longitudinal-Transversal



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Parches (m²).

a) Descripción

Una parte del pavimento de estudio, se ha reparado sustituyéndola por un nuevo material. Independientemente de su estado o rendimiento, un parche se considera un deterioro, ya que no funciona tan bien como lo haría una porción de pavimento original. (ASTM D6433-18)

b) Niveles de Gravedad

- L (nivel Bajo): La calidad del tráfico se considera baja o mejor gracias a que el parche está en óptimas condiciones y es satisfactorio.
- M (nivel Medio): La calidad del tráfico se considera de gravedad media debido al nivel moderado de deterioro que presenta el parche.

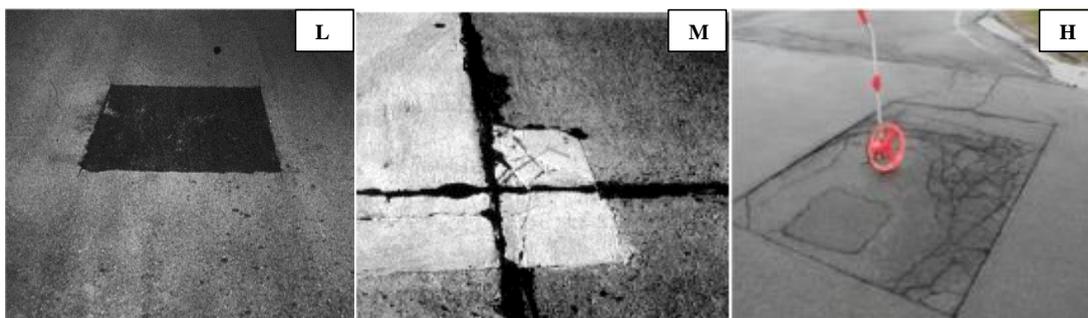
- H (nivel Alto): La calidad del tráfico se considera de gravedad alta debido al estado deteriorado del parche, por lo que es necesario reemplazarlo con prontitud.

c) Unidad de Medida

Para medir los parches se utilizan metros cuadrados de la zona dañada, aunque estos deben medirse y documentarse de forma independiente si un parche comprende varias localizaciones con distintos estadios de severidad. Una mancha de 2,30 m², por ejemplo, podría comprender 1,31 m² de severidad baja y 0,9 m² de severidad media., por lo que estas áreas deben ser registradas de manera individual. Aunque el material de parcheo esté roto o desprendido, sólo se indicará que se ha reparado la zona en sí; no se señalará ningún otro daño dentro del parche. Si se ha reconstruido una parte considerable de la calzada, deberá anotarse como pavimento nuevo y no como parche.

Figura N° 11

Niveles de severidad en parches



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Pulimiento de agregados (m2).

a) Descripción

El daño en la superficie del pavimento es originado por las cargas de tráfico recurrentes. La adherencia de los neumáticos de los vehículos disminuye cuando la superficie del árido se ablanda al tacto. La textura del pavimento no tiene un gran efecto en la velocidad de los vehículos cuando la superficie tiene poco árido. Si una investigación

muestra que el árido que cubre la superficie es degradable y suave al tacto, es necesario considerar el pulido del árido. Cuando en la prueba de resistencia al deslizamiento los valores resultantes son malos o disminuyen significativamente, el tipo de falla es evidente desde la última evaluación. (Vásquez Valera, 2002).

b) Niveles de Gravedad

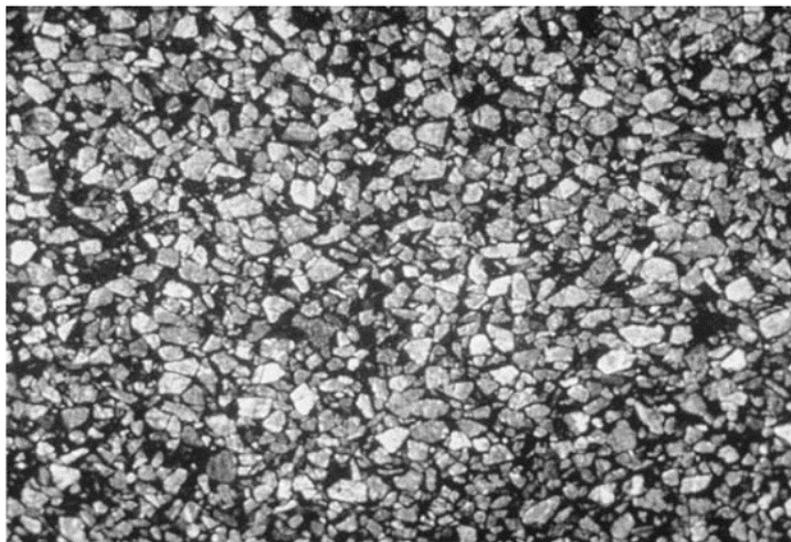
A pesar de que no se especifican grados de gravedad, se requiere que el grado de pulido sea fácilmente perceptible en la muestra, ya que debe ser lisa al tacto la superficie del agregado.

c) Unidad de Medida

Para medir los daños se utilizan metros cuadrados de la zona dañada. En caso de que se presente exudación, se debe descartar el uso del agregado pulido.

Figura N° 12

Niveles de severidad en pulimiento de agregados



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Huecos (m).

a) Descripción

Los huecos son pequeñas depresiones en forma de cuenco en la superficie del

pavimento que suelen tener un diámetro inferior a 750 mm. Cerca de la parte superior del agujero, suelen tener lados verticales y bordes afilados. Es importante destacar que los agujeros son diferentes de la meteorización y deben ser clasificados como huecos cuando se forman a partir de grietas de cocodrilo de alta gravedad. (ASTM D6433-18)

b) Niveles de Gravedad

La gravedad de los agujeros en las carreteras depende de su diámetro y profundidad. Si el diámetro total del agujero es menor a 762 mm, se utiliza una tabla que considera estos dos factores para determinar la gravedad. En el caso de que el diámetro supere la cantidad de 762 mm, se divide la medida del metro cuadrado por 0.47 m² para determinar la cantidad de huecos que se presentan en la superficie. Si la hondura no supera los 25 mm, se clasifica como de severidad media. En cambio, si la hondura es mayor a los 25 mm, se considera un bache de severidad alta.

Figura N° 13

Niveles de severidad en huecos por profundidad máxima

Profundidad máxima	Diámetro promedio		
	10-20 cm	20-45 cm	45-75 cm
13-25 mm	B	B	M
25-50 m	B	M	A
> 50 mm	M	M	A

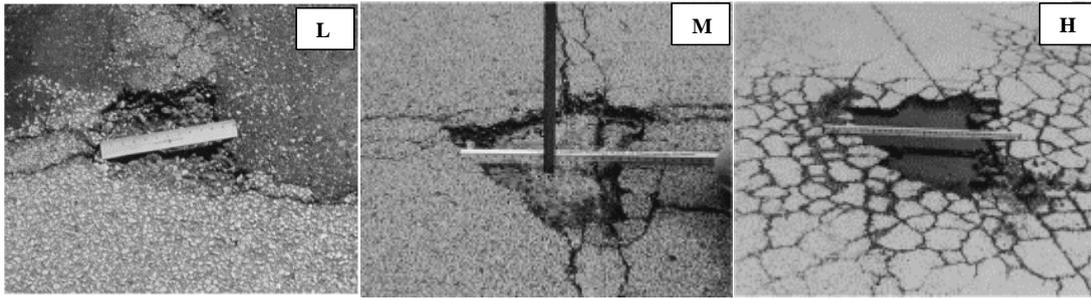
Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

c) Unidad de Medida

La medición del daño se debe realizar en metros.

Figura N° 14

Niveles de severidad en huecos



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Cruce de línea férrea (m2).

a) Descripción

El paso de una vía férrea por el medio de la calzada es lo que provoca este tipo de deterioro. Las grietas o abultamientos en los laterales del paso sirven de señal visual. (ASTM D6433-18)

b) Niveles de Gravedad

- L (nivel Bajo): Presencia de fisuras de bajo o mediano nivel sin rotura ni desprendimiento del material.
- M (nivel Medio): Presencia de fisuras de tamaño medio con cierto grado de fractura y separación del material.
- H (nivel Alto): Rotura significativa o desgaste en forma de hilachas al largo del borde de pavimento.

c) Unidad de Medida

Para medir los daños se utilizan metros cuadrados de la zona dañada. Eso implica que la intersección no viola esta condición, por lo tanto, esto no será registrado. Cualquier abultamiento significativo a través de este riel debe ser anotado en esta intersección. (Vásquez Varela, 2002)

Figura N° 15

Niveles de severidad en cruce de línea férrea



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Rodera – Ahuellamiento (m²).

a) Descripción

Muchos de estos eventos tienden a hacerse evidentes una vez terminada la lluvia, cuando estas holladuras están cubiertas de agua. Esta falla tiende a ser el resultado del deterioro continuo de estos sistemas de pavimento por cualquier persona, típicamente causado por la estabilización como el desplazamiento excéntrico de estos componentes a este peso del tráfico. (Vásquez Varela, 2002)

b) Niveles de Gravedad

- L (nivel Bajo): Presencia de fisuras de bajo o mediano nivel sin rotura ni desprendimiento del material.
- M (nivel Medio): Presencia de fisuras de tamaño medio con cierto grado de fractura y separación del material.
- H (nivel Alto): Rotura significativa o desgaste en forma de hilachas a lo largo del borde.

c) Unidad de Medida

Para medir los daños se utilizan metros cuadrados de la zona dañada, esto se da aparentemente como resultado de la rigidez que se explica por el dedo medio de esta holladura. Para calcular la altura media de esta hondura, utilice una guía de medición vertical en la misma dirección en la que se mide la hondura. Además, utilice las siguientes dimensiones para calcular la altura media de la hondura. a medición del daño se realiza en

metros cuadrados del área afectada. (Vásquez Varela, 2002)

Figura N° 16

Niveles de severidad en ahuellamiento



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Deformación por Desplazamiento (m2).

a) Descripción

Este tipo de daño se refiere al desplazamiento longitudinal que ocurre en una zona específica del pavimento debido al tránsito de vehículos. (ASTM D6433-18)

b) Niveles de Gravedad

- L (nivel Bajo): El nivel de daño resulta en una calidad de rodadura que se considera de baja gravedad.
- M (nivel Medio): El nivel de daño resulta en una calidad de rodadura que se considera de media gravedad.
- H (nivel Alto): El nivel de daño resulta en una calidad de rodadura que se considera de alta gravedad.

c) Unidad de Medida

La medición del daño se realiza en metros cuadrados del área afectada.

Figura N° 17

Niveles de severidad en deformación por desplazamiento



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Hinchamiento (m²).

a) Descripción

Este tipo de fallo en el pavimento se identifica por la formación de una elevación en la superficie, la cual se extiende en forma de una onda prolongada de más de tres metros.

(ASTM D6433-18)

b) Niveles de Gravedad

- L (nivel Bajo): El nivel de daño se traduce en una calidad de rodadura que se clasifica como de baja gravedad.
- M (nivel Medio): El nivel de daño se traduce en una calidad de rodadura que se clasifica como de media gravedad.
- H (nivel Alto): El nivel de daño se traduce en una calidad de rodadura que se clasifica como de alta gravedad.

c) Unidad de Medida

La medición del daño se realiza en metros cuadrados.

Figura N° 18

Niveles de severidad en hinchamiento



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Desprendimiento de agregados (m²).

a) Descripción

Esta forma de daño se distingue por la separación de los agregados gruesos de la capa de asfalto, y puede ser causada por factores como una compactación insuficiente, una mezcla de baja calidad, la segregación, entre otros. (ASTM D6433-18)

b) Niveles de Gravedad

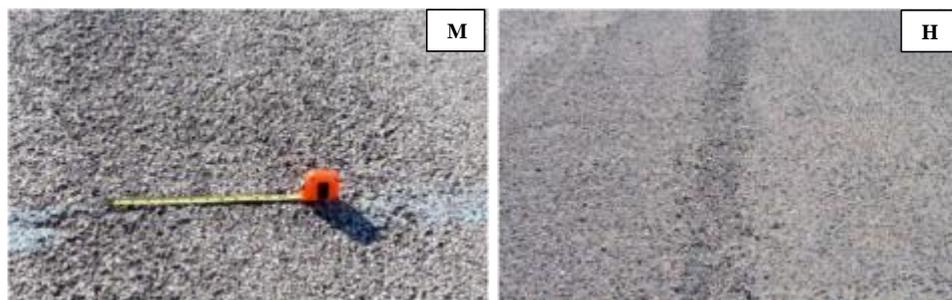
- L (nivel Bajo): No aplica este nivel de gravedad.
- M (nivel Medio): Cantidad significativa de agregado grueso se ha perdido, equivalente a más de veinte partículas por metro cuadrado.
- H (nivel Alto): La superficie presenta una textura áspera y desigual, y en algunas áreas puede haber una pérdida total de las partículas gruesas del material.

c) Unidad de Medida

Para medir los daños se utilizan metros cuadrados de la zona dañada.

Figura N° 19

Niveles de severidad en deformación por desprendimiento de agregados



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

Desgaste superficial (m2).

Este tipo de deterioro como la erosión del material de unión del asfalto y la matriz del agregado grueso. (ASTM D6433-18).

Figura N° 20

Niveles de severidad en deformación por desgaste superficial



Nota, fuente: (ASTM D6433-18)

2.2.2.2. Metodología VIZIR. La metodología "Visión Inspection de Zones et Itinéraires Á Risque" (VIZIR) fue introducida por los franceses en los años 60 con el fin de inspeccionar pavimentos, especialmente aquellos de tipo flexible. Las siglas que identifican este método se corresponden con las iniciales en francés. La traducción al español es "Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo". No fue hasta este siglo que esta metodología fue aprobada y publicada por el "Laboratoire Central des Ponts et Chaussées", uno de los laboratorios más prestigiosos a nivel global en el análisis de puentes y carreteras. (Murga y Zerpa, 2019)

Este es un método visual que proporciona una diferenciación clara y precisa de los defectos estructurales y funcionales de una carretera. Mediante el uso de este modelo, se puede examinar el estado de la carretera a partir de la condición de su capa superficial. Además, permite identificar y clasificar los defectos según su nivel de gravedad, lo que facilita el registro, evaluación y diagnóstico del grado de deterioro de la superficie de la carretera (Ver en Anexo 2). (Morales, 2019)

La palabra VIZIR se origina de las siglas en francés "Visión Inspection de Zones et Itinéraires Á Risque" o en su interpretación en español "Inspección Visual de Daños en Carreteras". La finalidad de la metodología es establecer el estado de la superficie de las carreteras y analizar el tipo de daño que se observa en las zonas inspeccionadas. Los datos obtenidos se emplean para diagnosticar el nivel de deterioro superficial de la vía. (Romero, 2016)

Indicadores de la metodología VIZIR. De acuerdo con la norma INVIAS (2013), las fallas consideradas en la metodología consideran entre dos tipos de daños: los del Tipo "A", que indican el estado estructural del pavimento, y los del Tipo "B", que suelen ser de naturaleza funcional y se deben a las deficiencias constructivas que se vuelven evidentes debido al tráfico constante. (Ver en Anexo 4 y 5)

2.2.2.3. Método de Índice de Rugosidad (IRI) mediante Aplicativo.

Índice de Rugosidad Internacional (IRI). La calidad del tráfico será la característica a evaluar, el Banco Mundial definió esta medida como un indicador de la regularidad de la superficie de las carreteras. Esta medida se expresa en metros o kilómetros y se utiliza para determinar la rugosidad de la superficie de la carretera. (Sayers, Michel; Karamihas, Steven, 1998)

En la práctica, se define el IRI como el valor absoluto acumulativo del movimiento vertical experimentado por la elevación del neumático del móvil, mientras viaja por carretera. Superficie de velocidad referencia de 80 km/h. (Caro y Peña 2012).

Escalas y características del IRI. IRI tiene unidades variadas y varía de 0 a 20 m o km a 126 in o mi (asperezas en pistas perfectamente uniformes de 0 m/km y 20 m/km es casi imposible). Vale la pena señalar que varios países utilizan el IRI para definir cuándo se deben tomar medidas normales de cuidado. (López y Beingolea, 2021)

Para el Perú, se establecieron los siguientes valores para juzgar la condición de la rodadura de la carretera por rugosidad.

Aplicativo ABAKAL IRI. Calcula el IRI utilizando el sensor de vibración Android y el GPS del teléfono inteligente, crea un gráfico e informe el valor de IRI cada 100 m. Al mismo tiempo, también es posible la calibración. El modelo que se utiliza, por otro lado, es el Quarter Car Model. Representa el peso del vehículo, el peso de la rueda, los amortiguadores y la elasticidad de los neumáticos. El ejemplo mide el movimiento vertical del debido a errores en su perfil. (López y Beingolea, 2021)

Figura N° 21

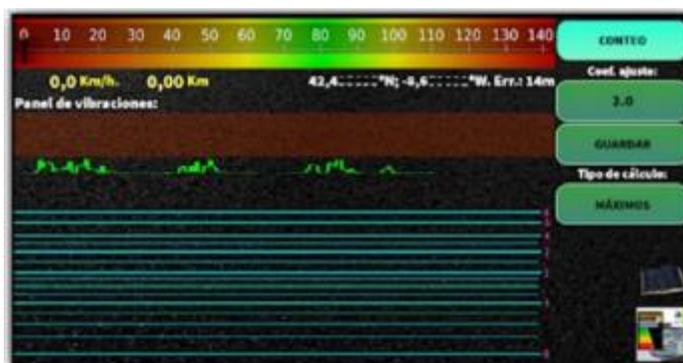
Escalas según el Índice de Rugosidad

PAVIMENTADAS		NO PAVIMENTADAS
Estado	Rugosidad	Rugosidad
Bueno	$0 < IRI < 2,8$	$IRI < 6$
Regular	$2,8 < IRI < 4,0$	$6 < IRI < 8$
Malo	$4,0 < IRI < 5,0$	$8 < IRI < 10$
Muy Malo	$5 < IRI$	$10 < IRI$

Nota, fuente: MTC Y NTP C.E 010

Figura N° 22

Aplicativo ABAKAL IRI



Nota, fuente: (ABAKAL, 2020)

Velocidad para Ensayar. Es importante mantener una velocidad fija y precisa de 80 km/h, por lo que el velocímetro ha sido programado para mostrar esta velocidad con un indicador de color verde. (Lopez y Beingolea, 2021)

Ubicación del Smartphone o Celular. Ya sea por métodos estadísticos o valores máximos, se puede colocar en el parabrisas para que el ajuste funcione correctamente. (López y Beingolea, 2021)

Figura N° 23

Ubicación del teléfono en el vehículo



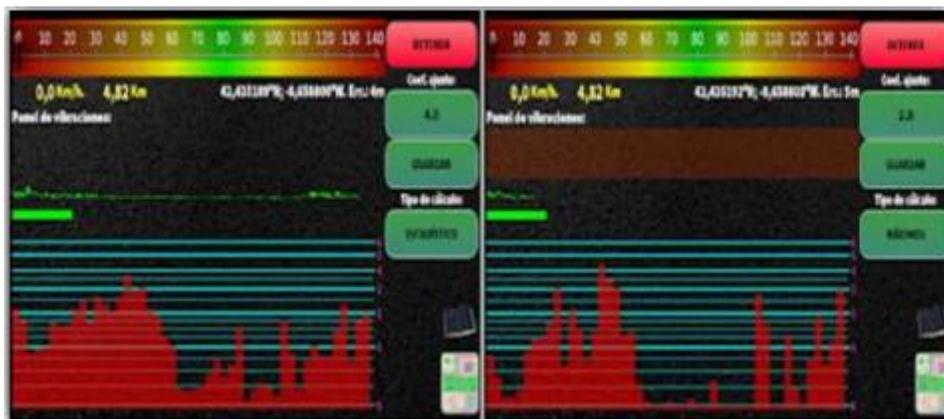
Nota, fuente: (ABAKAL, 2020)

Cálculo de la Rugosidad con el Aplicativo CALC IRI FREE. Se definen dos formas de cálculo distintos: el método estadístico y el valor máximo, el factor de ajuste modifica esta ponderación para incrementarla o reducirla. El modo máximo define algunos límites del donde existen pesos de prueba. Bajar el límite es lo mismo que subir la prueba, que es por lo que el factor de ajuste es el inverso del peso de prueba. (López y Beingolea, 2021)

No es posible determinar exactamente qué sistema es mejor para un tándem vehículo/smartphone, por lo que se deben igualar los resultados con diferentes IRI externos para elegir el más preciso. Si cambia de vehículo o de celular, deberá repetir estos procedimientos. A medida que se ejecutan las pruebas, se trazan en el gráfico a continuación en una escala logarítmica vertical. (López y Beingolea, 2021)

Figura N° 24

Métodos de cálculo



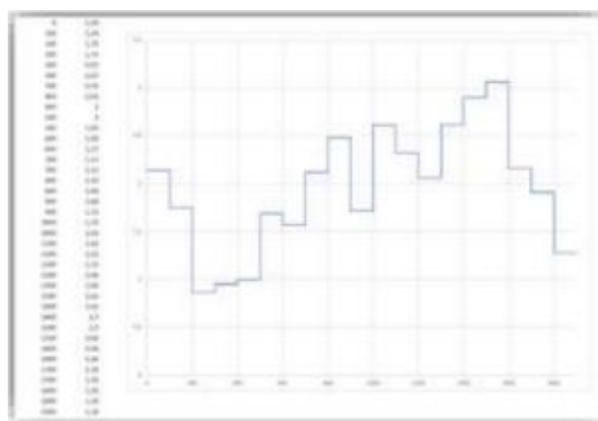
Nota, fuente: (ABAKAL, 2020)

Exportación de Informe. La aplicación nos proporciona tres tipos de archivos como resultado, que se guardan en la ubicación `"/storage/0/Abakal/IRI"`:

- El archivo de informe se puede ver como una hoja de cálculo de Excel, es significativo porque se puede utilizar para hacer gráficos. (Definida por IRI.csv)
- El archivo que es una tabla destinada al control de datos. (Definido por IRI2.csv)
- El archivo que se utiliza para abrir en el programa Google Earth. (Definido por IRI.kml)

Figura N° 25

Informe IRI.csv



Nota, fuente: (ABAKAL, 2020)

Figura N° 26

Informe IRI.kml



Nota, fuente: (ABAKAL, 2020)

Rugosidad. La definición se relaciona con la desviación de un plano de un plano perfectamente horizontal (teórico). Esto influye en el movimiento del vehículo, la buena conducción, las cargas por movimiento y alcantarillados. Como patrón, puede usar perfiles verticales, perfiles horizontales. Esto se especifica en la norma de prueba ASTM E 867-06, Terminología estándar para sistemas de pavimento de vehículos. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018).

Serviciabilidad. El PSI del pavimento es un valor de cálculo utilizado para examinar el estado de depreciación y la condición de la superficie del pavimento en términos de su calidad. En la actualidad, el IRI se emplea para cuantificar este deterioro. Además, se utiliza una ecuación para relacionar el índice de conservadurismo y el IRI. (Iturbide, 2002).

Williams-Paterson nos proporciona una ecuación basada en valores IRI, se usa para examinar la disponibilidad del PSI. El cálculo determina el estado funcional o nivel de servicio actual del pavimento. Este es un concepto desarrollado por AASHO. Los niveles de PSI se califican en una escala de 0 a 5, siendo muy buena la calidad más alta. (Pomasonco de la Cadena, 2010). (Ver en Anexo 6)

2.3. Bases Filosóficas

En la filosofía de los ingenieros de caminos, así como en la filosofía de Ingeniería Nacional, como en todo lo demás, se expresa, explícita o inconscientemente, la idea de que

los costos mínimos de construcción (inversión inicial) es la meta ideal. ha sido establecido. por todos los proyectos. (Rico, Téllez & Garnica, 1998)

Por otro lado, si en algún proyecto se trata este tema en contra de esta opinión, también es posible que el interlocutor presente una teoría y que todos los responsables, sin excepción, nieguen que ese es el estándar mínimo. no te lo pierdas Costo de adquisición en la implementación realmente funciona para ser su paradigma personal. Pero sucede con demasiada frecuencia. Por supuesto, los criterios de los ingenieros no pueden formularse sin considerar los factores económicos involucrados, pero estos siempre resultan de una amplitud y equilibrio que va mucho más allá de la consideración única o principal del costo de adquisición de la estructura en sí. Por lo tanto, un análisis imperfecto de tales factores económicos puede causar y causará serias desventajas al resultado final de los esfuerzos de la nación. (Rico, Téllez & Garnica, 1998)

Además, debe señalarse que las disposiciones legales aplicables y los mecanismos contractuales son excesivamente propensos a aspectos adversos en el funcionamiento a largo plazo de las cosas al promover excesivamente el logro de costos mínimos de inversión inicial. El pecado no es sólo mexicano, es hasta cierto punto global (o mayoritariamente) y se transmite de padres a hijos a través de libros, artículos, conferencias y otros medios. (Rico, Téllez & Garnica, 1998)

2.4. Definiciones Conceptuales

a) **Auscultación:** La auscultación es un procedimiento utilizado para evaluar el estado de la infraestructura cuando está en uso o en un estado y sin molestar indebidamente a los peatones normales de la infraestructura. (Varela, 2006)

b) **Condición de pavimento:** La condición de la vía determina el nivel de seguridad que se dará a los peatones. Una buena gestión requiere que las condiciones de seguridad proporcionadas sean evaluadas sistemáticamente. (Gutiérrez y Álvarez, 2006)

c) **Erosión:** La erosión es el deterioro de la corteza por la acción de fuerzas naturales. Es una secuencia de procesos naturales, tanto físicos como químicos, que desgastan y destruyen el suelo y las piedras de la corteza terrestre. (Córdova, H. 2019)

d) **Estudio del pavimento:** La evaluación del pavimento es un procedimiento que implica la inspección de diferentes aspectos como su estructura, capacidad de servicio y tránsito, con el objetivo de determinar su condición actual. (Ministerio de Transportes, 2018)

e) **Fallas estructurales:** Esto sucede cuando los materiales que constituyen la estructura del pavimento son sometidos a cargas repetidas debido al tráfico, lo que da como resultado grietas estructurales asociadas con el alabeo o la tensión de tracción horizontal en la base de cada lámina. (Sánchez, 1996)

f) **Falla funcional:** Se refiere a problemas en el pavimento que están relacionados directamente con el índice de servicio, y que pueden afectar de diversas maneras la capacidad de la carretera para brindar un tránsito seguro y cómodo a los usuarios. Estas deficiencias pueden ser de diferentes tipos y niveles de gravedad, y se evalúan mediante el índice de servicio para determinar si se necesitan reparaciones o mejoras, cuya finalidad es asegurar la seguridad en la carretera y comodidad de los conductores. (Guerrero, 2013)

g) **Índice de condición:** Se utiliza una escala del 0 al 100 para evaluar tanto la condición de la estructura como la superficie de la carretera. (Varela, 2006).

h) **Nivel de servicio:** Un nivel de servicio es una métrica que califica y cuantifica la condición operativa de un camino y normalmente se usa como un límite aceptable para los cambios en la superficie, función, estructura y condiciones de seguridad del camino. (Obando, 2014)

i) **Pavimento flexible:** Es una construcción que consta de varias capas de grava y material asfáltico, cuya función es trasladar las cargas del tráfico a caminos de terracería (calles de tierra). (Serment, 2012)

j) Rugosidad: El término rugosidad se refiere a la desviación de una superficie determinada de un plano teórico, incluidas las dimensiones relacionadas con la dinámica de conducción, manejo, dinámica y drenaje. Teniendo de ejemplo el Perfil longitudinal, perfil transversal. (Montoya, 2013)

2.5. Hipótesis de investigación.

No aplica una hipótesis, ya que la presente tesis es de tipo descriptivo.

2.6. Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Estado Superficial	La evaluación del pavimento flexible consiste en analizar la condición actual de la superficie para identificar su estado y proporcionar soluciones que permitan mantener la vía y prolongar su utilidad. De esta forma, se buscan alternativas para conservar y preservar la carretera en buen estado. (Baque, 2020, p.206)	Se evaluará el estado superficial de la avenida Cincuentenario para identificar sus diversas fallas utilizando las metodologías planteadas, como el Índice de Condición de Pavimento (PCI) que se basa en la norma ASTM D 6433-18, el método Visión e Inspección de Zonas e Itinerarios en Riesgo (VIZIR) que se basa en la norma colombiana INVIAS, y el Índice de regularidad internacional (IRI).	MÉTODO PCI	<ul style="list-style-type: none"> -Piel de cocodrilo (m²) -Exudación (m²) -Agrietamiento en bloque (m²) -Abultamiento y hundimiento (m) -Corrugación (m²) -Depresiones (m²) -Grieta de borde (m) -Agrietamiento por reflejo de juntas (m) -Escalonamiento Calzada-Espaldón (m) -Grietas longitudinales y transversales (m) -Parches (m²) -Pulimento de agregados (m²) -Huecos (und) -Cruce de línea férrea (m²) -Roderas o Ahuellamiento (m²) -Desplazamiento (m²) -Hincharamiento (m²) -Desprendimiento de agregados (m²) -Desgaste superficial (m²)
			MÉTODO VIZIR	
			MÉTODO IRI	<ul style="list-style-type: none"> -IRI -PSI -Rugosidad

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño Metodológico

3.1.1. Tipo de Investigación.

El trabajo de investigación fue de tipo **aplicada o práctica** porque nuestra problemática es el estado del pavimento, posteriormente, se realizó un análisis del estado de la superficie del pavimento en la avenida Cincuentenario mediante el uso de los métodos PCI, VIZIR y el aplicativo IRI.

3.1.2. Nivel de la Investigación.

Es de nivel descriptivo se refiere a estudios que tienen como objetivo describir y caracterizar las características de una población, grupo o fenómeno de interés, utilizando técnicas de recopilación y posterior análisis de los datos descriptivos. (Hernández y Mendoza, 2018)

En la investigación se realizó una evaluación de la superficie del pavimento en la avenida Cincuentenario mediante la ejecución de técnicas descriptivas para el análisis del estado del pavimento.

3.1.3. Diseño de la investigación.

La metodología de diseño no experimental se concentró en la recolección de datos y observación de variables en un entorno natural sin la manipulación intencional de las mismas, sin manipulación premeditada de variables por parte del investigador. (Hernández y Mendoza, 2018)

En la investigación se realizó la recopilación de datos, para posteriormente saber la situación superficial en la avenida Cincuentenario.

3.1.4. Enfoque de la Investigación.

El enfoque cuantitativo se basó en la obtención y procesamiento de datos numéricos y estadísticos para describir, medir y explicar fenómenos sociales o naturales. (Hernández y Mendoza, 2018)

Se midió las variables como la cantidad de defectos obtenidos de la avenida Cincuentenario y fue posible determinar el verdadero estado del pavimento aplicando parámetros numéricos.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población.

En la investigación se tomó en cuenta la totalidad del tramo de la avenida Cincuentenario cuya longitud es de 3.8 km, situada en el distrito de Hualmay, región de Lima.

3.2.2. Muestra.

Al no ser un evento probabilístico y homogéneo en todo el tramo, se consideró de muestra la totalidad de la avenida Cincuentenario.

3.3. Técnicas de recolección de datos

3.3.1. Técnicas de recolección.

En el trabajo de investigación la técnica de recolección fue la de observación de campo, la cual se utilizó para obtener información detallada y descriptiva sobre el objeto de estudio. (Hernández y Mendoza, 2018)

Esta técnica se utilizó para recolectar los defectos presentes en el pavimento de la avenida Cincuentenario.

3.3.2. Instrumentos a utilizar. (Ver Anexo 8 y 9).

3.4. Técnicas para el procedimiento de la información.

Procedimiento metodología PCI. Se utilizó la ficha de recolección de datos destinada a la metodología propuesta, una vez recopilada se organizó la información de cada muestra en las fichas, dicha información se llevó al software EvalPavCar que nos dió el índice de condición de cada tramo de la vía. Para la obtención de información se realizó este procedimiento:

1. Se llevó a cabo una inspección de campo para observar el entorno del pavimento.
2. El área de muestreo es: 225 ± 90 m². Por lo tanto, el intervalo que comprende sería como área máxima 315 m² y el área mínima 135 m². (ASTM D6433-18)
3. Se realizó la identificación de los tramos del pavimento en todo el largo de la avenida al no ser homogéneo en todo el tramo y tener un resultado más óptimo, en este caso el ancho de la avenida Cincuentenario es de 6m al tomar una longitud de 50m de largo, este valor estaría entre el rango comprendido del área de muestreo. Para hallar el número de muestras se tuvo que dividir la longitud total y la longitud de cada muestra.
4. Se recolectó información sobre los defectos del pavimento mediante la evaluación superficial del mismo. Cada unidad de muestra a inspeccionar será identificada para permitir a los inspectores ubicarlas con facilidad, esto se dio para facilitar la revisión de la información previa sobre los defectos, ya que se llevó a cabo inspecciones posteriores de dicha unidad.
5. Procedimiento por la inspección tradicional, se realizó la medición en cada una de los defectos presentes en la vía y se hizo el cálculo de valores deducidos (VD), la cual trata de medir la longitud o área de la falla, posteriormente para hallar el nivel de severidad se procedió a dividir la cantidad de falla resultante entre el área de la muestra, este valor está representado en porcentaje y nos permitió hallar el "valor

deductivo'', se realizó este mismo procedimiento para todas las fallas presentes en la vía.

6. Se realizó el cálculo del número admisible de valores deducidos.
7. Posteriormente se realizó el cálculo máximo de VDC para hallar el valor PCI.
8. El software EvalPavCar nos permitió realizar del punto 5 al 7 de manera rápida, ya que solo tendremos que poner las unidades de medidas de las fallas con su valor encontrado, nos dio el valor de índice de condición del tramo. Este proceso se repitió para cada uno de las unidades de muestreo de la vía.
9. Una vez recopilada la información del índice de condición de todos los tramos se procedió a promediar los valores entre la cantidad de unidades de muestreo, y ese valor es el Índice de Condición de la vía en su totalidad y junta a las tablas de clasificación y mantenimiento (Ver Anexo 1), se elaboró las recomendaciones necesarias.

Procedimiento metodología VIZIR. Se utilizó la ficha de recolección de datos destinada a la metodología propuesta, una vez recopilada se organizó la información de cada muestra en las fichas, dicha información se llevó al software Excel que nos dio el índice de condición de cada tramo de la vía. Para la obtención de información se realizó este procedimiento:

1. Se dividió la vía en su totalidad en secciones de 100m de largo, La cual se registraron las fallas presentes en cada muestra en las fichas de recolección.
2. Se determinó el nivel de gravedad porque fue necesario para calcular el valor del índice de condición por VIZIR. (Ver Anexo 4 y 5)
3. Si se encuentra más de un nivel de severidad en la unidad de muestreo se empleó esta fórmula:

Figura 27

Ecuación de nivel de gravedad representativo

$$G = \frac{L_1 + 2L_2 + 3L_3}{L_1 + L_2 + L_3}$$

Donde:
L: Longitud ocupada por el deterioro con gravedad "i" dentro de la sección.

Nota, fuente: Adaptado de INVIAS, 2013

4. En la siguiente formula nos puede resultar valores con decimales, se empleó este criterio de intervalos para identificar el grado de severidad (Ver Anexo 3).
5. Una vez calculado los niveles de gravedad y el porcentaje de falla en relación al total de todas las fallas existentes, solo las fallas tipo A permitieron hallar el "Is" (Ver Anexo 3).
6. Se halló el índice de fisuración (If) y el índice de deformación (Id) dependiendo de los niveles de severidad hallados, estos valores se obtuvieron a partir de tablas donde las variables son el grado de gravedad y la extensión o longitud de la falla expresada en porcentaje (%) que esta representa en la unidad de muestreo de 100m (Ver Anexo 3).
7. Teniendo en cuenta los índices hallados se halló el índice de deterioro superficial, la cual es el valor final (Ver Anexo 3).
8. Teniendo el valor final se halló el intervalo de calificación correspondiente (Ver Anexo 2).

Flujograma de procedimiento.

Reconocimiento del área de estudio (01/06/2023-01/06/2023). Se realizó la primera toma de contacto con el área de estudio para saber dónde poner los conos de seguridad y posteriormente recolectar la información de manera segura. También se midió el ancho para saber la cantidad de muestras a elaborar.

Recopilación de información (01/06/2023-08/06/2023). Se procedió a recopilar la información de las fallas presentes en el pavimento, su grado de magnitud y sus dimensiones dependiendo del tipo de falla para cada uno de los métodos PCI y VIZIR.

Recopilación de información por el método IRI (08/06/2023-10/06/2023). En un auto a una velocidad constante de 80km/h se realizó el trayecto de la avenida Cincuentenario en su totalidad por cada carril. Una vez terminada el aplicativo nos arrojó la información en formato .csv, que posteriormente se adaptó la información en tablas para saber el estado que se encuentra actualmente el pavimento por este método.

Procesamiento de información (10/06/2023-24/06/2023). Culminado el proceso anterior, se trabajó con el software Excel para el cálculo del valor de índice de condición de cada muestra, para las metodologías PCI, VIZIR e IRI. En la metodología PCI se utilizó el software EvalPavCar desarrollado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Estado Peruano, este software se rige bajo la norma ASTM D6433.

Análisis de resultados (24/06/2023-28/06/2023). Calculado cada uno de los valores de los índices de condición del tramo y a nivel general de la avenida Cincuentenario por las metodologías propuestas, se realizó gráficos e interpretaciones de los valores obtenidos.

Formulación de Conclusiones y Recomendaciones (28/06/2023-30/06/2023). Dependiendo del valor obtenido en el índice de condición se planteó recomendaciones de mantenimiento en la avenida Cincuentenario.

CAPITULO IV: RESULTADOS

a) Análisis de Resultados

Una vez realizado la recolección de datos, se procedió a calcular el índice de condición mediante el software EvalPav, la cual arrojó los siguientes resultados por la metodología PCI:

Tabla N°10

Resultados utilizando Software EvalPav para la metodología PCI

UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	PCI	CLASIFICACION
1	00+000	00+050	47	Regular
2	00+050	00+100	49	Regular
3	00+100	00+150	46	Regular
4	00+150	00+200	48	Regular
5	00+200	00+250	48	Regular
6	00+250	00+300	40	Regular
7	00+300	00+350	46	Regular
8	00+350	00+400	46	Regular
9	00+400	00+450	48	Regular
10	00+450	00+500	44	Regular
11	00+500	00+550	31	Malo
12	00+550	00+600	52	Regular
13	00+600	00+650	47	Regular
14	00+650	00+700	47	Regular
15	00+700	00+750	42	Regular
16	00+750	00+800	41	Regular
17	00+800	00+850	38	Malo
18	00+850	00+900	46	Regular
19	00+900	00+950	44	Regular
20	00+950	01+000	46	Regular
21	01+000	01+050	41	Regular
22	01+050	01+100	40	Regular
23	01+100	01+150	53	Regular
24	01+150	01+200	50	Regular
25	01+200	01+250	49	Regular
26	01+250	01+300	52	Regular
27	01+300	01+350	51	Regular
28	01+350	01+400	41	Regular
29	01+400	01+450	28	Malo
30	01+450	01+500	48	Regular
31	01+500	01+550	40	Regular
32	01+550	01+600	39	Malo

UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	PCI	CLASIFICACION
33	01+600	01+650	30	Malo
34	01+650	01+700	30	Malo
35	01+700	01+750	31	Malo
36	01+750	01+800	41	Regular
37	01+800	01+850	41	Regular
38	01+850	01+900	41	Regular
39	01+900	01+950	38	Malo
40	01+950	02+000	34	Malo
41	02+000	02+050	43	Regular
42	02+050	02+100	44	Regular
43	02+100	02+150	45	Regular
44	02+150	02+200	41	Regular
45	02+200	02+250	41	Regular
46	02+250	02+300	38	Malo
47	02+300	02+350	45	Regular
48	02+350	02+400	30	Malo
49	02+400	02+450	45	Regular
50	02+450	02+500	28	Malo
51	02+500	02+550	26	Malo
52	02+550	02+600	24	Muy Malo
53	02+600	02+650	23	Muy Malo
54	02+650	02+700	35	Malo
55	02+700	02+750	35	Malo
56	02+750	02+800	25	Malo
57	02+800	02+850	16	Muy Malo
58	02+850	02+900	33	Malo
59	02+900	02+950	24	Muy Malo
60	02+950	03+000	32	Malo
61	03+000	03+050	28	Malo
62	03+050	03+100	25	Malo
63	03+100	03+150	25	Malo
64	03+150	03+200	34	Malo
65	03+200	03+250	26	Malo
66	03+250	03+300	27	Malo
67	03+300	03+350	36	Malo
68	03+350	03+400	41	Regular
69	03+400	03+450	41	Regular
70	03+450	03+500	33	Malo
71	03+500	03+550	41	Regular
72	03+550	03+600	41	Regular
73	03+600	03+650	32	Malo
74	03+650	03+700	26	Malo
75	03+700	03+750	33	Malo
76	03+750	03+800	54	Regular
		Promedio	39	Malo

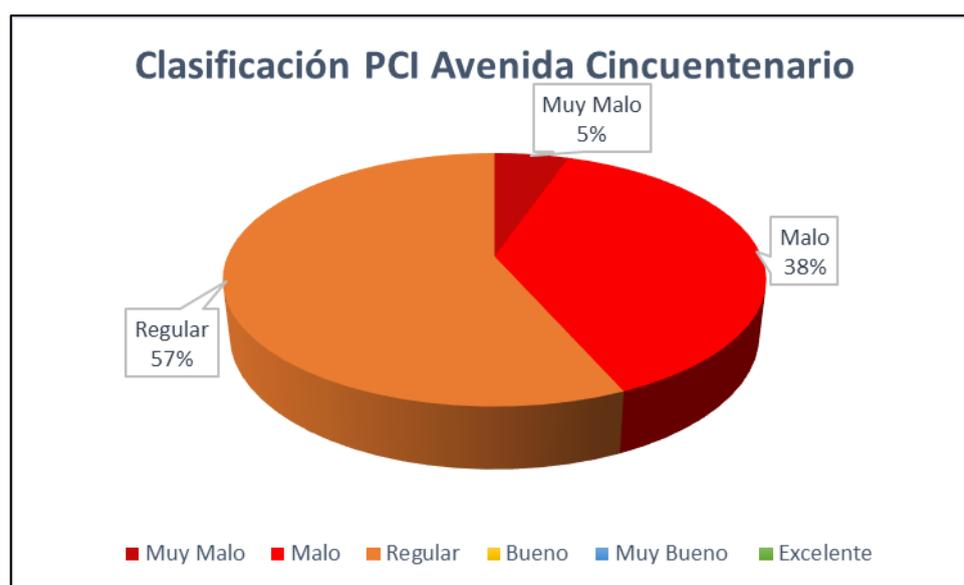
Nota, fuente: Elaboración Propia

Cumpliendo con el Objetivo Especifico 1, el cual indicó la evaluación del pavimento flexible mediante la metodología PCI en la Avenida Cincuentenario del distrito de Hualmay, arrojó resultados desfavorables para esta carretera, en la calzada nos arrojó un índice de condición promedio de 39 poniendo en una calificación de estado MALO, la cual se elaboró el grafico de acuerdo al porcentaje respecto a la clasificación de los tramos de la avenida

Cincuentenario, se representa de la siguiente manera:

Figura N° 26

Gráfico con respecto a la clasificación de los tramos

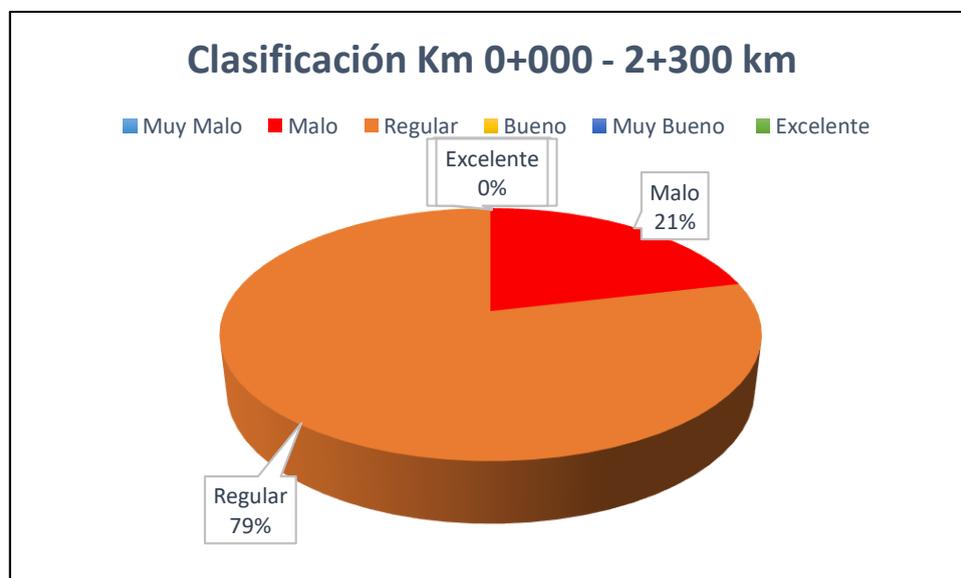


Nota, fuente: Elaboración Propia

Se nota un cambio brusco a partir del kilometraje 02+300, por ende, dividiremos en dos partes la vía, y se vio el índice de condición por sección dividida y el porcentaje de clasificación por separado del kilometraje 00+000 – 02+300 y del 02+300 – 03+800 representados en los siguientes gráficos:

Figura N^a 27

Gráfico de clasificación de 00+000 – 02+300 km



Nota, fuente: Elaboración Propia

Figura N^a 28

Gráfico de clasificación de 02+300 – 03+800 km



Nota, fuente: Elaboración Propia

Donde el índice de condición del primer tramo es 43 que es una calificación Regular y el segundo tramo un valor de 32 considerado como Malo, se verificó que entre los dos tramos

divididos son valores considerables entre uno y otro.

Con respecto a las fallas presentes en la avenida Cincuentenario solo se encontraron 8 fallas presentes de las 19 según la metodología, la cual se presentó en porcentajes de la siguiente manera:

Tabla N°11

Grado de Porcentaje de las fallas presentes en la avenida Cincuentenario

FALLA	PORCENTAJE (%)
Piel de Cocodrilo	38.76
Exudación	0.0029
Agrietamiento en bloque	4.035
Grieta de borde	2.74
Grietas longitudinales y transversales	0.47
Parcheo	0.57
Huecos	0.38
Desprendimiento de agregados	69.60

Nota, fuente: Elaboración Propia

De las cuales, de las 315 fallas presentes en la avenida Cincuentenario, el 58,10% fueron de un nivel de severidad baja, el 34,92% fue de un nivel de severidad medio y el 6,98% fue de un nivel de severidad alto.

Los datos recolectados de las fallas se utilizaron tanto para la metodología PCI y VIZIR, por ende, se procedió a adaptar la información y posteriormente calcular el valor Is mediante el software Excel, la cual arrojó los siguientes resultados por la metodología VIZIR

:

Tabla N°12

Resultados para la metodología VIZIR

UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	VIZIR	CLASIFICACION
1	00+000	00+100	2	Bueno
2	00+100	00+200	2	Bueno
3	00+200	00+300	2	Bueno
4	00+300	00+400	2	Bueno
5	00+400	00+500	2	Bueno
6	00+500	00+600	5	Malo
7	00+600	00+700	2	Bueno
8	00+700	00+800	3	Regular
9	00+800	00+900	2	Bueno
10	00+900	01+000	2	Bueno
11	01+000	01+100	2	Bueno
12	01+100	01+200	2	Bueno
13	01+200	01+300	2	Bueno
14	01+300	01+400	3	Regular
15	01+400	01+500	3	Regular
16	01+500	01+600	3	Regular
17	01+600	01+700	4	Regular
18	01+700	01+800	4	Regular
19	01+800	01+900	5	Malo
20	01+900	02+000	3	Regular
21	02+000	02+100	3	Regular
22	02+100	02+200	2	Bueno
23	02+200	02+300	3	Regular
24	02+300	02+400	3	Regular
25	02+400	02+500	4	Regular
26	02+500	02+600	3	Regular
27	02+600	02+700	4	Regular
28	02+700	02+800	4	Regular
29	02+800	02+900	2	Bueno
30	02+900	03+000	4	Regular
31	03+000	03+100	4	Regular
32	03+100	03+200	5	Malo
33	03+200	03+300	6	Malo
34	03+300	03+400	3	Regular
35	03+400	03+500	6	Malo
36	03+500	03+600	3	Regular
37	03+600	03+700	6	Malo
38	03+700	03+800	5	Malo
		Promedio	3,29	Regular

Nota, fuente: Elaboración Propia

Cumpliendo con el Objetivo Especifico 2, el cual indicó la evaluación del pavimento flexible mediante la metodología VIZIR en la Avenida Cincuentenario del distrito de Hualmay, nos arrojó los resultados para esta carretera, con un valor promedio en la totalidad de la vía de 3.29, la cual este valor representa según la calificación de estado REGULAR.

Una vez realizada las medidas mediante el Aplicativo IRI CALC FREE, nos arrojó los siguientes resultados generales dividido en los dos carriles existentes:

Tabla N°13

Resultados utilizando Aplicativo IRI

METODO DEL APLICATIVO IRI		
LADO	INDICE IRI	ESTADO
CARRIL 1 (IDA)	4.022	MALO
CARRIL 2 (VUELTA)	4.035	MALO

Nota, fuente: Elaboración Propia

Cumpliendo con el Objetivo Especifico 3, el cual indicó la evaluación del pavimento flexible utilizando el Aplicativo en la Avenida Cincuentenario del distrito de Hualmay, arrojó resultados desfavorables para esta carretera, en el Carril 1 (Ida) nos arrojó un índice IRI promedio de 4.022 poniendo en una calificación de estado MALO, a la vez también en el Carril 2 (vuelta) arrojó un valor cercano a este de 4.035 poniendo también en una clasificación de estado MALO, de la misma manera se determinó el PSI mediante formula que en el carril 1 (ida) resultó 2.406 y en el carril 2 (vuelta) resultó 2.400, clasificándolos en un estado REGULAR en ambos casos, cuyos datos cada 100 m de tramos se presentaron a continuación:

Tabla N^o 14

Resultados Obtenidos en el Carril 1 (ida)

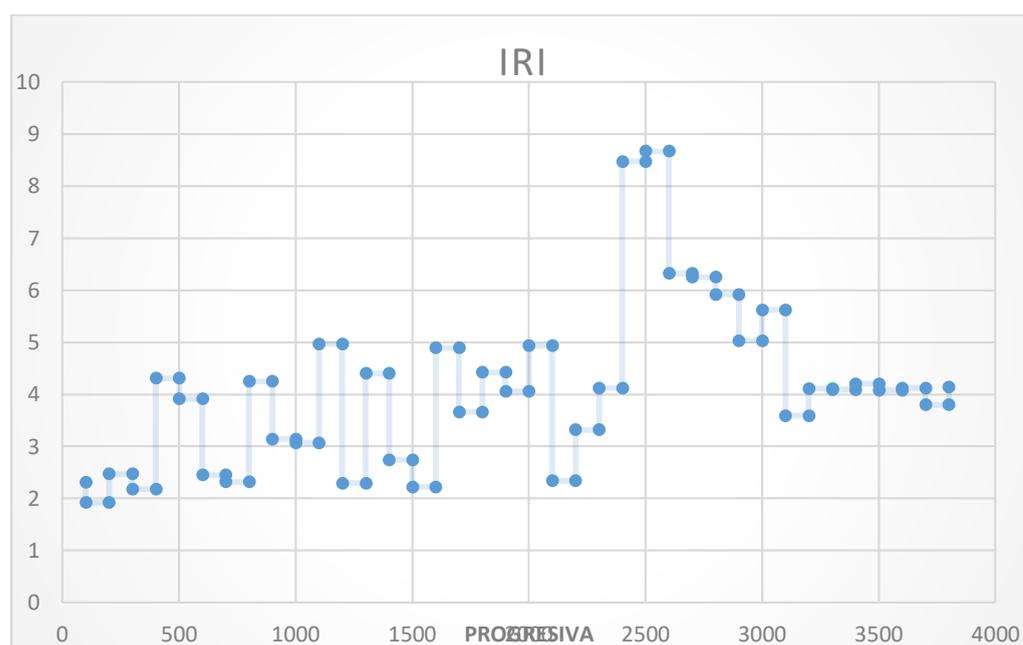
PROGRESIVA	VELOCIDAD	VALOR IRI	PSI	CLASIFICACION
100	54.64	2.31	3.285	BUENO
200	60.36	1.92	3.527	BUENO
300	67.92	2.47	3.191	BUENO
400	68.17	2.18	3.364	BUENO
500	63.45	3.31	2.739	MALO
600	57.7	3.91	2.456	REGULAR
700	51.7	2.45	3.203	BUENO
800	56.82	2.32	3.279	BUENO
900	62.84	4.25	2.309	MALO
1,000.00	67.59	3.14	2.825	REGULAR
1,100.00	70.38	3.07	2.861	REGULAR
1,200.00	75.86	4.97	2.025	MALO
1,300.00	81.47	3.29	2.749	REGULAR
1,400.00	76.51	4.4	2.247	REGULAR
1,500.00	73.63	2.74	3.038	BUENO
1,600.00	68.02	2.22	3.339	BUENO
1,700.00	65.46	4.89	2.055	MALO
1,800.00	68.87	3.66	2.570	REGULAR
1,900.00	65.47	4.42	2.238	MALO
2,000.00	67.27	4.06	2.390	MALO
2,100.00	62.41	4.93	2.040	MALO
2,200.00	63.06	2.34	3.267	BUENO
2,300.00	64.45	3.32	2.734	BUENO
2,400.00	65.32	4.12	2.364	REGULAR
2,500.00	69.41	8.47	1.072	MUY MALO
2,600.00	70.04	8.67	1.034	MUY MALO
2,700.00	74.34	6.32	1.585	MUY MALO
2,800.00	71.94	6.25	1.605	MUY MALO
2,900.00	79.38	5.92	1.704	MUY MALO
3,000.00	71.51	4.03	2.403	MALO
3,100.00	70.13	4.62	2.159	MALO
3,200.00	70.43	3.59	2.603	REGULAR
3,300.00	75.68	4.11	2.368	MALO
3,400.00	71.69	4.09	2.377	MALO
3,500.00	72.69	4.2	2.330	MALO
3,600.00	75.45	4.08	2.381	MALO
3,700.00	78.34	4.2	2.330	MALO
3,800.00	70.23	3.8	2.506	MALO
Promedio		4.030	2.403	MALO

Nota, fuente: Elaboración propia

La evaluación del pavimento en el Carril 1 (Ida) se utilizó el Aplicativo IRI, se midió en tramos 100 metros donde de cada uno de ellos se obtuvo su índice IRI, basándose en esto se llegó a calcular que el pavimento de este carril tiene un estado MALO con un IRI promedio de 4.022 y una serviciabilidad promedio de 2.406, además de que se fijó que el 29.4 % de los tramos es de estado BUENO, 23.52% de estado REGULAR, 32.35% de estado MALO y 14.70 % de estado MUY MALO, llegando a la conclusión que una vez revisado los 34 tramos se clasificó como estado MALO el carril 1 de la Avenida Cincuentenario, Hualmay

Figura N° 29

Gráfico de dispersión Carril 1



Nota, fuente: Elaboración Propia

Figura N° 30

Tramo estudiado en Google Earth



Nota, fuente: Elaboración propia

Tabla N^o 15

Resultados Obtenidos en el Carril 2 (vuelta)

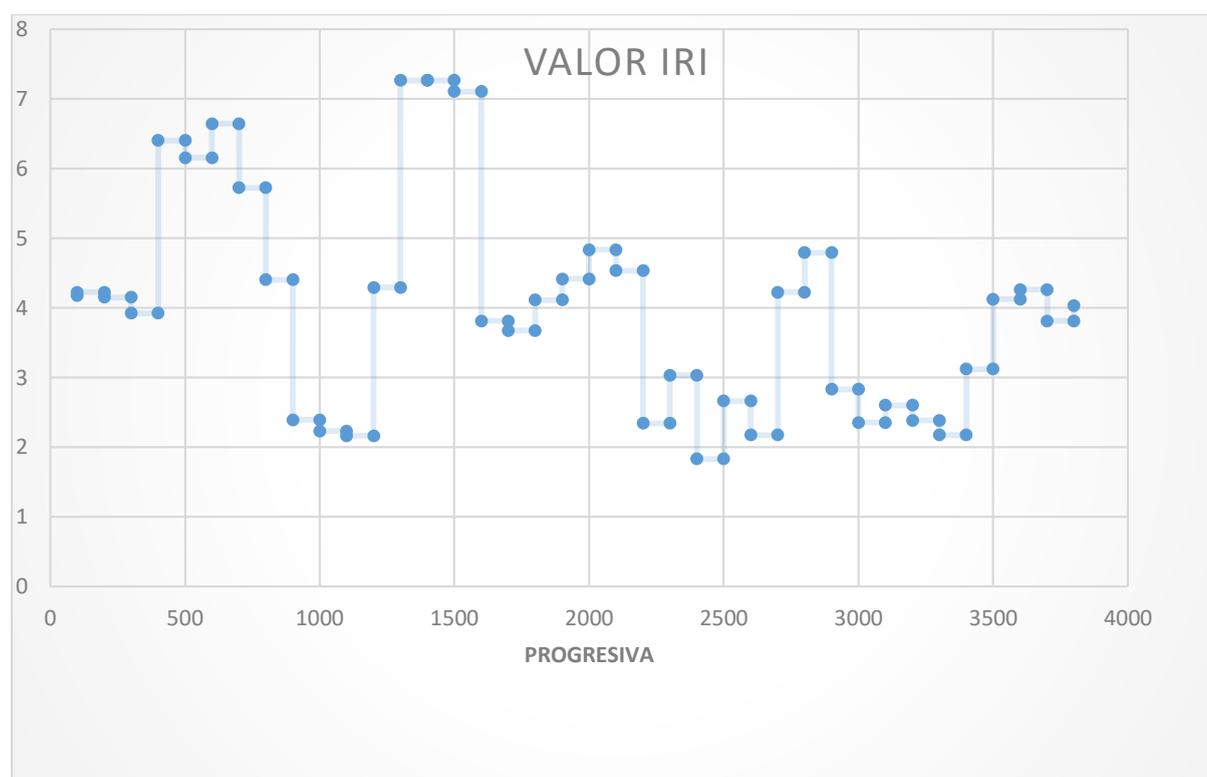
PROGRESIVA	VELOCIDAD	VALOR IRI	PSI	CLASIFICACION
100	59.82	4.22	2.321	MALO
200	54.35	4.15	2.351	MALO
300	57.44	3.92	2.452	REGULAR
400	60.5	6.4	1.562	MUY MALO
500	64.57	6.15	1.634	MUY MALO
600	65.58	6.64	1.495	MUY MALO
700	62.26	5.72	1.767	MUY MALO
800	64.16	4.4	2.247	MALO
900	67.81	2.39	3.238	BUENO
1,000.00	69.1	2.23	3.333	BUENO
1,100.00	72.41	2.16	3.376	BUENO
1,200.00	74.1	4.29	2.292	MALO
1,300.00	70.51	7.26	1.336	MUY MALO
1,400.00	69.79	7.26	1.336	MUY MALO
1,500.00	69.36	7.1	1.375	MUY MALO
1,600.00	74.41	3.81	2.501	REGULAR
1,700.00	79.69	3.67	2.566	REGULAR
1,800.00	77.48	4.11	2.368	MALO
1,900.00	65.22	4.41	2.243	MALO
2,000.00	60.51	4.83	2.078	MALO
2,100.00	60.18	4.53	2.194	MALO
2,200.00	64.89	2.34	3.267	BUENO
2,300.00	62.13	3.03	2.882	REGULAR
2,400.00	61.73	1.83	3.585	BUENO
2,500.00	71.3	2.66	3.083	BUENO
2,600.00	75.84	2.17	3.370	BUENO
2,700.00	77.64	4.22	2.321	MALO
2,800.00	78.96	4.79	2.093	MALO
2,900.00	76.66	2.83	2.989	REGULAR
3,000.00	76.62	2.35	3.261	BUENO
3,100.00	78.89	2.6	3.117	BUENO
3,200.00	78.06	2.38	3.244	BUENO
3,300.00	77.5	2.17	3.370	BUENO
3,400.00	76.3	3.12	2.835	BUENO
3,500.00	78.35	4.12	2.364	BUENO
3,600.00	77.23	4.26	2.305	BUENO
3,700.00	76.12	3.81	2.501	BUENO
3,800.00	72.45	4.03	2.403	BUENO
	Promedio	4.0135	2.410	MALO

Nota, fuente: Elaboración propia

La evaluación del pavimento en el Carril 2 (vuelta) utilizando el Aplicativo IRI, se midió en tramos 100 metros donde de cada uno de ellos se obtuvo su índice IRI, basándose en esto se llegó a calcular que el pavimento de este carril tiene un estado MALO con un IRI promedio de 4.035 y una serviciabilidad promedio de 2.400, además de que se fijó que el 32.35 % de los tramos es de estado BUENO, 14.70% de estado REGULAR, 32.35% de estado MALO y 20.58 % de estado MUY MALO, llegando a la conclusión que una vez revisado los 34 tramos se clasificó como estado MALO el carril 1 de la Avenida Cincuentenario, Hualmay

Figura N° 31

Gráfico de dispersión Carril 2



Nota, fuente: Elaboración propia

Figura N^a 32

Tramo estudiado en Google Earth



Nota, fuente: Elaboración Propia

Finalmente cumpliendo con el Objetivo General, ya identificado el índice de condición por cada uno de los métodos, siendo de condición MALO por el Método PCI, de condición REGULAR por el Método VIZIR y de condición MALO por el Método del Aplicativo IRI, se llegó a la conclusión de que, sacando un promedio de estos tres resultados, la condición general de la carretera en la Avenida Cincuentenario será de una condición de MALO

Tabla N°16

Resumen de Resultados por Método

Método PCI	Método VIZIR	Método del Aplicativo IRI	
39	3.29	4.022	4.035
MALO	REGULAR	MALO	MALO

CAPITULO V: DISCUSIÓN

5.1. Discusión de Resultados

Del Objetivo Especifico 1, según las tablas N°11 se obtuvo el valor PCI del pavimento flexible de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, Distrito de Huaura con una progresiva total de 3 + 300 km, usando el método del PCI en todo el tramo de dicha carretera, se obtuvo un valor PCI de 39 clasificándose como MALO, todo lo que se estudio tuvo discordancia con los datos recogidos por Guaranda (2017) , cuyos valores obtenidos por aquel autor resultaron todo lo opuesto a los nuestros, tomando un valor PCI de 70,60 en todo su tramo de 1+980 km, clasificándose como MUY BUENO.

Del Objetivo Especifico 2, según las tabla N°12 se obtuvo el valor VIZIR del pavimento flexible de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, Distrito de Huaura con una progresiva total de 3 + 300 km, usando el método del VIZIR en todo el tramo de dicha carretera, se obtuvo en un valor de 3.69 clasificándose como REGULAR, todo lo que se estudio tuvo discordancia con los datos recogidos por Guaranda (2017), cuyos valores obtenidos por aquel autor resultaron todo en un porcentaje diferente a los nuestros los nuestros, tomando un valor VIZIR de 2.46 en todo su tramo de 1+980 km, clasificándose como BUENO.

Del Objetivo Especifico 3, según las tablas N°14 y N°15 se obtuvo el valor IRI del pavimento flexible de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, Distrito de Huaura con una progresiva total de 3 + 300 km, usando el método del Aplicativo IRI en ambos carriles de dicha carretera, obteniendo en el carril 1 (ida) un valor IRI de 4.022 clasificándose como MALO y el carril 2 (vuelta) un valor IRI de 4.035 también clasificándolo como MALO, todo lo dicho concordó en un 80% con los datos de Velásquez & Ramos (2021), cuyos valores obtenidos por aquellos autores resultaron casi parecidos a los nuestros, tomando un valor IRI en el primer carril de 3.85 siendo clasificado como REGULAR y el segundo carril con un IRI de 4.21 clasificado como MALO, viéndose que el rendimiento de esta aplicación es mejor con el Aplicativo.

Del Objetivo General, según la tabla N°16 se mostró el resumen de los resultados de condición por cada método realizado y se concluyó que la condición general de la carretera en la Avenida Cincuentenario es de MALO, estos datos son opuestos con los del autor Jiménez (2021) quien obtuvo los datos de MUY BUENO Y BUENO con los Métodos PCI y VIZIR, mas no estudio el tercer método aplicado sin embargo tiene un alto parecido en la manera del proceso de cálculo de estos métodos.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Para el Objetivo Especifico 1, se desarrolló obteniéndose como resultado los datos para la carretera estudiada, cuya condición resultó como MALO en toda la calzada, como valor único 39, además de los datos de cada falla encontrada se expresó en porcentaje con respecto a la carretera, las cuales se identificó la falla de piel de cocodrilo: 38.76%, Exudación: 0.0029%, Agrietamiento en bloque: 4.04%, Grieta en borde: 2.74%, Grietas longitudinales y transversales: 0.47%, Parcheo: 0.57%, Huecos: 0.38%, y Desprendimientos de agregados 69.60%.

Para el Objetivo Especifico 2, se desarrolló obteniéndose como resultado el valor del índice superficial por la metodología VIZIR para la carretera estudiada, cuyo valor promedio de la vía fue de 3.29 considerado como REGULAR.

Para el Objetivo Especifico 3, se desarrolló obteniéndose como resultado unos datos deplorables para la carretera estudiada, cuya condición resulto como MALO en ambos carriles, teniendo esto en cuenta, la cantidad de rugosidad obtenida por el aplicativo fue en gran cantidad rondando más de 4 puntos de índice.

Para el Objetivo General, se desarrolló obteniéndose como resultado una condición general deplorable para la carretera estudiada, si bien el Método VIZIR nos bota datos intermedios, no es un método tan preciso para poder guiarnos completamente de él, así que promediando las condiciones con los otros dos métodos se llegó a la conclusión de que la condición sea de MALO para dicha carretera.

6.2. Recomendaciones

Para el Objetivo Especifico 1, se recomienda el mantenimiento a realizarse de acuerdo al nivel de clasificación (Ver Anexo 1) que se encuentre los tramos divididos, del kilometraje 0+000 a 2+300 al ser clasificado Regular se debe realizar un mantenimiento correctivo y del segundo tramo a partir del kilometraje 2+300 al 3+800 al ser clasificado como Malo se debe realizar un reemplazo de carpeta asfáltica, para eso debe hacer los estudios pertinentes para el cálculo del CBR para realizar dicha recomendación.

Para el Objetivo Especifico 2, según el valor obtenido se debe realizar un cambio de carpeta asfáltica, esta medida se adopta según la clasificación obtenida (Anexo 2), pero no se recomienda adoptar esa medida para todo el tramo, ya que al comienzo está en un valor Bueno según los resultados y en ese caso solo se adopta un Mantenimiento rutinario.

Para el Objetivo Especifico 3, se recomienda que se realice o se proyecte una remodelación completa de esta carretera cuanto más antes sea posible, ya que todos los datos de condición recogidos dejan mucho que pensar sobre la calidad de tránsito y seguridad de los peatones que se presenta en dicha zona.

Para el Objetivo General, se recomienda que se hable con las autoridades competentes de la zona para que propongan una remodelación completa de esta carretera, ya que teniendo estos resultados deplorables en un futuro no muy lejano podrán ser causa de accidentes y problemas con la población que resida cerca de la carretera

REFERENCIAS

7.1. Fuentes Bibliográficas

- TORRES, R. (2019). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Mexicana. México.*
- INVIAS (2012), Normas y especificaciones Instituto Nacional de Vías. Materiales y Mezclas Asfálticas. *Bolivia*
- ASTM (2018), Encuestas sobre el índice de estado del pavimento de carreteras y estacionamientos, *Estados Unidos*
- FREIRE, O. J. E. (2020). Determinación del índice de condición del pavimento en la Av. Circunvalación sur entre primera este y Nueve de Mayo. *Universidad Técnica de Machala, Machala.*
- ABAKAL. (2020). Manual ABAKAL IRI Investigaciones en la obra civil. España: ABAKAL Ingenieros Consultores, S.L.´
- GUERRERO, M. V. A. S., y LEÓN, C. S. N. (2012). Pavimentos Rígidos y Flexibles, Ventajas y Desventajas. *ASOCIACIÓN MEXICANA DE INGENIERÍA DE VÍAS TERRESTRE, AC.*
- PORRAS ROJAS, D. F. (2020). Evaluación funcional del pavimento flexible aplicando el Índice Global del Pavimento (OPI), avenida Los Eucaliptos, San Juan de Miraflores, 2020.
- CACERES SANCHEZ, D. S., LIMBEQUE ALVAREZ, J., y TAMBRAICO CASTRO, A. (2019). Nivel de gravedad usando el método índice de condición en pavimento flexible de la avenida Canto Grande, 2019.

- HUACCHA MONTENEGRO, C. J. (2019). Evaluación del pavimento flexible de la Av. Mario Urteaga mediante el rugosímetro de Merlín y el método PCI para determinar el estado de condición del pavimento, 2017.
- ALMENARA, C. (2015). Aplicación de teléfonos inteligentes para determinar la rugosidad de pavimentos urbanos en Lima. Lima-Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- GONZALO LÓPEZ, J. Y., y BEINGOLEA VILLARREAL, H. J. (2021). Aplicación del Smartphone y el rugosímetro de Merlín para la medición de la rugosidad del pavimento flexible en la av. Internacional, Tacna-2021.
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R., y MENDOZA, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.
- VÁSQUEZ VALERA, L. R. (2002). Ingeniería de Pavimentos.
- LOAYZA LOZANO, P. A., & LOAYZA LOZANO, S. D. P. (2021). Evaluación del pavimento flexible aplicando el método PCI en la vía Almenares, distrito Nuevo Imperial, Cañete 2020.
- ALEJO HITO, F. K., & ACUÑA ZELAYA, E. J. (2021). Análisis comparativo de métodos PCI y VIZIR aplicados en evaluación del pavimento flexible, tramo San Juan de Pueblo Libre–Ancash 2021.

ANEXOS

ANEXO 1: Escala de Clasificación PCI

Tabla N° 17

Clasificación de PCI

Rango	Calificación
86-100	Excelente
71-85	Muy Bueno
56-70	Bueno
41-55	Regular
26-40	Pobre
11-25	Muy Pobre
0-10	Fallado

Fuente: ASTM D6433-18

Tabla N° 18

Tipo de mantenimiento por rango de clasificación

Rango	Mantenimiento	Definición
86-100	Mantenimiento rutinario y preventivo	Sello de fisuras, parches y demás fallas asfálticas
71-85	Mantenimiento	
56-70	Correctivo	Recapado
41-55		
26-40	Rehabilitación mayor	Reemplazo de carpeta asfáltica
11-25		Reemplazo base granular
0-10	Reconstrucción	y carpeta asfáltica

Fuente: ASTM D6433-18

ANEXO 2: Escala de Clasificación VIZIR

Tabla N° 19

Clasificación de VIZIR

Rango	Calificación
1-2	Bueno
3-4	Regular
5-7	Malo

Fuente: Alejo y Acuña

Tabla N° 20

Tipo de mantenimiento por rango de clasificación

Rango	Mantenimiento	Definición
1-2	Mantenimiento rutinario	Sello de fisuras, parches y demás fallas asfálticas
3-4	Rehabilitación mayor	Reemplazo de carpeta asfáltica
5-7	Reconstrucción	Reemplazo de base granular y carpeta asfáltica

Fuente: Alejo y Acuña, 2021

ANEXO 3: Procedimiento VIZIR

Tabla N° 21

Intervalos de redondeo de índice de gravedad

Rango	Valor
$G < 1.5$	1
$1.5 \leq G \leq 2.5$	2
$G \geq 1.5$	3

Fuente: Adaptado de INVIAS, 2013

Tabla N° 22

Intervalos de índice de fisuración

Extensión (%)	0 - 10	10-50	>50
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5

Fuente: Adaptado de INVIAS, 2013

Tabla N° 23

Intervalos de índice de deformación

Extensión (%)	0 - 10	10-50	>50
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5

Fuente: Adaptado de INVIAS, 2013

Tabla N° 24

Intervalos de índice de deterioro superficial

If Id	0	1-2	3	4-5
0	1	2	3	4
1-2	3	3	4	5
3	4	5	5	6
4-5	5	6	7	7

Fuente: Adaptado de INVIAS, 2013

Tabla N° 25

Intervalos de corrección por reparaciones

Extensión (%) Gravedad	0 - 10	10-50	>50
1	0	0	0
2	0	0	+1
3	0	+1	+1

Fuente: Adaptado de INVIAS, 2013

ANEXO 4: Deterioros del Tipo A - VIZIR

Tabla N°26

Deterioros de Tipo A

DETERIORO	DESCRIPCION	SIMBOLO	NIVEL DE GRAVEDAD		
			1	2	3
Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (m)	Depresion longitudinal continua en zonas localizadas, generalmente en la trayectoria de circulación de las llantas del vehiculo, la cual puede generar levantamientos en las zonas adyacentes a lo largo de la depresión.	AH	Sensible al usuario, pero poco importante Profundidad<20 mm	Deformaciones importantes. Hundimientos localizados o ahuellamientos. Profundidad entre 20mm y 40mm	Deformaciones que afectan de manera importante la comodidad y la seguridad de los usuarios. Profundidad>40mm
Depresiones o hundimientos longitudinales y transversales	Depresiones localizadas de la superficie del pavimento. Este tipo de deterioro puede estar orientado longitudinal o transversalmente.	DL-DT	Profundidad<20 mm	Profundidad entre 20mm y 40mm	Profundidad>40mm
Grietas Longitudinales por fatiga	Corresponnden a fisuras predominantemente paralelas al eje de la vía y localizadas en áreas sujetas al tránsito vehicular (huellas de tránsito)	FLF	Grietas finas en huella de rodamiento menores a 6mm	Grietas abiertas y a menudo ramificadas	Grietas muy ramificadas, y/o muy abiertas. Bordes de grietas ocasionalmente degradados
Fisuras Piel de Cocodrilo	Corresponde a una serie de fisuras interconectadas que forman poligonos irregulares de angulos agudos, generalmente localizadas en el área sujetas al tránsito vehicular	FPC	Piel de cocodrilo formada por mallas (>500mm) con grietas finas, sin pérdida de materiales	Mallas más densas (<500mm), con perdidas ocasionales de materiales, desprendimientos y ojos de pescado en formación	Mallas grietas muy abiertas y con fragmentos separados. Las mallas son muy densas (<200mm), con pérdida generalizada de materiales
Bacheos y Parcheos	Son áreas donde se ha realizado la remoción y el reemplazo del pavimento, por materiales generalmente similares a los del pavimento mediante parcheo.	DL-DT	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: Adaptado del Manual INVIAS 2013

ANEXO 5: Deterioros del Tipo B - VIZIR

Tabla N°27

Deterioros de Tipo B-1

DETERIORO	DESCRIPCION	SIMBOLO	NIVEL DE GRAVEDAD		
			1	2	3
Grieta longitudinal de junta de construcción y transversal de junta de construcción	Coincide con las juntas de construcción y corresponde a grietas longitudinales y transversales.	FLJ-FTJ	Fina y singular con una longitud menor a 10 mm	Ancha sin desprendimiento Fina y ramificada	Ancha con desprendimientos o ramificada
Grietas de contracción térmica	Este tipo de deterioro implica varios tipos de grietas, en particular grietas transversales y bloque, que surgen en diferentes lugares de la superficie del pavimento. Estas se diferencian de las anteriores, porque aparecen en lugares donde no hay repeticiones continuas de carga.	FLJ-FTJ	Fina y singular con una longitud menor a 10 mm	Ancha sin desprendimiento Fina y ramificada	Ancha con desprendimientos o ramificada
Fisuras Parabólicas	Cuando las cargas pesadas se detienen, giran o se mueven lentamente, pueden desarrollar fisuras parabólicas que provocan el deslizamiento y la deformación de la capa superior del pavimento.	FP	Grietas finas < 10 mm	Grietas anchas mayor o iguales a 10 mm sin desprendimientos	Grietas anchas mayores o iguales a 10 mm con desprendimiento
Grietas de borde	Estas fisuras son típicamente paralelas y cercanas al borde exterior del pavimento, y tienen una tendencia longitudinal continua.	FB	Grietas finas < 10 mm	Grietas anchas mayores o iguales a 10 mm sin desprendimientos	Grietas anchas mayores o iguales a 10 mm con desprendimiento
Ojos de pescado	Cavidades de forma aproximadamente esférica que aparecen donde se han desprendido	FP	Cantidad: <5 y Diámetro menores o	Cantidad: <5 a 10 y Diámetro menores o	Cantidad: <10 y Diámetro menores o

	secciones del ligante que tienen "piel de cocodrilo" debido a depresiones o desintegraciones localizadas en la mezcla asfáltica a causa del tráfico.		iguales a 300 mm	iguales a 300 mm ó Cantidad: <5 y Diámetro menores o iguales a 1000mms	iguales a 300 mm ó Cantidad: <5 a 10 y Diámetro menores o iguales a 1000mms
Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la rodadura	Deformaciones que se producen exclusivamente en las capas asfálticas	DM	Profundidad < 20 mm	Profundidad entre mayores o iguales a 20 mm y menores o iguales a 40 mm	Profundidad > 40 mm
Perdida de la película de ligante	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	FP	Perdidas aisladas	Perdidas continuas	Perdidas generalizadas y muy marcadas
Perdida de agregados	Este deterioro corresponde al desprendimiento progresivo de los agregados pétreos, desintegrando la capa de rodadura	PA	Perdidas aisladas	Perdidas continuas	Perdidas generalizadas y muy marcadas
Descascaramiento	Corresponde a la pérdida de fragmentos de la capa asfáltica superior, sin llegar a afectar las capas subyacentes	D	Profundidad ≤ 25 mm Área ≤ 0.8 m ²	Profundidad ≤ 25 mm Área > 0.8 m ² Profundidad > 25 mm Área ≤ 0.8 m ²	Profundidad > 25 mm Área > 0.8 m ²
Perdida de la película de ligante	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	FP	Perdidas aisladas	Perdidas continuas	Perdidas generalizadas y muy marcadas

Fuente: Adaptado del Manual INVIAS 2013

Tabla N°28

Deterioros de Tipo B-2

DETERIORO	DESCRIPCION	SIMBOLO	NIVEL DE GRAVEDAD		
			1	2	3
Perdida de agregados	Este deterioro corresponde al desprendimiento progresivo de los agregados pétreos, desintegrando la capa de rodadura	PA	Perdidas aisladas	Perdidas continuas	Perdidas generalizadas y muy marcadas
Descascaramiento	Corresponde a la pérdida de fragmentos de la capa asfáltica superior, sin llegar a afectar las capas subyacentes	D	Profundidad ≤ 25 mm Área ≤ 0.8 m ²	Profundidad ≤ 25 mm Área > 0.8 m ² Profundidad > 25 mm Área ≤ 0.8 m ²	Profundidad > 25 mm Área > 0.8 m ²
Perdida de la película de ligante	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	FP	Perdidas aisladas	Perdidas continuas	Perdidas generalizadas y muy marcadas
Pulimiento de agregados	La exposición de áridos con caras pulidas en la superficie del pavimento, que crea superficies lisas que pueden afectar a la resistencia al deslizamiento, es un signo de este deterioro. Debido a la falta de fricción en el contacto entre el neumático y el pavimento, este deterioro está directamente relacionado con la seguridad vial en caso de accidentes de tráfico.	PU	Longitud comprometida menor al 10% de la sección en una calzada en áreas aisladas y locales	Longitud comprometida entre el 10% a 50% de la sección en una calzada en áreas aisladas y continuas	Longitud mayor al 50% de la sección en una calzada en áreas continuas
Exudación	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	EX	Se presenta de forma puntual en un área específica	Se presenta continua sobre el área o trayectoria por donde circula la rueda del vehículo	Se presenta continua muy marca en diversas áreas de la superficie del pavimento
Afloramiento de mortero	Corresponde al afloramiento de agua infiltrada, junto con materiales finos de la capa de base. La presencia de machas o de material acumulado en la superficie del borde de las grietas indica la existencia de este fenómeno	AM	Localizados y apenas perceptibles	Intensos	Muy intensa

Afloramiento de agua	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	AA	Localizados y apenas perceptibles	Intensos	Muy intensa
Desintegración de los bordes del pavimento	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	DB	Inicio de la desintegración, sectores localizados	La calzada ha sido afectada en un ancho de 500 mm o mas	Erosión extrema que conduce a la desaparición del revestimiento asfáltico
Escalonamiento o entre calzada y berma	Corresponde al desnivel que presentan las bermas con respecto a la calzada	ECB	Desnivel entre 10 mm y 50 mm	Desnivel entre 50 mm y 100 mm	Desnivel superior a 100 mm
Erosión de las bermas	Corresponde a la destrucción de bermas revestidas y no revestidas	EB	Erosión incipiente	Erosión pronunciada	Erosión extrema que pone peligro la estabilidad de la calzada
Segregación	La segregación granulométrica en una mezcla asfáltica se puede definir como la distribución no uniforme de los agregados finos y gruesos, 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 su durabilidad	S	Longitud comprometida a menor al 10% de la sección en una calzada en áreas aisladas y locales	Longitud comprometida a esta entre el 10% a 50% de la sección en una calzada en áreas aisladas y continuas	Longitud mayor al 50% de la sección en una calzada en áreas continuas

Fuente: Adaptado del Manual INVIAS 2013

ANEXO 6: Clasificación de serviciabilidad IRI

Tabla N° 29

Clasificación de la Serviciabilidad

PSI	Calificación
5-4	Muy buena
4-3	Buena
3-2	Regular
2-1	Mala
1-0	Muy mala

Fuente: Guía AASHTO

ANEXO 7: Cronograma de Actividades

Tabla N° 30

Cronograma de actividades

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Elaboración del proyecto de tesis	X				
Revisión por asesor		X			
Aprobación por asesor		X			
Revisión por jurado		X			
Aprobación por jurado			X		
Recolección de datos			X		
Procesamiento de datos			X		
Cálculo de los datos y orden de las muestras			X		
Interpretación de los resultados			X		
Discusiones de resultados			X		
Conclusiones y recomendaciones			X		
Revisión por asesor			X		
Aprobación por asesor				X	
Revisión por jurado				X	
Aprobación por jurado				X	
Sustentación					X

Fuente: Propia

ANEXO 11: Procesamiento de muestras con Software EvalPav

Unidad de Muestreo 01

Unidad de muestreo: 001
 Proyecto inicial: 00-000
 Proyecto final: 00-000
 Espesor de la base: 15
 Fecha: 20/03/2007

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	4	0	36	0	72
11	L	0	28	22	6	24
18	L	0	36	1	30	
19	L	23	0	36	1.5	72

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascano

Unidad de Muestreo 02

Unidad de muestreo: 002
 Proyecto inicial: 00-100
 Proyecto final: 00-100
 Espesor de la base: 15
 Fecha: 20/03/2007

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	0	0	30	1	30
1	L	4	0	30	1	30
11	M	1	30	0	30	30/6
13	L	4.5	0	30	1.5	75
19	L	0	0	30	1.5	75

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascano

Unidad de Muestreo 03

Proyecto: Evaluación Datos: Impresión

Unidad de Muestreo: 003 Área de Muestreo (m²): 200

Progresión inicial: 00-100 Progresión final: 00-100

Inspeccionado por: ESPAZOS-HE-00024

Fecha: 25/03/2023

Mapa

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	BENEFICIO	VI
1	L	80	100									180	80	82
10	L	100										100	100	14

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	8	0	50	1	50
10	L	25	0	50	2	100
10	L	8	0	50	1.5	75
10	L	8	0	50	1.5	75

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 04

Proyecto: Evaluación Datos: Impresión

Unidad de Muestreo: 004 Área de Muestreo (m²): 200

Progresión inicial: 00-100 Progresión final: 00-200

Inspeccionado por: ESPAZOS-HE-00024

Fecha: 25/03/2023

Mapa

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	BENEFICIO	VI
1	L	80	70									150	41.7	58
10	L	100	70									170	58.3	14

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	8	0	50	1	50
10	L	25	0	50	1.5	75
10	L	8	0	50	1	50
10	L	8	0	50	1	50
10	L	25	0	50	1.5	75

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 05

Proyecto: 00000
 Unidad de Muestreo: 005
 Área de muestreo (m²): 200
 Programa inicial: 00-000
 Programa final: 00-200

Registro

Tipo	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	0	0	25	25	625
10	L	1	1	10	1	10
10	L	4	4	10	1	10

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascarán

Unidad de Muestreo 06

Proyecto: 00000
 Unidad de Muestreo: 006
 Área de muestreo (m²): 200
 Programa inicial: 00-000
 Programa final: 00-200

Registro

Tipo	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	25	25	25	15	375
1	L	4	0	30	1	30
1	M	25	15	15	1	15
10	L	4	10	10	1	10
10	L	1	0	10	1	10

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascarán

Unidad de Muestreo 07

Software interface for 'Unidad de Muestreo 07'. The main window displays a data entry form with the following details:

- Unidad de muestreo:** 007
- Area de muestreo (a1):** 006
- Programa inicial:** 00-006
- Programa final:** 00-005
- Impugnación por:** ESPACIOS Y HE-0000
- Fecha:** 25/01/2021
- Estados:**
 - 1. Falta de señalización
 - 2. Cautivo
 - 3. Agrietamiento en bloques
 - 4. Abastecimiento y funcionamiento
 - 5. Corrosión
 - 6. Dependencia
 - 7. Estado de borde
 - 8. Estado de rebote de junta
 - 9. Desnivel cartográfico
 - 10. Gastos longitudinal y transversal
 - 11. Pasillos
 - 12. Pavimento de agregado
 - 13. Fierros
 - 14. Cava de via férrea
 - 15. Replanteo
 - 16. Desplazamiento
 - 17. Estado mecánico (buzos)
 - 18. Hinchamiento
 - 19. Desplazamiento de canchales

The summary table shows:

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	VM
1	L	120										120	1	20
2	L	60										60	1	1
3	L	60										60	1	3
4	L	60										60	1	7

Summary table (Detalle):

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	20	0	50	2.00	1.000
2	L	3	0	0	0	0.000
3	L	25	0	50	0.50	0.250
4	L	50	0	50	0.50	0.250
5	L	0	0	50	0.50	0.250

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 08

Software interface for 'Unidad de Muestreo 08'. The main window displays a data entry form with the following details:

- Unidad de muestreo:** 008
- Area de muestreo (a1):** 006
- Programa inicial:** 00-006
- Programa final:** 00-005
- Impugnación por:** ESPACIOS Y HE-0000
- Fecha:** 25/01/2021
- Estados:**
 - 1. Falta de señalización
 - 2. Cautivo
 - 3. Agrietamiento en bloques
 - 4. Abastecimiento y funcionamiento
 - 5. Corrosión
 - 6. Dependencia
 - 7. Estado de borde
 - 8. Estado de rebote de junta
 - 9. Desnivel cartográfico
 - 10. Gastos longitudinal y transversal
 - 11. Pasillos
 - 12. Pavimento de agregado
 - 13. Fierros
 - 14. Cava de via férrea
 - 15. Replanteo
 - 16. Desplazamiento
 - 17. Estado mecánico (buzos)
 - 18. Hinchamiento
 - 19. Desplazamiento de canchales

The summary table shows:

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	VM
1	L	120										120	1	50
2	L	200										200	1	15
3	L	60										60	1	5

Summary table (Detalle):

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	3	0	50	2.00	1.000
2	L	3	0	100	2.00	4.000
3	L	4	0	50	2.00	1.000
4	L	0	0	20	0.4	0.080

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 09

Proyecto: 000000
 Estado: Actualizado
 Fecha: 25/03/2023

Ubicaciones

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA	AREA
1	L	1	0	30	1	30
8	L	15	0	30	1	30
10	L	0	0	30	1	30
10	L	4	0	30	1	30

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro

Unidad de Muestreo 10

Proyecto: 000000
 Estado: Actualizado
 Fecha: 25/03/2023

Ubicaciones

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA	AREA
1	L	0	0	30	1	30
2	L	0	0	30	1	30
11	L	3	0	30	0	0
11	M	4	0	0	0	0
14	L	0	1	30	0	0
7	M	1	0	0	0	0

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro

Unidad de Muestreo 11

Software interface for 'Unidad de Muestreo 11'. The main window contains a data entry form with the following fields:

- Unidad de muestreo: 011
- Area de muestreo (a1): 006
- Programa inicial: 00406
- Programa final: 00400
- Inscripcion por: ESPACIOS Y HE-0000
- Fecha: 25/01/2007
- Estados: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Below the form is a table with columns: TIPO, SEVERIDAD, a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, a9, a10, TOTAL, DENSIDAD, VN.

TIPO	SEVERIDAD	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	TOTAL	DENSIDAD	VN
1	L	80.0										80.0	18.7	80
11	W	6.0	9.0									15.0	3.4	8
10	W	1.0										1.0	0.2	10
70	L	300.0										300.0	136.6	70
2	W	6.0										6.0	1.4	5
4	W	4.0										4.0	1.1	26
7	W	6.0	1.0									7.0	1.6	8

On the right, a 'Distribucion' window shows a table with columns: TIPO, SEVERIDAD, Y, LOGRO, L, AREA, AREA.

TIPO	SEVERIDAD	Y	LOGRO	L	AREA	AREA
1	L	1	25	25	1	25
1	L	0	25	25	1	25
10	W	0	40	19	0	19
11	W	0	36	3	0	3
11	W	0	40	1	0	1
12	W	1	25	0	0	1
70	L	0	0	29	0	29
2	W	0	10	29	0	29
4	W	0	30	2	0	2
7	W	0	30	15	0	15
7	W	0	20	4	0	4

At the bottom, the text reads: 'DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC', 'DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES', and 'Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro'.

Unidad de Muestreo 12

Software interface for 'Unidad de Muestreo 12'. The main window contains a data entry form with the following fields:

- Unidad de muestreo: 012
- Area de muestreo (a1): 006
- Programa inicial: 00406
- Programa final: 00400
- Inscripcion por: ESPACIOS Y HE-0000
- Fecha: 25/01/2007
- Estados: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Below the form is a table with columns: TIPO, SEVERIDAD, a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, a9, a10, TOTAL, DENSIDAD, VN.

TIPO	SEVERIDAD	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	TOTAL	DENSIDAD	VN
1	L	80.0										80.0	38.0	80
11	L	6.0										6.0	0.3	8
10	L	300.0										300.0	136.6	70

On the right, a 'Distribucion' window shows a table with columns: TIPO, SEVERIDAD, Y, LOGRO, L, AREA, AREA.

TIPO	SEVERIDAD	Y	LOGRO	L	AREA	AREA
1	L	1	38	30	1	30
11	L	0	3	30	1	30
10	L	0	48	25	0	25
10	L	0	30	0	0	30

At the bottom, the text reads: 'DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC', 'DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES', and 'Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro'.

Unidad de Muestreo 15

Software interface for 'Unidad de Muestreo 15'. The interface includes a header with 'Proyecto: Evaluación', 'Fecha: 10/01/2010', and 'Módulo: 01'. It features a 'Estructura' section with 'Longitud (m)' and 'Área (m²)' columns. A 'Diagrama' section contains a table with columns 'TIPO', 'SEVERIDAD', 'X', 'Y', 'LONGITUD', 'ANCHO', and 'ÁREA'. Below the diagram is a control panel with buttons for 'Agregar', 'Eliminar', 'Actualizar', 'Imprimir', and 'Salir'. At the bottom, it identifies the organization as 'DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC' and 'DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES', with a note 'Elaborado por: Ing. Guido J. Zúñiga Ascaro'.

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	ÁREA
1	L	0	10	2	2	4
1	L	0	20	10	1.5	15
1	L	20	0	5	1	5
10	L	0	0	10	1	10
10	L	0	0	10	1.5	15
10	L	0	0	10	1	10

Unidad de Muestreo 16

Software interface for 'Unidad de Muestreo 16'. The interface includes a header with 'Proyecto: Evaluación', 'Fecha: 10/01/2010', and 'Módulo: 01'. It features a 'Estructura' section with 'Longitud (m)' and 'Área (m²)' columns. A 'Diagrama' section contains a table with columns 'TIPO', 'SEVERIDAD', 'X', 'Y', 'LONGITUD', 'ANCHO', and 'ÁREA'. Below the diagram is a control panel with buttons for 'Agregar', 'Eliminar', 'Actualizar', 'Imprimir', and 'Salir'. At the bottom, it identifies the organization as 'DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC' and 'DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES', with a note 'Elaborado por: Ing. Guido J. Zúñiga Ascaro'.

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	ÁREA
1	L	0	0	10	1.5	15
10	L	0	0	10	1	10
10	L	0	0	10	1.5	15
10	L	0	0	10	1	10
10	L	0	0	10	1.5	15
10	L	0	0	10	1	10

Unidad de Muestreo 17

Proyecto: Evaluación de Seguridad
 Unidad de Muestreo: 17
 Programa inicial: 05-050
 Programa final: 05-050
 Fecha: 25/01/2023

TIPO	SEVERIDAD	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	TOTAL	SEVERIDAD	VR
1	L	100										100	30	30
1	M	100										100	30	30
10	L	100										100	100	100

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA	AREA
1	L	4	0	10	0	40
1	M	25	0	30	1	75
10	L	0	0	30	0	300

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Asaña

Unidad de Muestreo 18

Proyecto: Evaluación de Seguridad
 Unidad de Muestreo: 18
 Programa inicial: 05-050
 Programa final: 05-050
 Fecha: 25/01/2023

TIPO	SEVERIDAD	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	TOTAL	SEVERIDAD	VR
1	L	100										100	50	50
10	L	100	70									170	50	14

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA	AREA
1	L	15	0	30	0	450
10	L	0	0	30	1	30
10	L	0	0	30	1	30
10	L	0	0	30	1	30

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Asaña

Unidad de Muestreo 19

Software interface for 'Unidad de Muestreo 19'. The main window displays a data entry form with the following details:

- Unidad de muestreo: 19
- Area de muestreo (m²): 200
- Programa inicial: 00-000
- Programa final: 00-000
- Inspeccionado por: ESPINOZA, HELENA
- Fecha: 25/03/2007

The 'Diagrama' window shows a table with columns: TIPO, SEVERIDAD, X, Y, LONGITUD, ANCHO, AREA.

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	1.5	0	0.8	0	1.58
10	L	2	0	0.8	1	3.2
10	L	0	0	0.8	1	3.2
10	L	0	0	0.8	1.2	3.2
7	L	0	0	2.6	0.2	1.12

At the bottom of the main window, there is a table with columns: TIPO, SEVERIDAD, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, TOTAL, DENSIDAD, VN.

TIPO	SEVERIDAD	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	TOTAL	DENSIDAD	VN
10	L	1.00	0.00									1.00	0.00	0.00
7	L	0.00										0.8	0.00	0.00

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 20

Software interface for 'Unidad de Muestreo 20'. The main window displays a data entry form with the following details:

- Unidad de muestreo: 20
- Area de muestreo (m²): 200
- Programa inicial: 00-000
- Programa final: 00-000
- Inspeccionado por: ESPINOZA, HELENA
- Fecha: 25/03/2007

The 'Diagrama' window shows a table with columns: TIPO, SEVERIDAD, X, Y, LONGITUD, ANCHO, AREA.

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	1.5	0	0.8	0	1.58
10	L	0	0	0.8	1	3.2
10	L	2	0	0.8	1.5	3.2
10	L	0	0	0.8	1	3.2

At the bottom of the main window, there is a table with columns: TIPO, SEVERIDAD, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, TOTAL, DENSIDAD, VN.

TIPO	SEVERIDAD	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	TOTAL	DENSIDAD	VN
10	L	1.00	0.00									1.00	0.00	0.00

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 21

Software interface for 'Unidad de Muestreo 21'. The main window displays a data table with columns: TIPO, SEVERIDAD, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, TOTAL, DENSIDAD, and V1. The data rows are:

TIPO	SEVERIDAD	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	TOTAL	DENSIDAD	V1
1	M	30										30	30	30
10	L	70	100									170	170	14

Below the table, there is a diagram showing a rectangular area with a vertical line and a horizontal line, labeled 'M' and 'N'. To the right, a 'Datos' window shows a smaller table with columns: TIPO, SEVERIDAD, N, F, LONGITUD, ANCHO, AREA. The data rows are:

TIPO	SEVERIDAD	N	F	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	1	0	5	1	10
1	M	1	0	5	15	75
10	L	3	0	50	15	75
10	L	0	0	50	5	100

At the bottom, the text reads: 'DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC', 'DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES', and 'Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro'.

Unidad de Muestreo 22

Software interface for 'Unidad de Muestreo 22'. The main window displays a data table with columns: TIPO, SEVERIDAD, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, TOTAL, DENSIDAD, and V1. The data rows are:

TIPO	SEVERIDAD	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	TOTAL	DENSIDAD	V1
1	M	60										60	60	40
10	L	300										300	180	10
7	L	60										60	20	5

Below the table, there is a diagram showing a rectangular area with a vertical line and a horizontal line, labeled 'M' and 'N'. To the right, a 'Datos' window shows a smaller table with columns: TIPO, SEVERIDAD, N, F, LONGITUD, ANCHO, AREA. The data rows are:

TIPO	SEVERIDAD	N	F	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	5	0	40	5	100
1	M	5	0	5	1	5
10	L	3	0	50	6	300
7	L	5	0	20	10	100

At the bottom, the text reads: 'DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC', 'DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES', and 'Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro'.

Unidad de Muestreo 23

Software interface for 'Unidad de Muestreo 23'. The main window displays a data entry form with the following fields:

- Unidad de muestreo: 303
- Area de muestreo (m²): 100
- Programa inicial: 01-100
- Programa final: 01-100
- Incorporación por: ESPACIOS + HE-0002H
- Fecha: 25/01/2007
- Estadísticas:
 - 1. Fiel de cuenta
 - 2. Caudales
 - 3. Agotamiento en bloque
 - 4. Abastecimiento y hundimiento
 - 5. Cosecha
 - 6. Depósitos
 - 7. Estado de lavas
 - 8. Estado de alfalfa de jaca
 - 9. Desnivel cartográfico
 - 10. Gastos (longitudales e transversales)
 - 11. Puentes
 - 12. Páramos de apogeo
 - 13. Fierros
 - 14. Dique de tracción
 - 15. Prudencias
 - 16. Desplazamiento
 - 17. Dique parabólico (buzón)
 - 18. Hincamiento
 - 19. Dependencias de canales

Below the form is a table with columns: TIPO, SEVERIDAD, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, TOTAL, SEMSEAD, VN.

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEMSEAD	VN
1	L	100.0										100.0	100.0	10
20	L	100.0										100.0	100.0	11

At the bottom, it reads: DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC, DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES, Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascarfo.

Unidad de Muestreo 24

Software interface for 'Unidad de Muestreo 24'. The main window displays a data entry form with the following fields:

- Unidad de muestreo: 303
- Area de muestreo (m²): 100
- Programa inicial: 01-100
- Programa final: 01-200
- Incorporación por: ESPACIOS + HE-0002H
- Fecha: 25/01/2007
- Estadísticas:
 - 1. Fiel de cuenta
 - 2. Caudales
 - 3. Agotamiento en bloque
 - 4. Abastecimiento y hundimiento
 - 5. Cosecha
 - 6. Depósitos
 - 7. Estado de lavas
 - 8. Estado de alfalfa de jaca
 - 9. Desnivel cartográfico
 - 10. Gastos (longitudales e transversales)
 - 11. Puentes
 - 12. Páramos de apogeo
 - 13. Fierros
 - 14. Dique de tracción
 - 15. Prudencias
 - 16. Desplazamiento
 - 17. Dique parabólico (buzón)
 - 18. Hincamiento
 - 19. Dependencias de canales

Below the form is a table with columns: TIPO, SEVERIDAD, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, TOTAL, SEMSEAD, VN.

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEMSEAD	VN
1	L	100.0										100.0	100.0	10
20	L	100.0										100.0	100.0	11

At the bottom, it reads: DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC, DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES, Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascarfo.

Unidad de Muestreo 25

Proyecto: Autódromo - Ruta - Ingresos

Unidad de muestra: 205 Área de muestra (m²): 206

Programa inicial: 01-206 Programa final: 01-205

Inspeccionado por: ESPACIOS - HE-40025

Fecha: 23/01/2023

Estados:

1. Pel de asfalto	7. Dársel de bende	13. Hierros
2. Escalón	8. Dársel de maldel de jeta	14. Dársel de maldel
3. Agrietamiento en bloque	9. Dársel de carillón	15. Planchales
4. Abollamiento y hundimiento	10. Dársel de bende y bende	16. Dársel de bende
5. Congelido	11. Puchos	17. Dársel parabólica (bunge)
6. Dársel	12. Tratamiento de apozado	18. Desperdicio de apozado

Diagnostico

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA	AREA
1	L	1.5	0	0	0	0
14	L	0	0	0	0	0
14	L	0	0	0	0	0

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro

Unidad de Muestreo 26

Proyecto: Autódromo - Ruta - Ingresos

Unidad de muestra: 206 Área de muestra (m²): 206

Programa inicial: 01-206 Programa final: 01-205

Inspeccionado por: ESPACIOS - HE-40025

Fecha: 23/01/2023

Estados:

1. Pel de asfalto	7. Dársel de bende	13. Hierros
2. Escalón	8. Dársel de maldel de jeta	14. Dársel de maldel
3. Agrietamiento en bloque	9. Dársel de carillón	15. Planchales
4. Abollamiento y hundimiento	10. Dársel de bende y bende	16. Dársel de bende
5. Congelido	11. Puchos	17. Dársel parabólica (bunge)
6. Dársel	12. Tratamiento de apozado	18. Desperdicio de apozado

Diagnostico

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA	AREA
1	L	1.5	0	0	0	0
14	L	0	0	0	0	0
14	L	0	0	0	0	0

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro

Unidad de Muestreo 27

Proyecto: Autódromo - Datos: Impreso

Unidad de muestreo: 207 Área de muestreo (m²): 136
 Longitud (m): 20 Ancho (m): 6
 Progresivo inicial: 0+206 Progresivo final: 0+226
 Inclinación por: ESPAZOS + HE-40025
 Fecha: 21/03/2023 Método utilizado: F

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	ÁREA
1	L	15	25	12	80	
13	L	18	8	8	8	2
16	L	8	8	80	12	80
18	L	5	8	80	1	80

TOTAL: 26.1 86

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascarlo

Unidad de Muestreo 28

Proyecto: Autódromo - Datos: Impreso

Unidad de muestreo: 208 Área de muestreo (m²): 136
 Longitud (m): 20 Ancho (m): 6
 Progresivo inicial: 0+226 Progresivo final: 0+405
 Inclinación por: ESPAZOS + HE-40025
 Fecha: 21/03/2023 Método utilizado: F

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	ÁREA
1	L	45	80	2	80	
11	M	0	80	25	8	3
15	M	4	85	0	0	28
18	M	0	81	0	0	88
19	L	0	8	18	10	88
7	M	0	8	1	25	35

TOTAL: 26.1 21

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascarlo

Unidad de Muestreo 29

The screenshot shows a software window titled 'Unidad de Muestreo 29'. It contains a data entry form on the left and a 'Diagrama' table on the right. The form includes fields for 'Unidad de muestra', 'Área de muestra', 'Proyección inicial', and 'Proyección final'. Below these are sections for 'Especies y Muestras' and 'Datos' with various checkboxes. A table at the bottom of the form lists 'TIPO', 'SEVERIDAD', and 'M'. The 'Diagrama' table has columns for 'TIPO', 'SEVERIDAD', 'X', 'Y', 'LONGITUD', 'ANCHO', and 'AREA'. It contains three rows of data.

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	0	0	50	50	2500
1	L	0	50	50	50	2500
1	L	0	100	50	50	2500

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 30

The screenshot shows a software window titled 'Unidad de Muestreo 30'. It contains a data entry form on the left and a 'Diagrama' table on the right. The form includes fields for 'Unidad de muestra', 'Área de muestra', 'Proyección inicial', and 'Proyección final'. Below these are sections for 'Especies y Muestras' and 'Datos' with various checkboxes. A table at the bottom of the form lists 'TIPO', 'SEVERIDAD', and 'M'. The 'Diagrama' table has columns for 'TIPO', 'SEVERIDAD', 'X', 'Y', 'LONGITUD', 'ANCHO', and 'AREA'. It contains two rows of data.

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	0	0	50	50	2500
1	L	0	50	50	50	2500

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 31

Unidad de muestra: 321 Año de muestra (a): 200
 Progreso inicial: 0-200 Progreso final: 0-200
 Inspecionado por: ESPAZOS Y MENOS
 Fecha: 07/01/2013

Datos:
 1. Tipo de muestra: 7. Estado de borde: 13. Humo:
 2. Ubicación: 8. Grado de retardo de junta: 14. Clase de vía férrea:
 3. Agrietamiento en bloques: 9. Desnivel por carrilera: 15. Anclamiento:
 4. Aislamiento y fundimiento: 16. Estado longitudinal y transversal: 16. Desnivelamiento:
 5. Desperdicio: 17. Pavimento: 17. Grava pedregal (si/no):
 6. Desperdicio: 18. Pavimento de agregado: 18. Pavimentación:

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	UN
1	L	100	100									200	100	100
10	L	100										200	100	100
7	L	100										100	50	100

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro

Unidad de Muestreo 32

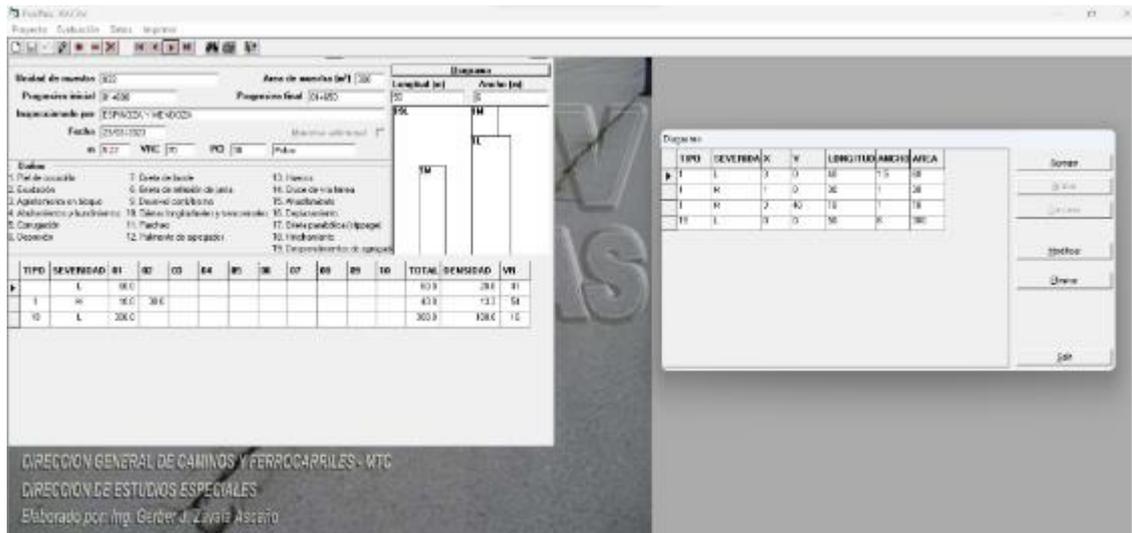
Unidad de muestra: 322 Año de muestra (a): 200
 Progreso inicial: 0-200 Progreso final: 0-200
 Inspecionado por: ESPAZOS Y MENOS
 Fecha: 07/01/2013

Datos:
 1. Tipo de muestra: 7. Estado de borde: 13. Humo:
 2. Ubicación: 8. Grado de retardo de junta: 14. Clase de vía férrea:
 3. Agrietamiento en bloques: 9. Desnivel por carrilera: 15. Anclamiento:
 4. Aislamiento y fundimiento: 16. Estado longitudinal y transversal: 16. Desnivelamiento:
 5. Desperdicio: 17. Pavimento: 17. Grava pedregal (si/no):
 6. Desperdicio: 18. Pavimento de agregado: 18. Pavimentación:

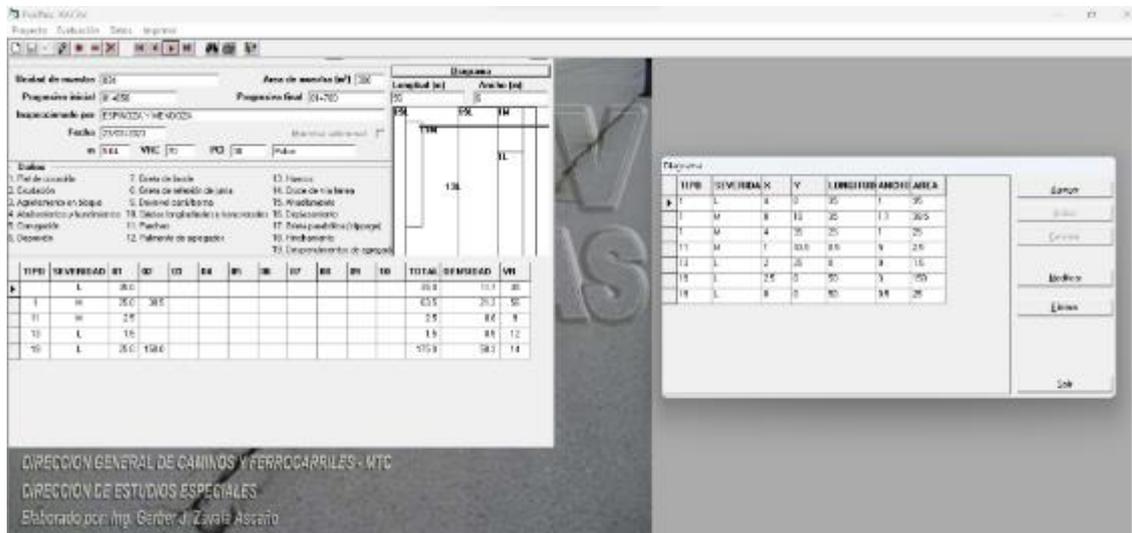
TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	UN
1	L	100	100									200	100	100
10	M	100										100	50	100
10	L	100										200	100	100
7	M	75										75	25	75

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro

Unidad de Muestreo 33



Unidad de Muestreo 34



Unidad de Muestreo 35

Software interface for 'Unidad de Muestreo 35'. The main window contains a data entry form with the following fields:

- Unidad de muestreo: 325
- Area de muestreo (m²): 230
- Programa inicial: 31-750
- Programa final: 31-750
- Incorporación por: ESPACIOS + HE-0025
- Fecha: 21/03/2021

The 'Usadatos' window displays a table with the following data:

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA	AREA
1	M	1	3	90	11	99
9	M	3	3	90	15	76
10	M	2	42	8	2	3
10	M	2	48	8	2	3
11	L	3	39	15	8	3
11	M	2	31	24	4	24
14	L	1	2	8	8	32
15	M	15	20	8	8	176
16	L	2	3	90	3	90
16	L	15	3	90	13	76
7	M	2	3	30	15	90

At the bottom of the interface, it reads: DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC, DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES, Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño.

Unidad de Muestreo 36

Software interface for 'Unidad de Muestreo 36'. The main window contains a data entry form with the following fields:

- Unidad de muestreo: 326
- Area de muestreo (m²): 230
- Programa inicial: 31-750
- Programa final: 31-750
- Incorporación por: ESPACIOS + HE-0025
- Fecha: 21/03/2021

The 'Usadatos' window displays a table with the following data:

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA	AREA
7	L	3	3	90	11	99
7	L	8	3	90	15	76
10	L	1	3	8	8	32
12	M	65	10	8	8	15
15	L	8	3	90	8	304
7	M	8	3	30	15	75

At the bottom of the interface, it reads: DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC, DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES, Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño.

Unidad de Muestreo 37

Unidad de Muestreo 37

Proyecto: Subestación Tama, Tamaulipas

Programa inicial: 01-036 Programa final: 01-050

Inspeccionado por: ESPINOZA, HELENOZ

Fecha: 25/01/2023

Estados:

1. Falta de corriente	7. Estado de la base	13. Fierros
2. Cauteloso	8. Estado de aislamiento de jaula	14. Cauce de la tubería
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel cartográfico	15. Prudencia
4. Abastecimiento y suministro	10. Gastos (energía eléctrica y transporte)	16. Desplazamiento
5. Corrosión	11. Pasivos	17. Datos parafísicos (longitud)
6. Operación	12. Palmeto de apoyo	18. Hidrocloruro
		19. Desplazamiento de cables

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	VM
1	L	80	120									80	120	20
2	L	40										40	40	20
3	L	60										60	60	7
4	M	60										60	60	8
5	L	300										300	300	10
7	M	30										30	30	7

Diagrama:

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA
1	L	0.5	3	36	1.2
2	L	4.4	18	36	1.1
3	M	0	5	10	0
4	L	2.8	20	3	0.75
5	M	1	40	2	0.5
6	L	0	0	36	0
7	M	0	0	36	0.5

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascario

Unidad de Muestreo 38

Unidad de Muestreo 38

Proyecto: Subestación Tama, Tamaulipas

Programa inicial: 01-036 Programa final: 01-050

Inspeccionado por: ESPINOZA, HELENOZ

Fecha: 25/01/2023

Estados:

1. Falta de corriente	7. Estado de la base	13. Fierros
2. Cauteloso	8. Estado de aislamiento de jaula	14. Cauce de la tubería
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel cartográfico	15. Prudencia
4. Abastecimiento y suministro	10. Gastos (energía eléctrica y transporte)	16. Desplazamiento
5. Corrosión	11. Pasivos	17. Datos parafísicos (longitud)
6. Operación	12. Palmeto de apoyo	18. Hidrocloruro
		19. Desplazamiento de cables

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	VM
1	L	80	120									80	120	20
2	L	300										300	300	10
7	L	30										30	30	2

Diagrama:

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA
1	L	0	0	36	0
2	L	0	0	36	0.5
3	L	0	0	36	0.5

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascario

Unidad de Muestreo 39

Proyecto: Autódromo - Toluca - Toluca

Unidad de Muestreo: 39
 Área de Muestreo: 39
 Programa Inicial: 39-256
 Programa Final: 39-305

Inspeccionado por: ESPINOZA, HELENA
 Fecha: 25/01/2023

Defectos:

TIPO	SEVERIDAD	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	TOTAL	DENSIDAD	VM
1	L	200										200	38.1	80
1	M	60										60	8.2	8
1	L	300										300	128.6	16
7	L	30										30	10	8

Diagrama:

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	1	0	18	2	36
1	M	2	2	0	0	0
1	L	0	0	18	0	0
7	L	0	19	36	0.7	8

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro

Unidad de Muestreo 40

Proyecto: Autódromo - Toluca - Toluca

Unidad de Muestreo: 40
 Área de Muestreo: 40
 Programa Inicial: 40-256
 Programa Final: 40-305

Inspeccionado por: ESPINOZA, HELENA
 Fecha: 25/01/2023

Defectos:

TIPO	SEVERIDAD	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	TOTAL	DENSIDAD	VM
1	L	120										120	45.7	80
1	M	60										60	8.2	8
1	L	300										300	128.6	16

Diagrama:

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	0	0	18	0.5	10
1	M	0	0	18	0.5	10
1	L	0	0	18	0	0

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro

Unidad de Muestreo 41

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 42

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 43

Unidad de Muestreo 43
 Proyecto: Aduana - Tasa - Importe
 Estado de muestra: 001 Area de muestra (M1): 000
 Programación inicial: 05-136 Programación final: 05-165
 Inspecionando por: ESPACIOS Y HECHOS
 Fecha: 05/01/2007

Estadísticas
 1. Falt de cuentas 7. Estado de borde 13. Faltos
 2. Cuentas 8. Estado de estado de cuenta 14. Dese de la barra
 3. Aglomeración en bloque 9. Estado de calidad 15. Modificado
 4. Almacenamiento y movimiento 16. Datos longitudinales y transversales 16. Desplazamiento
 5. Corregido 17. Pasivos 17. Estado pasadivida (longitud)
 6. Operado 18. Patrón de apilado 18. Incluyente
 19. Desplazamiento de apilado

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	01
10	L	10	75	75								175	25	4
10	L	10	10									10	10	1
10	M	10	10	10								10	10	10
10	L	100	0									100	100	10
3	M	10	0									10	10	10

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	5	8	35	2	10
1	L	1	2	15	05	15
10	L	35	28	0	0	1
10	M	25	28	0	0	100
10	M	2	31	0	0	102
10	L	0	3	30	0	100
1	M	0	3	30	1	10

Unidad de Muestreo 44

Unidad de Muestreo 44
 Proyecto: Aduana - Tasa - Importe
 Estado de muestra: 001 Area de muestra (M1): 000
 Programación inicial: 05-136 Programación final: 05-165
 Inspecionando por: ESPACIOS Y HECHOS
 Fecha: 05/01/2007

Estadísticas
 1. Falt de cuentas 7. Estado de borde 13. Faltos
 2. Cuentas 8. Estado de estado de cuenta 14. Dese de la barra
 3. Aglomeración en bloque 9. Estado de calidad 15. Modificado
 4. Almacenamiento y movimiento 16. Datos longitudinales y transversales 16. Desplazamiento
 5. Corregido 17. Pasivos 17. Estado pasadivida (longitud)
 6. Operado 18. Patrón de apilado 18. Incluyente
 19. Desplazamiento de apilado

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	01
10	L	10	100	110								120	10	10
10	L	10	0									10	10	1
10	L	100	0									100	100	10
3	M	10	0									10	10	10

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	8	25	15	2	12
1	L	8	0	30	0	100
10	L	1	25	1	2	1,75
10	L	8	0	30	5	150
1	M	15	0	30	1,5	15

Unidad de Muestreo 45

Proyecto: Subestación - Tarea: Ingeniería

Unidad de muestra (U): 305 Área de muestra (M): 200

Programa inicial: 05-08 Programa final: 05-20

Reservación por: ESPAZOS - HE-0000

Fecha: 23/01/2023

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	15	0	50	1.75	87.5
1	L	0	0	50	1	50
11	L	8	40	80	3	24
11	L	3	40	3	2	6
12	L	2	20	6	3	12
13	L	4	30	6	3	20
16	L	6	0	80	5	300
7	L	55	0	20	85	90

TOTAL SEMEJAS: 1075
TOTAL AREA: 482.8

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 46

Proyecto: Subestación - Tarea: Ingeniería

Unidad de muestra (U): 305 Área de muestra (M): 200

Programa inicial: 05-08 Programa final: 05-20

Reservación por: ESPAZOS - HE-0000

Fecha: 23/01/2023

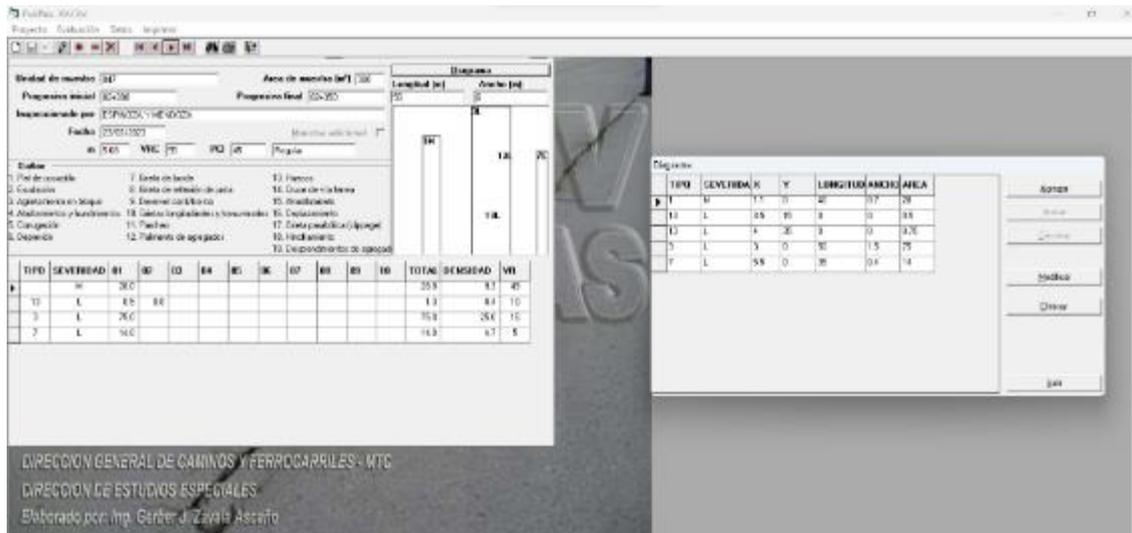
Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	0	0	50	1.8	90
1	L	12	0	40	1.5	60
11	L	7	10	8	3	8.85
12	L	8	30	8	3	8.75
13	L	45	24	8	3	8.5
13	L	35	15	8	3	8.5
13	L	4	28	8	3	7
16	M	6	30	8	3	7
16	L	8	0	50	4	300
16	M	2	25	10	1	10
7	L	56	0	30	84	74

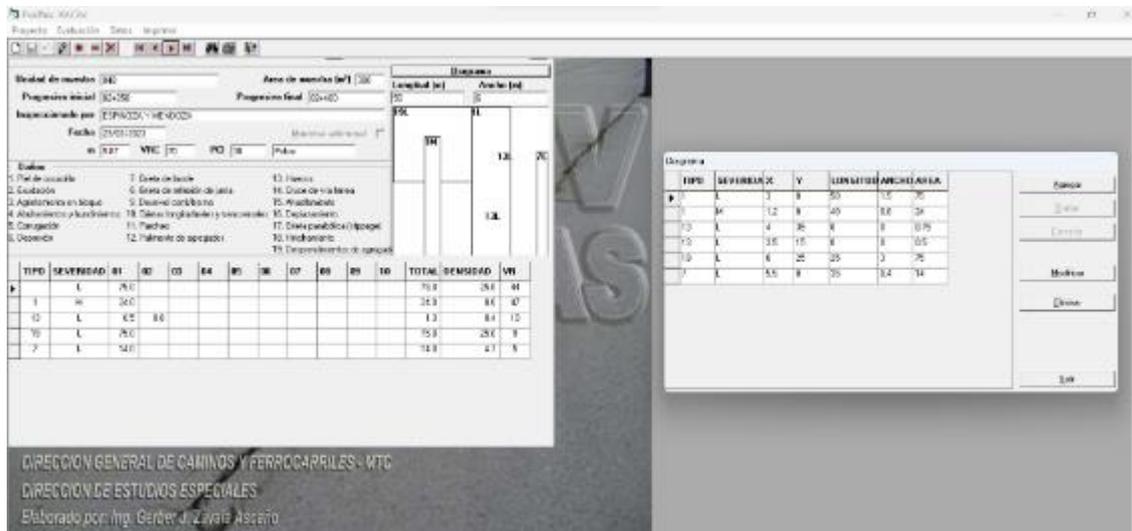
TOTAL SEMEJAS: 319.8
TOTAL AREA: 411.22

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

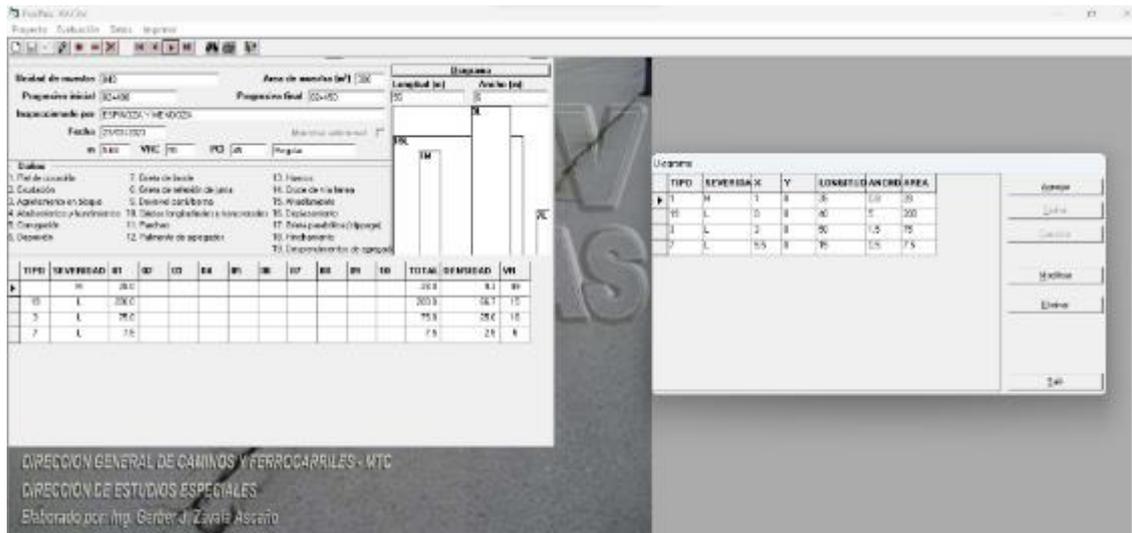
Unidad de Muestreo 47



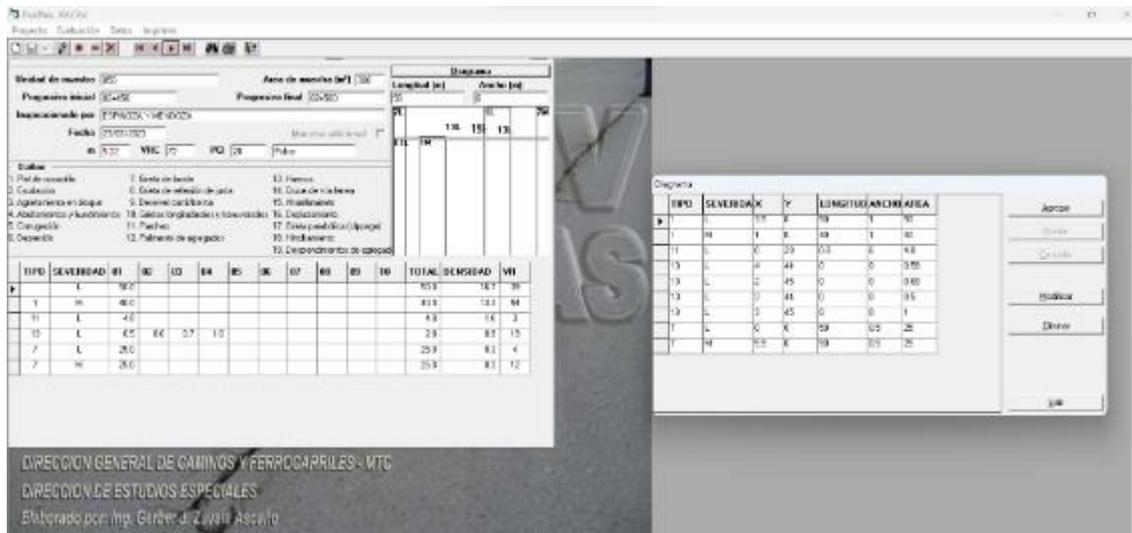
Unidad de Muestreo 48



Unidad de Muestreo 49



Unidad de Muestreo 50



Unidad de Muestreo 53

Unidad de Muestreo: 53
 Área de muestreo (m²): 206
 Programa inicial: 30436 Programa final: 30485
 Inspecionando por: ESPACIOS (HE4000)
 Fecha: 25/01/2021

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA	AREA
1	L	1	3	16	1.5	24
1	M	13	3	16	1.5	24
13	M	3	25	3	3	9
7	L	15	3	16	1.5	24
7	L	3	3	16	1.5	24

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 54

Unidad de Muestreo: 54
 Área de muestreo (m²): 206
 Programa inicial: 30436 Programa final: 30470
 Inspecionando por: ESPACIOS (HE4000)
 Fecha: 25/01/2021

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA	AREA
1	L	1	3	16	1.5	24
1	L	1	3	16	1.5	24
13	L	3	18	3	3	9
7	L	15	3	16	1.5	24
7	M	3	3	16	1.5	24

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 55

Software interface for 'Unidad de Muestreo 55'. The main window contains a data entry form with the following fields:

- Unidad de muestreo: 055
- Area de muestreo (m²): 130
- Programa inicial: 05-750
- Programa final: 05-750
- Incorporación por: 05-750
- Fecha: 05/01/2007
- Estado: []

Below the form is a grid for 'Cobros' with 12 columns (01-12) and 5 rows (1-5). A 'Detalle' table is displayed on the right:

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
L	L	1	0	30	18	540
L	L	3	0	30	25	750
M	M	0	25	3	0	0
L	L	1	0	30	4	120
L	L	3	0	30	15	450
L	L	5	0	30	15	450

At the bottom, the text reads: 'DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC', 'DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES', and 'Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Acosta'.

Unidad de Muestreo 56

Software interface for 'Unidad de Muestreo 56'. The main window contains a data entry form with the following fields:

- Unidad de muestreo: 055
- Area de muestreo (m²): 130
- Programa inicial: 05-750
- Programa final: 05-800
- Incorporación por: 05-750
- Fecha: 05/01/2007
- Estado: []

Below the form is a grid for 'Cobros' with 12 columns (01-12) and 5 rows (1-5). A 'Detalle' table is displayed on the right:

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
M	M	0	25	15	0	0
M	M	0	125	0.4	1	0.4
M	M	0	75	0.4	2	0.8
L	L	0	12	0.4	0	0
L	L	0	6	0.4	0.8	0.32
M	M	1	125	0.4	0	0
M	M	0	25	0.4	0	0
M	M	0	75	0.4	0	0
M	M	0	12	0.4	0	0
L	L	0	6	0.4	0	0
M	M	0	205	0.1	0.5	0.05
M	M	0	207	0.1	0.4	0.04

At the bottom, the text reads: 'DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC', 'DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES', and 'Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Acosta'.

Unidad de Muestreo 59

Unidad de Muestreo: 59
 Área de muestra (a1): 136
 Programa inicial: 05-08
 Programa final: 05-05
 Ingresado por: ESPACIOS-HE-0025
 Fecha: 25/01/2021

Estacion: 1. Pal de acuario, 2. Escalón, 3. Agujeros en bloque, 4. Abolladuras y hundimientos, 5. Corrosión, 6. Desgaste, 7. Domo de bodega, 8. Domo de estiba de jaula, 9. Domo de carbón, 10. Domo de coque, 11. Domo de limpieza y mantenimiento, 12. Domo de almacenamiento, 13. Fierros, 14. Domo de vía férrea, 15. Alcantarales, 16. Desperdicios, 17. Domo parabólica (torreón), 18. Cables longitudinales y transversales, 19. Domo de ventilación, 20. Inclinación, 21. Desperdicios de agrícola

TIPO	SEVERIDAD	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	TOTAL	DENSIDAD	VR
M	H	278										278	20.0	80
M	H	50										50	3.8	10
M	H	1.0										1.0	0.0	10
L	L	38.0										38.0	2.9	10

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 60

Unidad de Muestreo: 60
 Área de muestra (a1): 136
 Programa inicial: 05-08
 Programa final: 05-05
 Ingresado por: ESPACIOS-HE-0025
 Fecha: 25/01/2021

Estacion: 1. Pal de acuario, 2. Escalón, 3. Agujeros en bloque, 4. Abolladuras y hundimientos, 5. Corrosión, 6. Desgaste, 7. Domo de bodega, 8. Domo de estiba de jaula, 9. Domo de carbón, 10. Domo de coque, 11. Domo de limpieza y mantenimiento, 12. Domo de almacenamiento, 13. Fierros, 14. Domo de vía férrea, 15. Alcantarales, 16. Desperdicios, 17. Domo parabólica (torreón), 18. Cables longitudinales y transversales, 19. Domo de ventilación, 20. Inclinación, 21. Desperdicios de agrícola

TIPO	SEVERIDAD	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	TOTAL	DENSIDAD	VR
M	H	30										30	2.3	30
M	H	4.0										4.0	0.3	10
M	H	294.0										294.0	22.7	8
M	H	25.0										25.0	1.9	10
H	H	2.4										2.4	0.2	8

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 61

Proyecto: Aduana - Toluca - Toluca

Unidad de muestra: 361 Área de muestra (m²): 236

Programa inicial: 05-08 Programa final: 05-05

Ingeniería por: ESPACIOS - HE-4000

Fecha: 25/01/2007

Estados:

1. Pel de asfalto	7. Drenaje de borde	13. Hormón
2. Escalón	8. Drenaje de albedo de junta	14. Drenaje de una línea
3. Agrietamiento en bloque	9. Drenaje de carballo no	15. Alcantarilla
4. Abollamiento y hundimiento	10. Salas (triglicérido y sus derivados)	16. Desplazamiento
5. Congelamiento	11. Paredes	17. Drenaje parabólico (torque)
6. Despedregado	12. Tratamiento de aprisco	18. Infiltración
		19. Empotramiento de aprisco

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	UN
1	M	43										43	18	23
11	M	10	24									34	14	17
12	L	2	2									4	2	4
13	L	45	85									130	82	9
14	M	8	1	1	2							12	1	11
15	M	4										4	1	14
16	L	18	0									18	18	15
7	M	2	4									6	2	10

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 62

Proyecto: Aduana - Toluca - Toluca

Unidad de muestra: 362 Área de muestra (m²): 236

Programa inicial: 05-08 Programa final: 05-05

Ingeniería por: ESPACIOS - HE-4000

Fecha: 25/01/2007

Estados:

1. Pel de asfalto	7. Drenaje de borde	13. Hormón
2. Escalón	8. Drenaje de albedo de junta	14. Drenaje de una línea
3. Agrietamiento en bloque	9. Drenaje de carballo no	15. Alcantarilla
4. Abollamiento y hundimiento	10. Salas (triglicérido y sus derivados)	16. Desplazamiento
5. Congelamiento	11. Paredes	17. Drenaje parabólico (torque)
6. Despedregado	12. Tratamiento de aprisco	18. Infiltración
		19. Empotramiento de aprisco

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	UN
1	M	18	0									18	18	6
11	M	2	4									6	2	10
12	L	2	2									4	2	4
13	M	45	18	2								65	12	34
14	M	8	1									9	1	11
15	M	3	1									4	1	5
16	L	15	18									33	15	18
7	M	2	5									7	2	12

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 63

Unidad de Muestreo 63
 Proyecto: Autódromo - Toluca - Toluca
 Programa inicial: 00-136 Programa final: 00-135
 Inspecionado por: ESPAZOS - HE40023
 Fecha: 21/03/2007

Estados
 1. Fal de acortado 7. Estado de base 13. Frenos
 2. Caudales 8. Goma de estado de junta 14. Dura de tracción
 3. Agrietamiento en bloques 9. Desnivel carballos 15. Muestreros
 4. Abastecimiento y suministro 16. Saca longitudinal y transversal 16. Desnivel
 5. Concreto 17. Paveda 17. Dura parabólica (borde)
 6. Dependencia 12. Paveda de asfalto 18. Inspeccionamiento de aguas

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	UN
1	M	100										100	100	1
11	M	20										20	20	1
12	L	10										10	10	1
13	M	15										15	15	1
14	L	200										200	200	1
15	M	300	400									700	700	2
2	L	60										60	60	1
7	L	10										10	10	1

Datos

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	M	0	0	20	10	200
11	M	2	40	10	0	10
12	M	5	20	5	0	50
13	L	5	20	0	0	0
14	L	5	20	0	0	0
15	M	0	20	0	0	15
16	L	0	0	20	0	400
17	M	3	30	10	0	30
18	M	0	40	10	10	40
2	L	45	40	1	0	0
7	L	55	20	20	0	110

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 64

Unidad de Muestreo 64
 Proyecto: Autódromo - Toluca - Toluca
 Programa inicial: 00-136 Programa final: 00-200
 Inspecionado por: ESPAZOS - HE40023
 Fecha: 21/03/2007

Estados
 1. Fal de acortado 7. Estado de base 13. Frenos
 2. Caudales 8. Goma de estado de junta 14. Dura de tracción
 3. Agrietamiento en bloques 9. Desnivel carballos 15. Muestreros
 4. Abastecimiento y suministro 16. Saca longitudinal y transversal 16. Desnivel
 5. Concreto 17. Paveda 17. Dura parabólica (borde)
 6. Dependencia 12. Paveda de asfalto 18. Inspeccionamiento de aguas

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	UN
1	L	60										60	60	1
11	M	100	10	20								130	130	1
12	M	100										100	100	1
2	M	100										100	100	1
7	L	20										20	20	1

Datos

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	1	10	0	0	0
11	M	5	45	0	0	0
12	M	4	30	0	0	15
13	M	2	20	0	0	2
14	M	3	0	50	0	150
2	M	0	0	50	0	150
7	L	0	0	50	0	25

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 65

Proyecto: Aduana - Tema: Ingreso

Unidad de muestra: 365 Area de muestra (m²): 236

Programa inicial: 01-02 Programa final: 05-20

Ingeniería por: ESPACIOS Y HE-4000

Fecha: 25/01/2007

Estados:

1. Falta de usuario	7. Error de base de datos	13. Falta de espacio
2. Exceso de datos	8. Error de conexión de base de datos	14. Error de configuración
3. Agotamiento de espacio	9. Desajuste de configuración	15. Malfuncionamiento
4. Anomalías y errores	10. Datos inconsistentes y no válidos	16. Desajuste de configuración
5. Corrupción	11. Falta de espacio	17. Error parámetro/sistema
6. Exceso de datos	12. Falta de espacio	18. Indefinición de espacio
		19. Desajuste de configuración

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	UN
1	M	280										280	280	80
10	M	50										50	50	4
11	M	10										10	10	1
10	L	300										300	300	10
7	M	50										50	50	4

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 66

Proyecto: Aduana - Tema: Ingreso

Unidad de muestra: 365 Area de muestra (m²): 236

Programa inicial: 01-02 Programa final: 05-20

Ingeniería por: ESPACIOS Y HE-4000

Fecha: 25/01/2007

Estados:

1. Falta de usuario	7. Error de base de datos	13. Falta de espacio
2. Exceso de datos	8. Error de conexión de base de datos	14. Error de configuración
3. Agotamiento de espacio	9. Desajuste de configuración	15. Malfuncionamiento
4. Anomalías y errores	10. Datos inconsistentes y no válidos	16. Desajuste de configuración
5. Corrupción	11. Falta de espacio	17. Error parámetro/sistema
6. Exceso de datos	12. Falta de espacio	18. Indefinición de espacio
		19. Desajuste de configuración

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	UN
1	M	180										180	180	50
10	M	10										10	10	1
10	L	300										300	300	10
7	L	50										50	50	4
7	M	50										50	50	4

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 67

Proyecto: Aduana - Tasa - Ingreso

Unidad de muestra: 67 Año de muestra (a1): 2008

Programa inicial: 05-06 Programa final: 05-05

Ingeniería por: ESPACIOS Y HE-0025

Fecha: 25/01/2007

Estados:

1. Pel de cemento	7. Estado de base	13. Fierros
2. Cimentación	8. Estado de estado de parte	14. Corte de la base
3. Asfaltado en bloque	9. Estado de la base	15. Pavimentado
4. Asfaltado y acabado	10. Estado de la base y subrasante	16. Desplazamiento
5. Canchales	11. Puentes	17. Cota parabolica (longitud)
6. Drenaje	12. Pavimento de aplicación	18. Hidroabasto
		19. Desplazamiento de aguas

TIPO	SEVERIDAD	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	TOTAL	SEVERIDAD	VR
10	L	100.0										100.0	100.0	10

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Z. (M) Ascaro

Unidad de Muestreo 68

Proyecto: Aduana - Tasa - Ingreso

Unidad de muestra: 68 Año de muestra (a1): 2008

Programa inicial: 05-06 Programa final: 05-05

Ingeniería por: ESPACIOS Y HE-0025

Fecha: 25/01/2007

Estados:

1. Pel de cemento	7. Estado de base	13. Fierros
2. Cimentación	8. Estado de estado de parte	14. Corte de la base
3. Asfaltado en bloque	9. Estado de la base	15. Pavimentado
4. Asfaltado y acabado	10. Estado de la base y subrasante	16. Desplazamiento
5. Canchales	11. Puentes	17. Cota parabolica (longitud)
6. Drenaje	12. Pavimento de aplicación	18. Hidroabasto
		19. Desplazamiento de aguas

TIPO	SEVERIDAD	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	TOTAL	SEVERIDAD	VR
11	L	36.0										36.0	36.0	3
10	L	100.0										100.0	100.0	10
2	H	100.0										100.0	100.0	37

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Z. (M) Ascaro

Unidad de Muestreo 69

Proyecto: Autódromo - Toluca - Imágenes

Unidad de muestra: 360 Área de muestra (m²): 336
 Programa inicial: 05-400 Programa final: 05-405
 Ingresando por: ESPACIOS - HE-40005
 Fecha: 25/01/2021

Estados

1. Pel de asfalto	7. Domo de bande	13. Hierros
2. Curbado	8. Domo de tránsito de pista	14. Domo de vía férrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Domo en carballos	15. Alcantarillas
4. Abollamiento y hundimiento	10. Domo irregularidad y hundimiento	16. Desplazamiento
5. Congestión	11. Pasillos	17. Domo parabólica (buzón)
6. Ovejería	12. Tratamiento de aparcado	18. Inclinamiento
		19. Desplazamiento de aparcado

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
1	M	1										1	0.003	0.0
10	L											1	0.003	0.0

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	K	V	LONGITUD (M)	ANCHO (M)	AREA
1	M	1	0	36	1	36.0
10	M	1	15	3.6	0	3.24
10	L	3	0	36	0	36.0

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 70

Proyecto: Autódromo - Toluca - Imágenes

Unidad de muestra: 360 Área de muestra (m²): 336
 Programa inicial: 05-400 Programa final: 05-405
 Ingresando por: ESPACIOS - HE-40005
 Fecha: 25/01/2021

Estados

1. Pel de asfalto	7. Domo de bande	13. Hierros
2. Curbado	8. Domo de tránsito de pista	14. Domo de vía férrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Domo en carballos	15. Alcantarillas
4. Abollamiento y hundimiento	10. Domo irregularidad y hundimiento	16. Desplazamiento
5. Congestión	11. Pasillos	17. Domo parabólica (buzón)
6. Ovejería	12. Tratamiento de aparcado	18. Inclinamiento
		19. Desplazamiento de aparcado

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR
1	M	1										1	0.003	0.0
10	M											1	0.003	0.0
10	L											1	0.003	0.0

Diagrama

TIPO	SEVERIDAD	K	V	LONGITUD (M)	ANCHO (M)	AREA
1	M	1	0	36	1	36.0
10	M	3	20	3	0	108.0
10	L	3	0	36	0	36.0

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - WTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

Unidad de Muestreo 71

Proyecto: Aduana - Toluca - Impreso

Unidad de Muestreo: 71 Área de Muestreo: 101

Progresión inicial: 05-2008 Progresión final: 05-2008

Incorporación por: ESPAZOS - HE-40028

Fecha: 21/03/2007

Mapa de Muestreo:

TIPO	SEVERIDAD	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	TOTAL	SEVERIDAD	VM
1	L	100										100	100	10
10	M	10										10	10	1
10	L	300										300	300	10

Diagrama:

TIPO	SEVERIDAD	N	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	225	3	25	2	100
10	M	15	2	0	0	1
10	L	8	1	50	8	300

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro

Unidad de Muestreo 72

Proyecto: Aduana - Toluca - Impreso

Unidad de Muestreo: 72 Área de Muestreo: 101

Progresión inicial: 05-2008 Progresión final: 05-2008

Incorporación por: ESPAZOS - HE-40028

Fecha: 21/03/2007

Mapa de Muestreo:

TIPO	SEVERIDAD	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	TOTAL	SEVERIDAD	VM
1	L	100										100	100	10
10	L	300										300	300	10
7	L	60										60	60	2

Diagrama:

TIPO	SEVERIDAD	N	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	L	225	0	28	23	100
10	L	0	0	58	8	300
7	L	0	0	18	20	60

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro

Unidad de Muestreo 73

Proyecto: Av. 2000
Fecha: 25/03/2025

Programa inicial: 05-005
Programa final: 05-005

Diagrama: 300

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	VR
10	M	20										20	20	20
10	L	300										300	150	150
3	M	127.5										127.5	63.75	63.75
7	M	7.5										7.5	3.75	3.75

Diagrama:

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA	AREA
10	M	1.5	25	25	7	70
10	L	0	10	0	2.5	25
10	M	4	8	0	0	0
13	M	3	10	0	0	0
15	L	0	8	50	0	300
3	M	0	8	20	5.5	137.5
7	M	0	8	15	0.5	7.5

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro

Unidad de Muestreo 74

Proyecto: Av. 2000
Fecha: 25/03/2025

Programa inicial: 05-005
Programa final: 05-005

Diagrama: 300

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	SEVERIDAD	VR
10	M	100										100	100	100
11	M	100										100	50	50
11	M	35										35	17.5	17.5
10	M	20										20	10	10
10	L	300										300	150	150
3	M	120.9										120.9	60.45	60.45
7	L	7.5										7.5	3.75	3.75

Diagrama:

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHURA	AREA
10	M	1	20	20	5	100
11	M	0	0	0	0	0
11	M	0	10	10	0	0
13	M	1.5	0	0	0	0
10	M	0.5	4	0	0	0
10	L	0	0	30	0	300
3	M	0	0	20	6	120
7	L	0	0	15	0.5	7.5

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaro

Unidad de Muestreo 75

Proyecto: Aduana - Tarea: Ingreso

Unidad de muestreo: 25% Área de muestreo (m²): 100

Programa inicial: 05-75E Programa final: 05-75D

Incorporación por: ESPACIOS Y HECHOS

Fecha: 21/01/2021

Estadísticas:

TIPO	SEVERIDAD	SI	SO	LO	SA	SE	SK	ST	SS	SI	SO	TOTAL	SEVERIDAD	VR
1	M											100	25	8
11	M											2	2	8
10	L											300	100	10
3	M											1	1	8

DIAGRAMA

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
1	M	0	25	0	25	625
11	M	2	10	10	10	100
10	L	0	0	300	0	0
3	M	0	0	0	0	0

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascarlo

Unidad de Muestreo 76

Proyecto: Aduana - Tarea: Ingreso

Unidad de muestreo: 25% Área de muestreo (m²): 100

Programa inicial: 05-75E Programa final: 05-75D

Incorporación por: ESPACIOS Y HECHOS

Fecha: 21/01/2021

Estadísticas:

TIPO	SEVERIDAD	SI	SO	LO	SA	SE	SK	ST	SS	SI	SO	TOTAL	SEVERIDAD	VR
1	L											1	1	2
11	M											2	2	10
10	L											300	100	10
3	L											25	25	14
3	M											300	100	10
7	M											5	5	8

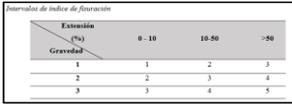
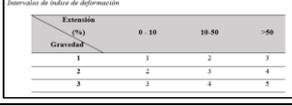
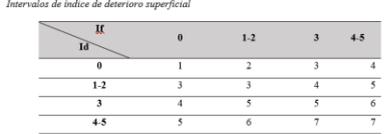
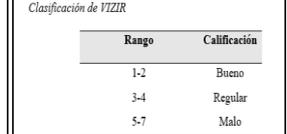
DIAGRAMA

TIPO	SEVERIDAD	X	Y	LONGITUD	ANCHO	AREA
11	M	0	25	0	25	625
11	M	2	10	10	10	100
10	L	0	0	300	0	0
3	L	0	0	0	0	0
3	M	0	0	0	0	0
3	M	2	0	0	0	0
3	M	0	30	0	0	0
7	M	0	0	0	0	0

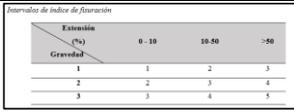
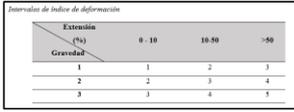
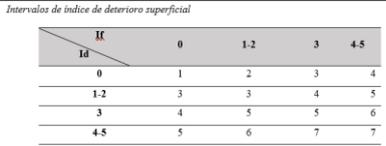
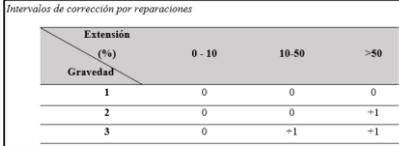
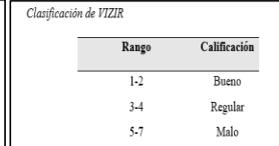
DIRECCION GENERAL DE CAMINOS Y FERROCARRILES - MTC
 DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES
 Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascarlo

ANEXO 12: Recolección de datos VIZIR

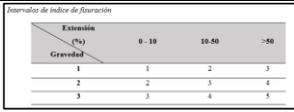
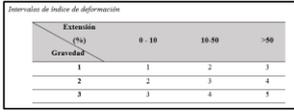
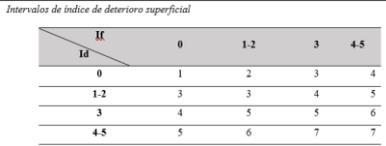
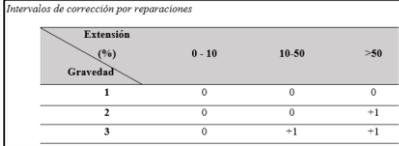
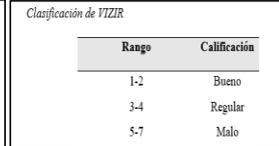
Unidad de Muestreo 01

 UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
		NORMA INVIAS 2013						
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-01							
PROGRESIVA	0+000-0+100							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FIJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	1	33.33%					
10	O	1	1.20%					
13	PA	1	41.67%					
CÁLCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	2	2	0	0	2	0	2
10	O	0		0			0	
13	PA	0		0			0	
CALIFICACIÓN						BUENO		
OBSERVACIONES								
								

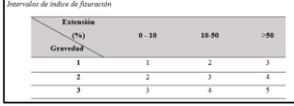
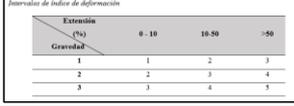
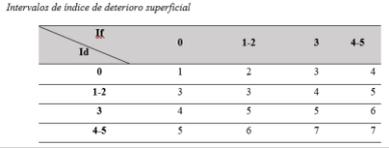
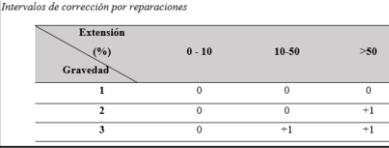
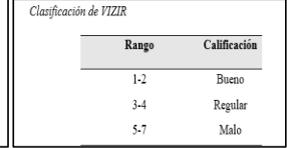
Unidad de Muestreo 02

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-02							
PROGRESIVA	0+100-0+200							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES				 				
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	1	45.83%					
13	PA	1	54.17%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	2	2	0	0	2	0	2
13	PA	0		0			0	
CALIFICACIÓN						BUENO		
OBSERVACIONES								
								

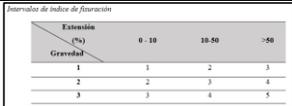
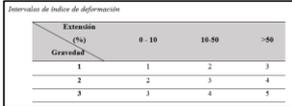
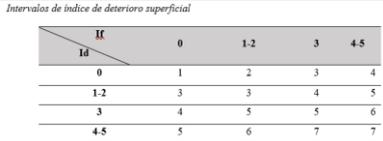
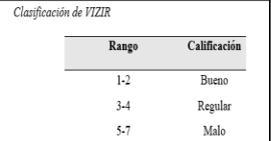
Unidad de Muestreo 04

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-04							
PROGRESIVA	0+300-0+400							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES				 				
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	1	39.58%					
10	O	2	0.13%					
13	PA	1	41.67%					
9	FB	1	1.67%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	2	2	0	0	2	0	2
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
9	FB	1		0				
CALIFICACIÓN						BUENO		
OBSERVACIONES								
								

Unidad de Muestreo 05

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-05							
PROGRESIVA	0+400-0+500							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES				 				
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	1	37.50%					
10	O	2	0.38%					
13	PA	1	66.67%					
9	FB	1	0.25%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	2	2	0	0	2	0	2
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
9	FB	1		0				
CALIFICACIÓN						BUENO		
OBSERVACIONES								
								

Unidad de Muestreo 06

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-06							
PROGRESIVA	0+500-0+600							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	1	23.33%					
10	O	2	0.17%					
13	PA	1	100.00%					
9	FB	2	0.39%					
4	B	3	2.56%					
2	FLF	2	1.67%					
								
								
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	2	2	0	3	5	0	5
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
9	FB	2		0				
4	B	0		3				
2	FLF	2		0				
CALIFICACIÓN						MALO		
OBSERVACIONES								
								

Unidad de Muestreo 07

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)																																																							
NORMA INVIAS 2013																																																									
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023																																																								
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento																																																								
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis																																																								
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO																																																							
UNIDAD DE MUESTREO	UM-07																																																								
PROGRESIVA	0+600-0+700																																																								
ANCHO DE LA VÍA	6																																																								
ÁREA DE MUESTREO	600																																																								
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023																																																								
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N																																																				
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m																																																				
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m																																																				
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²																																																				
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m																																																				
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m																																																				
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m																																																				
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m																																																				
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m																																																				
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																				
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m																																																				
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m																																																				
FALLAS EXISTENTES				Intervalos de índice de fisuración																																																					
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)	Intervalos de índice de deformación																																																					
3	FPC	1	35.42%	Intervalos de índice de fisuración																																																					
10	O	2	0.50%	Intervalos de índice de deformación																																																					
13	PA	1	54.17%																																																						
2	FLF	2	1.00%																																																						
CALCULO Is																																																									
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is																																																	
3	FPC	2	2	0	0	2	0	2																																																	
10	O	0		0																																																					
13	PA	0		0																																																					
2	FLF	2		0																																																					
							0																																																		
CALIFICACIÓN						BUENO																																																			
OBSERVACIONES																																																									
Intervalos de índice de deterioro superficial			Intervalos de corrección por reparaciones			Clasificación de VIZIR																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id</th> <th>0</th> <th>1.2</th> <th>3</th> <th>4.5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1.2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4.5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>			Id	0	1.2	3	4.5	0	1	2	3	4	1.2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4.5	5	6	7	7	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Extensión (%)</th> <th>0 - 10</th> <th>10-50</th> <th>>50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>+1</td> <td>+1</td> </tr> </tbody> </table>			Extensión (%)	0 - 10	10-50	>50	Gravedad 1	0	0	0	2	0	0	+1	3	0	+1	+1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Malo</td> </tr> </tbody> </table>			Rango	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Malo
Id	0	1.2	3	4.5																																																					
0	1	2	3	4																																																					
1.2	3	3	4	5																																																					
3	4	5	5	6																																																					
4.5	5	6	7	7																																																					
Extensión (%)	0 - 10	10-50	>50																																																						
Gravedad 1	0	0	0																																																						
2	0	0	+1																																																						
3	0	+1	+1																																																						
Rango	Calificación																																																								
1-2	Bueno																																																								
3-4	Regular																																																								
5-7	Malo																																																								

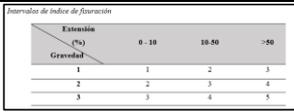
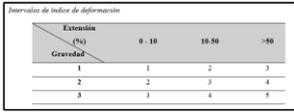
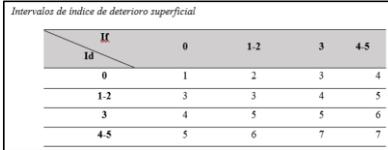
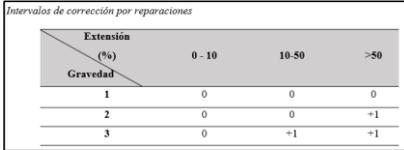
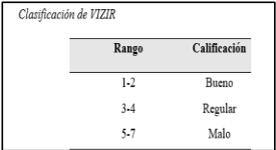
Unidad de Muestreo 08

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-08							
PROGRESIVA	0+700-0+800							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	1	52.50%					
13	PA	1	62.50%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	3	3	0	0	3	0	3
13	PA	0		0			0	
						CALIFICACIÓN REGULAR		
OBSERVACIONES								

Unidad de Muestreo 09

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)																																																							
NORMA INVIAS 2013																																																									
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023																																																								
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento																																																								
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis																																																								
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO																																																							
UNIDAD DE MUESTREO	UM-09																																																								
PROGRESIVA	0+800-0+900																																																								
ANCHO DE LA VÍA	6																																																								
ÁREA DE MUESTREO	600																																																								
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023																																																								
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N																																																				
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m																																																				
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m																																																				
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2																																																				
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m																																																				
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m																																																				
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m																																																				
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m																																																				
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m																																																				
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzadas y berma (ECB)	m																																																				
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m																																																				
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m																																																				
FALLAS EXISTENTES																																																									
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)																																																						
3	FPC	1	43.33%	Intervalos de índice de fisuración																																																					
13	PA	1	79.17%	Intervalos de índice de deformación																																																					
CALCULO Is																																																									
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is																																																	
3	FPC	2	2	0	0	2	0	2																																																	
13	PA	0		0			0																																																		
CALIFICACIÓN						BUENO																																																			
OBSERVACIONES																																																									
Intervalos de índice de deterioro superficial			Intervalos de corrección por reparaciones			Clasificación de VIZIR																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4-5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>			Id	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1-2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4-5	5	6	7	7	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Extensión (%)</th> <th>0 - 10</th> <th>10 - 50</th> <th>>50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>+1</td> <td>+1</td> </tr> </tbody> </table>			Extensión (%)	0 - 10	10 - 50	>50	Gravedad 1	0	0	0	2	0	0	+1	3	0	+1	+1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Malo</td> </tr> </tbody> </table>			Rango	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Malo
Id	0	1-2	3	4-5																																																					
0	1	2	3	4																																																					
1-2	3	3	4	5																																																					
3	4	5	5	6																																																					
4-5	5	6	7	7																																																					
Extensión (%)	0 - 10	10 - 50	>50																																																						
Gravedad 1	0	0	0																																																						
2	0	0	+1																																																						
3	0	+1	+1																																																						
Rango	Calificación																																																								
1-2	Bueno																																																								
3-4	Regular																																																								
5-7	Malo																																																								

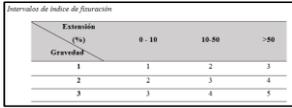
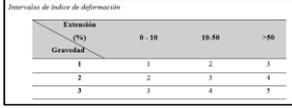
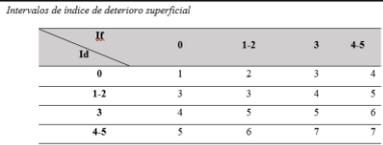
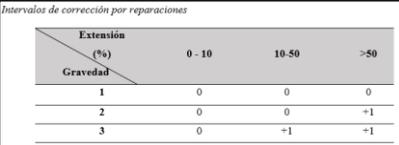
Unidad de Muestreo 10

 UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
		NORMA INVIAS 2013						
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-10							
PROGRESIVA	0+900 - 1+000							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)	 				
3	FPC	1	50.00%					
9	FB	1	1.67%					
13	PA	1	55.83%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	2	2	0	0	2	0	2
9	FB	1		0			0	
13	PA	0		0			0	
CALIFICACIÓN						BUENO		
OBSERVACIONES								
								

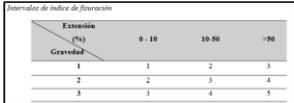
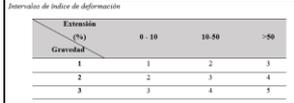
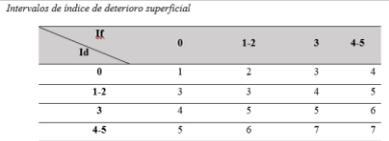
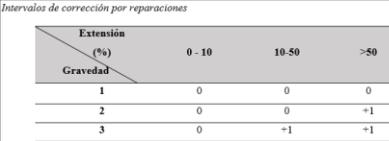
Unidad de Muestreo 12

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-12							
PROGRESIVA	1+100 - 1+200							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES				Intervalos de índice de fisuración				
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)	Intervalos de índice de deformación				
3	FPC	1	30.83%	Intervalos de índice de fisuración				
13	PA	1	33.33%	Intervalos de índice de deformación				
Intervalos de índice de fisuración								
Intervalos de índice de deformación								
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	2	2	0	0	2	0	2
13	PA	0		0			0	
CALIFICACIÓN						BUENO		
OBSERVACIONES								
Intervalos de índice de deterioro superficial			Intervalos de corrección por reparaciones			Clasificación de VIZIR		
Intervalos de índice de deterioro superficial			Intervalos de corrección por reparaciones			Clasificación de VIZIR		
Intervalos de índice de deterioro superficial			Intervalos de corrección por reparaciones			Clasificación de VIZIR		

Unidad de Muestreo 13

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-13							
PROGRESIVA	1+200 - 1+300							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	1	35.00%					
13	PA	1	37.50%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	2	2	0	0	2	0	2
13	PA	0		0			0	
CALIFICACIÓN						BUENO		
OBSERVACIONES								
								

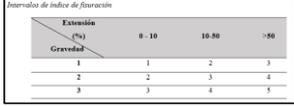
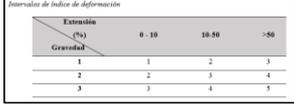
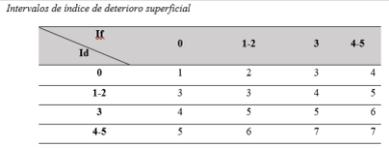
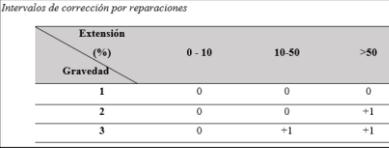
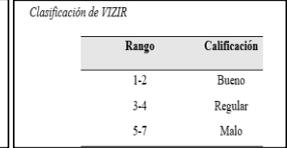
Unidad de Muestreo 14

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-14							
PROGRESIVA	1+300 - 1+400							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	1	23.33%					
10	O	1	0.83%					
13	PA	1	68.33%					
9	FB	2	0.08%					
4	B	1	0.50%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	2	2	0	1	3	0	3
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
9	FB	2		0				
4	B	0		1			0	
CALIFICACIÓN						REGULAR		
OBSERVACIONES								
								

Unidad de Muestreo 15

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-15							
PROGRESIVA	1+400 - 1+500							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	1	38.33%					
13	PA	1	100.00%					
9	FB	1	0.10%					
4	B	1	0.50%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	2	2	0	1	3	0	3
				0				
13	PA	0		0				
9	FB	1		0				
4	B	0		1			0	
CALIFICACIÓN						REGULAR		
OBSERVACIONES								

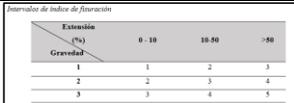
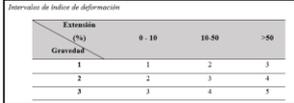
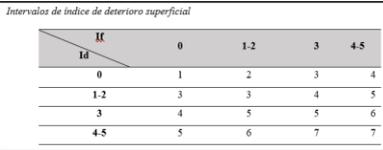
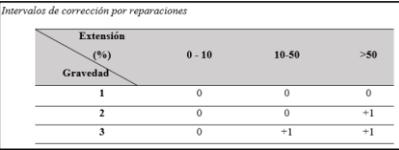
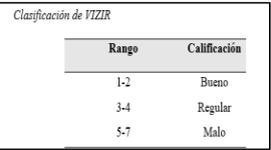
Unidad de Muestreo 16

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-16							
PROGRESIVA	1+500 - 1+600							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES				 				
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	1	62.50%					
10	O	2	0.17%					
13	PA	1	100.00%					
9	FB	2	3.75%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	3	3	0	0	3	0	3
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
9	FB	2		0				
CALIFICACIÓN						REGULAR		
OBSERVACIONES								
								

Unidad de Muestreo 17

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-17							
PROGRESIVA	1+600 - 1+700							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	2	33.08%					
10	O	1	0.25%					
13	PA	1	79.17%					
4	B	2	0.42%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	3	3	0	2	4	0	4
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
4	B	0		2			0	
CALIFICACIÓN						REGULAR		
OBSERVACIONES								

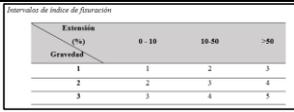
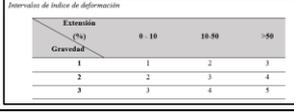
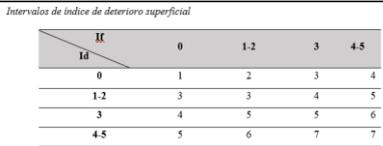
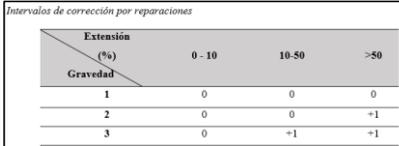
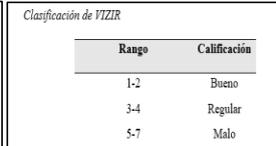
Unidad de Muestreo 18

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-18							
PROGRESIVA	1+700 - 1+800							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimientto de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES				 				
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	2	43.33%					
10	O	1	0.75%					
13	PA	1	87.50%					
9	FB	2	2.92%					
4	B	2	1.10%					
2	FLF	2	2.00%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	3	3	0	2	4	0	4
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
9	FB	2		0				
4	B	0		2				
2	FLF	2	0	0	0			
CALIFICACIÓN						REGULAR		
OBSERVACIONES								
								

Unidad de Muestreo 19

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)																																																							
NORMA INVIAS 2013																																																									
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023																																																								
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento																																																								
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis																																																								
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO																																																							
UNIDAD DE MUESTREO	UM-19																																																								
PROGRESIVA	1+800 - 1+900																																																								
ANCHO DE LA VÍA	6																																																								
ÁREA DE MUESTREO	600																																																								
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023																																																								
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N																																																				
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m																																																				
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m																																																				
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2																																																				
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m																																																				
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m																																																				
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m																																																				
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m																																																				
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m																																																				
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																				
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m																																																				
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m																																																				
FALLAS EXISTENTES																																																									
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)																																																						
3	FPC	1	45.58%																																																						
10	O	2	0.21%																																																						
13	PA	1	0.21%																																																						
9	FB	2	1.75%																																																						
4	B	3	0.80%																																																						
CALCULO Is																																																									
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is																																																	
3	FPC	2	2	0	3	5	0	5																																																	
10	O	0		0																																																					
13	PA	0		0																																																					
9	FB	2		0																																																					
4	B	0		3																																																					
CALIFICACIÓN						MALO																																																			
OBSERVACIONES																																																									
Intervalos de índice de deterioro superficial			Intervalos de corrección por reparaciones			Clasificación de VIZIR																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4-5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>			Id	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1-2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4-5	5	6	7	7	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Extensión (%)</th> <th>0-10</th> <th>10-50</th> <th>>50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>+1</td> <td>+1</td> </tr> </tbody> </table>			Extensión (%)	0-10	10-50	>50	Gravedad 1	0	0	0	2	0	0	+1	3	0	+1	+1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Malo</td> </tr> </tbody> </table>			Rango	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Malo
Id	0	1-2	3	4-5																																																					
0	1	2	3	4																																																					
1-2	3	3	4	5																																																					
3	4	5	5	6																																																					
4-5	5	6	7	7																																																					
Extensión (%)	0-10	10-50	>50																																																						
Gravedad 1	0	0	0																																																						
2	0	0	+1																																																						
3	0	+1	+1																																																						
Rango	Calificación																																																								
1-2	Bueno																																																								
3-4	Regular																																																								
5-7	Malo																																																								

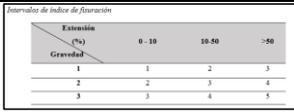
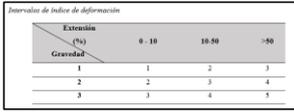
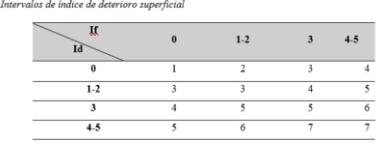
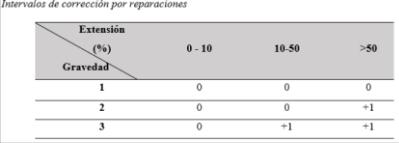
Unidad de Muestreo 21

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-21							
PROGRESIVA	2+000 - 2+100							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES				 				
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	1	51.67%					
10	O	2	0.29%					
13	PA	1	91.67%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	3	3	0	0	3	0	3
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
CALIFICACIÓN						BUENO		
OBSERVACIONES								
								

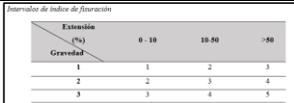
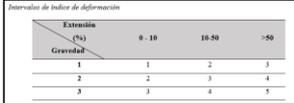
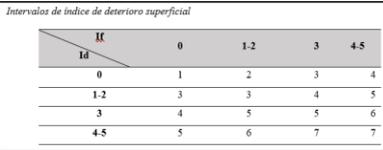
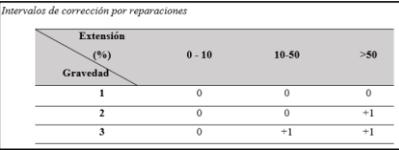
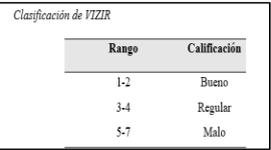
Unidad de Muestreo 22

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)																																																							
NORMA INVIAS 2013																																																									
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023																																																								
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento																																																								
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis																																																								
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO																																																							
UNIDAD DE MUESTREO	UM-22																																																								
PROGRESIVA	2+100 - 2+200																																																								
ANCHO DE LA VÍA	6																																																								
ÁREA DE MUESTREO	600																																																								
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023																																																								
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N																																																				
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m																																																				
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m																																																				
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2																																																				
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m																																																				
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m																																																				
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m																																																				
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m																																																				
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m																																																				
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																				
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m																																																				
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m																																																				
FALLAS EXISTENTES				Intervalos de índice de fisuración																																																					
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)	Intervalos de índice de deformación																																																					
3	FPC	1	39.92%	Intervalos de índice de fisuración																																																					
10	O	2	0.53%	Intervalos de índice de deformación																																																					
13	PA	1	100.00%																																																						
2	FLF	1	17.50%																																																						
CALCULO Is																																																									
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is																																																	
3	FPC	2	2	0	0	2	0	2																																																	
10	O	0		0																																																					
13	PA	0		0																																																					
				0																																																					
				0																																																					
2	FLF	2		0			0																																																		
CALIFICACIÓN						BUENO																																																			
OBSERVACIONES																																																									
Intervalos de índice de deterioro superficial			Intervalos de corrección por reparaciones			Clasificación de VIZIR																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4-5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>			Id	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1-2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4-5	5	6	7	7	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Extensión (%)</th> <th>0 - 10</th> <th>10-50</th> <th>>50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>+1</td> <td>+1</td> </tr> </tbody> </table>			Extensión (%)	0 - 10	10-50	>50	Gravedad 1	0	0	0	2	0	0	+1	3	0	+1	+1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Malo</td> </tr> </tbody> </table>			Rango	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Malo
Id	0	1-2	3	4-5																																																					
0	1	2	3	4																																																					
1-2	3	3	4	5																																																					
3	4	5	5	6																																																					
4-5	5	6	7	7																																																					
Extensión (%)	0 - 10	10-50	>50																																																						
Gravedad 1	0	0	0																																																						
2	0	0	+1																																																						
3	0	+1	+1																																																						
Rango	Calificación																																																								
1-2	Bueno																																																								
3-4	Regular																																																								
5-7	Malo																																																								

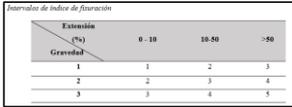
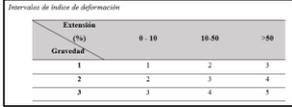
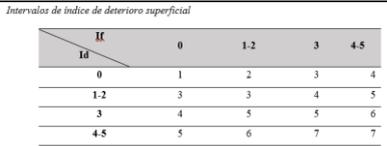
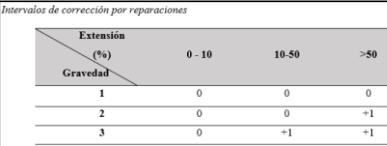
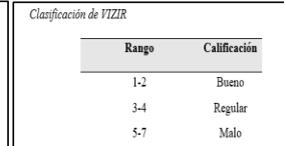
Unidad de Muestreo 23

 UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-23							
PROGRESIVA	2+200 - 2+300							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES				 				
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	1	45.42%					
10	O	2	1.05%					
9	FB	1	4.00%					
4	B	1	1.40%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	2	2	0	1	3	0	3
10	O	0		0				
9	FB	1		0				
4	B	0		1				
				0				
CALIFICACIÓN						REGULAR		
OBSERVACIONES								
								

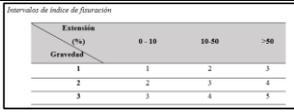
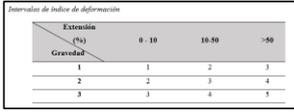
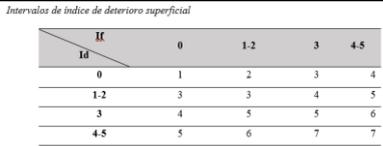
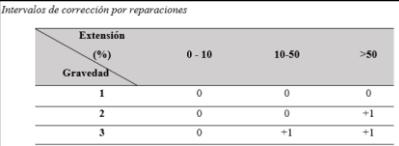
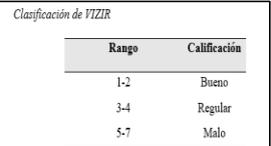
Unidad de Muestreo 24

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-24							
PROGRESIVA	2+300 - 2+400							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimientto de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	2	21.17%					
10	O	1	0.42%					
13	PA	1	12.50%					
9	FB	1	4.67%					
2	FLF	1	12.50%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	3	3	0	0	3	0	3
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
9	FB	1		0				
2	FLF	1	0	0	0			
CALIFICACIÓN						REGULAR		
OBSERVACIONES								
								

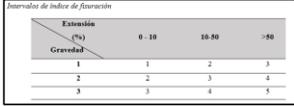
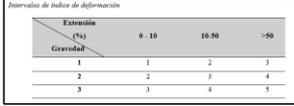
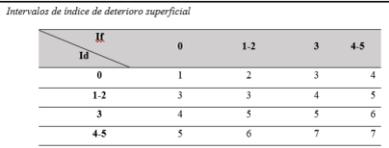
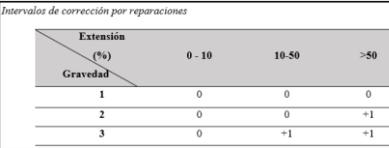
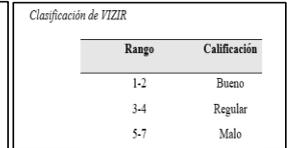
Unidad de Muestreo 25

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-25							
PROGRESIVA	2+400 - 2+500							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES				 				
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	2	19.67%					
10	O	1	0.46%					
13	PA	1	33.33%					
9	FB	2	9.58%					
4	B	1	0.80%					
2	FLF	1	12.50%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	3	3	0	1	4	0	4
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
9	FB	2		0				
4	B	0		1				
2	FLF	1		0				
CALIFICACIÓN						REGULAR		
OBSERVACIONES								
								

Unidad de Muestreo 26

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-26							
PROGRESIVA	2+500 - 2+600							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES				 				
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	2	46.25%					
10	O	2	0.50%					
9	FB	1	16.67%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	3	3	0	0	3	0	3
10	O	0		0				
9	FB	2		0				
CALIFICACIÓN							REGULAR	
OBSERVACIONES								
								

Unidad de Muestreo 27

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-27							
PROGRESIVA	2+600 - 2+700							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	2	67.08%					
10	O	2	0.25%					
9	FB	2	16.67%					
4	B	1	1.40%					
								
								
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	4	4	0	1	5	0	5
10	O	0		0				
9	FB	0		0				
4	B	3		1				
				0			0	
CALIFICACIÓN						MALO		
OBSERVACIONES								
								

Unidad de Muestreo 28

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)																																																							
NORMA INVIAS 2013																																																									
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023																																																								
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento																																																								
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis																																																								
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO																																																							
UNIDAD DE MUESTREO	UM-28																																																								
PROGRESIVA	2+700 - 2+800																																																								
ANCHO DE LA VÍA	6																																																								
ÁREA DE MUESTREO	600																																																								
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023																																																								
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N																																																				
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m																																																				
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m																																																				
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2																																																				
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m																																																				
5	Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m																																																				
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m																																																				
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m																																																				
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m																																																				
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																				
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m																																																				
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m																																																				
FALLAS EXISTENTES				Intervalos de índice de fisuración																																																					
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)	Intervalos de índice de deformación																																																					
3	FPC	1	47.58%	Intervalos de índice de fisuración																																																					
10	O	2	0.42%	Intervalos de índice de deformación																																																					
13	PA	1	83.33%																																																						
9	FB	2	9.38%																																																						
4	B	2	3.53%																																																						
2	FLF	3	2.50%																																																						
CALCULO Is																																																									
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is																																																	
3	FPC	2	3	0	2	4	0	4																																																	
10	O	0		0																																																					
13	PA	0		0																																																					
9	FB	2		0																																																					
4	B	0		2																																																					
2	FLF	3		0																																																					
CALIFICACIÓN						REGULAR																																																			
OBSERVACIONES																																																									
Intervalos de índice de deterioro superficial			Intervalos de corrección por reparaciones			Clasificación de VIZIR																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4-5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>			Id	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1-2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4-5	5	6	7	7	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Extensión (%)</th> <th>0-10</th> <th>10-50</th> <th>>50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>+1</td> <td>+1</td> </tr> </tbody> </table>			Extensión (%)	0-10	10-50	>50	1	0	0	0	2	0	0	+1	3	0	+1	+1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Malo</td> </tr> </tbody> </table>			Rango	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Malo
Id	0	1-2	3	4-5																																																					
0	1	2	3	4																																																					
1-2	3	3	4	5																																																					
3	4	5	5	6																																																					
4-5	5	6	7	7																																																					
Extensión (%)	0-10	10-50	>50																																																						
1	0	0	0																																																						
2	0	0	+1																																																						
3	0	+1	+1																																																						
Rango	Calificación																																																								
1-2	Bueno																																																								
3-4	Regular																																																								
5-7	Malo																																																								

Unidad de Muestreo 29

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)																																																										
NORMA INVIAS 2013																																																												
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023																																																											
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento																																																											
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis																																																											
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO																																																										
UNIDAD DE MUESTREO	UM-29																																																											
PROGRESIVA	2+800 - 2+900																																																											
ANCHO DE LA VÍA	6																																																											
ÁREA DE MUESTREO	600																																																											
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023																																																											
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N																																																							
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m																																																							
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m																																																							
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2																																																							
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m																																																							
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m																																																							
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m																																																							
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m																																																							
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m																																																							
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																							
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m																																																							
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m																																																							
FALLAS EXISTENTES				Intervalos de índice de fisuración																																																								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)	Intervalos de índice de deformación																																																								
3	FPC	2	3.33%	Intervalos de índice de fisuración																																																								
10	O	3	1.04%	Intervalos de índice de deformación																																																								
13	PA	3	45.50%																																																									
9	FB	2	4.33%																																																									
4	B	1	0.95%																																																									
2	FLF	2	2.08%																																																									
CALCULO Is																																																												
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is																																																				
3	FPC	2	2	0	1	2	0	2																																																				
10	O	0		0																																																								
13	PA	0		0																																																								
9	FB	2		0																																																								
4	B	0		1																																																								
2	FLF	2		0																																																								
CALIFICACIÓN						BUENO																																																						
OBSERVACIONES																																																												
Intervalos de índice de deterioro superficial			Intervalos de corrección por reparaciones			Clasificación de VIZIR																																																						
<table border="1"> <tr><th>Id</th><th>0</th><th>1-2</th><th>3</th><th>4-5</th></tr> <tr><th>0</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><th>1-2</th><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><th>3</th><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><th>4-5</th><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> </table>			Id	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1-2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4-5	5	6	7	7	<table border="1"> <tr><th>Extensión (%)</th><th>0-10</th><th>10-50</th><th>>50</th></tr> <tr><th>Gravedad</th><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>+1</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>+1</td><td>+1</td><td></td></tr> </table>			Extensión (%)	0-10	10-50	>50	Gravedad	1	0	0	0	2	0	0	+1		3	0	+1	+1		<table border="1"> <tr><th>Rango</th><th>Calificación</th></tr> <tr><td>1-2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5-7</td><td>Malo</td></tr> </table>			Rango	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Malo
Id	0	1-2	3	4-5																																																								
0	1	2	3	4																																																								
1-2	3	3	4	5																																																								
3	4	5	5	6																																																								
4-5	5	6	7	7																																																								
Extensión (%)	0-10	10-50	>50																																																									
Gravedad	1	0	0	0																																																								
2	0	0	+1																																																									
3	0	+1	+1																																																									
Rango	Calificación																																																											
1-2	Bueno																																																											
3-4	Regular																																																											
5-7	Malo																																																											

Unidad de Muestreo 30

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-30							
PROGRESIVA	2+900 - 3+000							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	2	21.25%					
10	O	2	0.13%					
13	PA	3	97.50%					
9	FB	2	0.40%					
4	B	2	0.30%					
2	FLF	1	5.67%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	3	3	0	2	4	0	4
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
9	FB	2		0				
4	B	0		2				
2	FLF	1	0	0	0			
CALIFICACIÓN						REGULAR		
OBSERVACIONES								

Unidad de Muestreo 31

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)																																																							
NORMA INVIAS 2013																																																									
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023																																																								
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento																																																								
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis																																																								
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO																																																							
UNIDAD DE MUESTREO	UM-31																																																								
PROGRESIVA	3+000 - 3+100																																																								
ANCHO DE LA VÍA	6																																																								
ÁREA DE MUESTREO	600																																																								
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023																																																								
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N																																																				
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m																																																				
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m																																																				
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2																																																				
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m																																																				
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m																																																				
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m																																																				
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m																																																				
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m																																																				
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																				
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m																																																				
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m																																																				
FALLAS EXISTENTES																																																									
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)	Intervalos de índice de deterioro																																																					
3	FPC	2	30.80%	<table border="1"> <tr><td>Extensión (%)</td><td>0-10</td><td>10-50</td><td>>50</td></tr> <tr><td>Gravedad</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>		Extensión (%)	0-10	10-50	>50	Gravedad	1	2	3		2	3	4		3	4	5																																				
Extensión (%)	0-10	10-50	>50																																																						
Gravedad	1	2	3																																																						
	2	3	4																																																						
	3	4	5																																																						
10	O	2	1.97%	Intervalos de índice de deformación																																																					
13	PA	2	32.17%	<table border="1"> <tr><td>Extensión (%)</td><td>0-10</td><td>10-50</td><td>>50</td></tr> <tr><td>Gravedad</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>		Extensión (%)	0-10	10-50	>50	Gravedad	1	2	3		2	3	4		3	4	5																																				
Extensión (%)	0-10	10-50	>50																																																						
Gravedad	1	2	3																																																						
	2	3	4																																																						
	3	4	5																																																						
9	FB	3	4.42%																																																						
4	B	2	1.90%																																																						
2	FLF	1	0.00%																																																						
CALCULO Is																																																									
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is																																																	
3	FPC	3	3	0	2	4	0	4																																																	
10	O	0		0																																																					
13	PA	0		0																																																					
9	FB	3		0																																																					
4	B	0		2																																																					
2	FLF	0	0	0	0																																																				
CALIFICACIÓN						REGULAR																																																			
OBSERVACIONES																																																									
Intervalos de índice de deterioro superficial			Intervalos de corrección por reparaciones			Clasificación de VIZIR																																																			
<table border="1"> <tr><td>Id</td><td>0</td><td>1-2</td><td>3</td><td>4-5</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>1-2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> </table>			Id	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1-2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4-5	5	6	7	7	<table border="1"> <tr><td>Extensión (%)</td><td>0-10</td><td>10-50</td><td>>50</td></tr> <tr><td>Gravedad</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>0</td><td>+1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>0</td><td>+1</td></tr> </table>			Extensión (%)	0-10	10-50	>50	Gravedad	1	0	0		2	0	+1		3	0	+1	<table border="1"> <tr><td>Rango</td><td>Calificación</td></tr> <tr><td>1-2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5-7</td><td>Malo</td></tr> </table>			Rango	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Malo
Id	0	1-2	3	4-5																																																					
0	1	2	3	4																																																					
1-2	3	3	4	5																																																					
3	4	5	5	6																																																					
4-5	5	6	7	7																																																					
Extensión (%)	0-10	10-50	>50																																																						
Gravedad	1	0	0																																																						
	2	0	+1																																																						
	3	0	+1																																																						
Rango	Calificación																																																								
1-2	Bueno																																																								
3-4	Regular																																																								
5-7	Malo																																																								

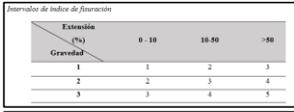
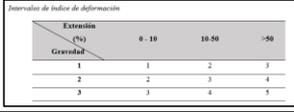
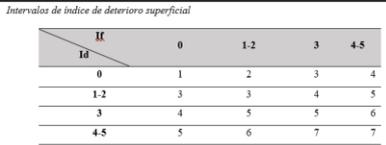
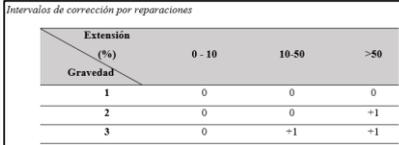
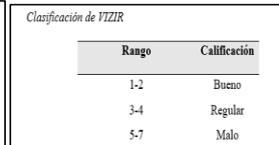
Unidad de Muestreo 32

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-32							
PROGRESIVA	3+100 - 3+200							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m ²			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	2	20.83%					
10	O	2	1.08%					
13	PA	2	73.00%					
9	FB	3	6.25%					
4	B	2	0.60%					
2	FLF	3	27.50%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	3	4	0	2	5	0	5
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
9	FB	3		0				
4	B	0		2				
2	FLF	4	0	0	0			
CALIFICACIÓN						MALO		
OBSERVACIONES								

Unidad de Muestreo 33

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-33							
PROGRESIVA	3+200 - 3+300							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES				 				
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	2	65.00%					
10	O	2	0.50%					
13	PA	1	100.00%					
9	FB	2	6.67%					
4	B	2	0.60%					
2	FLF	2	0.83%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	4	4	0	2	5	1	6
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
9	FB	3		0				
4	B	0		2				
2	FLF	3		0				
CALIFICACIÓN						MALO		
OBSERVACIONES								

Unidad de Muestreo 34

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Cálculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-34							
PROGRESIVA	3+300 - 3+400							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES				 				
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	2	27.10%					
13	PA	1	100.00%					
2	FLF	2	30.00%					
CÁLCULO I _s								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	I _s
3	FPC	3	3	0	0	3	0	3
0	0	0		0				
13	PA	0		0				
2	FLF	3		0			0	
CALIFICACIÓN						REGULAR		
OBSERVACIONES								
								

Unidad de Muestreo 35

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)																																																							
NORMA INVIAS 2013																																																									
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023																																																								
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento																																																								
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis																																																								
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO																																																							
UNIDAD DE MUESTREO	UM-35																																																								
PROGRESIVA	3+400 - 3+500																																																								
ANCHO DE LA VÍA	6																																																								
ÁREA DE MUESTREO	600																																																								
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023																																																								
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N																																																				
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m																																																				
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m																																																				
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2																																																				
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m																																																				
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m																																																				
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m																																																				
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m																																																				
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m																																																				
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																				
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m																																																				
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m																																																				
FALLAS EXISTENTES				Intervalos de índice de fisuración																																																					
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)	Intervalos de índice de deformación																																																					
3	FPC	2	56.25%	Intervalos de índice de fisuración																																																					
10	O	2	0.17%	Intervalos de índice de deformación																																																					
13	PA	1	100.00%																																																						
4	B	2	0.40%																																																						
CALCULO Is																																																									
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is																																																	
3	FPC	4	4	0	2	5	1	6																																																	
10	O	0		0																																																					
13	PA	0		0																																																					
4	B	0		2			0																																																		
CALIFICACIÓN						MALO																																																			
OBSERVACIONES																																																									
Intervalos de índice de deterioro superficial			Intervalos de corrección por reparaciones			Clasificación de VIZIR																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id</th> <th>0</th> <th>1-2</th> <th>3</th> <th>4-5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4-5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>			Id	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1-2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4-5	5	6	7	7	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Extensión (%)</th> <th>0-10</th> <th>10-50</th> <th>>50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gravedad 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>+1</td> <td>+1</td> </tr> </tbody> </table>			Extensión (%)	0-10	10-50	>50	Gravedad 1	0	0	0	2	0	0	+1	3	0	+1	+1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango</th> <th>Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>Malo</td> </tr> </tbody> </table>			Rango	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Malo
Id	0	1-2	3	4-5																																																					
0	1	2	3	4																																																					
1-2	3	3	4	5																																																					
3	4	5	5	6																																																					
4-5	5	6	7	7																																																					
Extensión (%)	0-10	10-50	>50																																																						
Gravedad 1	0	0	0																																																						
2	0	0	+1																																																						
3	0	+1	+1																																																						
Rango	Calificación																																																								
1-2	Bueno																																																								
3-4	Regular																																																								
5-7	Malo																																																								

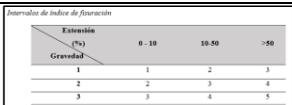
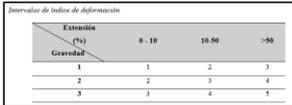
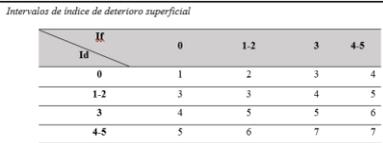
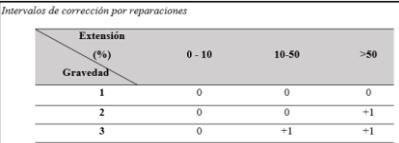
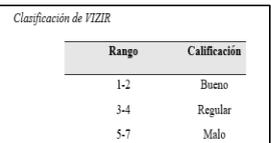
Unidad de Muestreo 36

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-36							
PROGRESIVA	3+500 - 3+600							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)					
3	FPC	1	60.00%					
10	O	2	0.17%					
13	PA	1	100.00%					
9	FB	2	0.83%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	3	3	0	0	3	0	3
10	O	0		0				
13	PA	0		0				
9	FB	2		0				
CALIFICACIÓN						REGULAR		
OBSERVACIONES								

Unidad de Muestreo 37

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)																																																							
NORMA INVIAS 2013																																																									
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023																																																								
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento																																																								
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis																																																								
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO																																																							
UNIDAD DE MUESTREO	UM-37																																																								
PROGRESIVA	3+600 - 3+700																																																								
ANCHO DE LA VÍA	6																																																								
ÁREA DE MUESTREO	600																																																								
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023																																																								
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N																																																				
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m																																																				
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m																																																				
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2																																																				
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m																																																				
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m																																																				
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m																																																				
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m																																																				
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m																																																				
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																				
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m																																																				
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m																																																				
FALLAS EXISTENTES																																																									
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)	Intervalos de índice de deterioro																																																					
3	FPC	2	17.50%	<table border="1"> <tr><td>Extensión (%)</td><td>0-10</td><td>10-50</td><td>>50</td></tr> <tr><td>Gravedad</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>		Extensión (%)	0-10	10-50	>50	Gravedad	1	2	3		2	3	4		3	4	5																																				
Extensión (%)	0-10	10-50	>50																																																						
Gravedad	1	2	3																																																						
	2	3	4																																																						
	3	4	5																																																						
10	O	2	0.67%	Intervalos de índice de deformación																																																					
13	PA	1	100.00%	<table border="1"> <tr><td>Extensión (%)</td><td>0-10</td><td>10-50</td><td>>50</td></tr> <tr><td>Gravedad</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>		Extensión (%)	0-10	10-50	>50	Gravedad	1	2	3		2	3	4		3	4	5																																				
Extensión (%)	0-10	10-50	>50																																																						
Gravedad	1	2	3																																																						
	2	3	4																																																						
	3	4	5																																																						
9	FB	2	2.50%																																																						
4	B	3	2.27%																																																						
2	FLF	2	49.58%																																																						
CALCULO Is																																																									
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is																																																	
3	FPC	3	3	0	3	5	1	6																																																	
10	O	0		0																																																					
13	PA	0		0																																																					
9	FB	2		0																																																					
4	B	0		3																																																					
2	FLF	3		0																																																					
CALIFICACIÓN						MALO																																																			
OBSERVACIONES																																																									
Intervalos de índice de deterioro superficial			Intervalos de corrección por reparaciones			Clasificación de VIZIR																																																			
<table border="1"> <tr><td>Id</td><td>0</td><td>1-2</td><td>3</td><td>4-5</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>1-2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr> </table>			Id	0	1-2	3	4-5	0	1	2	3	4	1-2	3	3	4	5	3	4	5	5	6	4-5	5	6	7	7	<table border="1"> <tr><td>Extensión (%)</td><td>0-10</td><td>10-50</td><td>>50</td></tr> <tr><td>Gravedad</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>0</td><td>+1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>0</td><td>+1</td></tr> </table>			Extensión (%)	0-10	10-50	>50	Gravedad	1	0	0		2	0	+1		3	0	+1	<table border="1"> <tr><td>Rango</td><td>Calificación</td></tr> <tr><td>1-2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5-7</td><td>Malo</td></tr> </table>			Rango	Calificación	1-2	Bueno	3-4	Regular	5-7	Malo
Id	0	1-2	3	4-5																																																					
0	1	2	3	4																																																					
1-2	3	3	4	5																																																					
3	4	5	5	6																																																					
4-5	5	6	7	7																																																					
Extensión (%)	0-10	10-50	>50																																																						
Gravedad	1	0	0																																																						
	2	0	+1																																																						
	3	0	+1																																																						
Rango	Calificación																																																								
1-2	Bueno																																																								
3-4	Regular																																																								
5-7	Malo																																																								

Unidad de Muestreo 38

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN		Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR)						
NORMA INVIAS 2013								
PROYECTO	Estado superficial del pavimento flexible mediante las metodologías PCI, VIZIR Y El Aplicativo IRI de la Avenida Cincuentenario, Hualmay, 2023							
ASUNTO	Calculo de la Condición del estado del pavimento							
EVALUADOR(es)	Espinoza Cipriano Ronald Raul Mendoza Ramón Christian Alexis							
NOMBRE DE LA VÍA	AVENIDA CINCUENTENARIO (0+000 - 3+800)	ZONA DE ESTUDIO						
UNIDAD DE MUESTREO	UM-38							
PROGRESIVA	3+700 - 3+800							
ANCHO DE LA VÍA	6							
ÁREA DE MUESTREO	600							
FECHA DE EVALUACIÓN	23/03/2023							
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	N	TIPO DE FALLA	N			
1	Ahuellamiento, depresiones y hundimientos (AH, DL Y DT)	m	12	Perdida de la película de ligante (PL)	m			
2	Grietas longitudinales por fatiga (FLF)	m	13	Perdida de agregados (PA)	m			
3	Fisuras de piel de cocodrilo (FPC)	m	14	Descascaramiento (D)	m2			
4	Baches y parcheo (B)	m	15	Pulimiento de agregados (PU)	m			
5	Fisura longitud de junta de construcción (FLJ)	m	16	Exudación (EX)	m			
6	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	17	Afloramiento de mortero (AM)	m			
7	Fisura de contracción térmica (FCT)	m	18	Afloramiento de agua (AA)	m			
8	Fisuras parabólicas (FP)	m	19	Desintegración de bordes del pavimento (DB)	m			
9	Fisuras de borde (FB)	m	20	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			
10	Ojos de pescado (O)	und	21	Erosión de las bermas (EB)	m			
11	Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m	22	Segregación (S)	m			
FALLAS EXISTENTES								
N	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD TOTAL (%)	 				
3	FPC	2	23.52%					
13	PA	1	100.00%					
9	FB	2	1.04%					
4	B	2	1.03%					
2	FLF	2	37.50%					
CALCULO Is								
N	TIPO DE FALLA	IF.	IF. TRAMO	ID	ID. TRAMO	1 ERA CALIF.	CORRECCIÓN	Is
3	FPC	3	3	0	2	4	0	5
				0				
13	PA	0		0				
9	FB	2		0				
4	B	0		2				
2	FLF	3	0	0	0			
CALIFICACIÓN						REGULAR		
OBSERVACIONES								
								

ANEXO 13: Panel Fotográfico**Foto N°1****Foto N°2**

Foto N°3

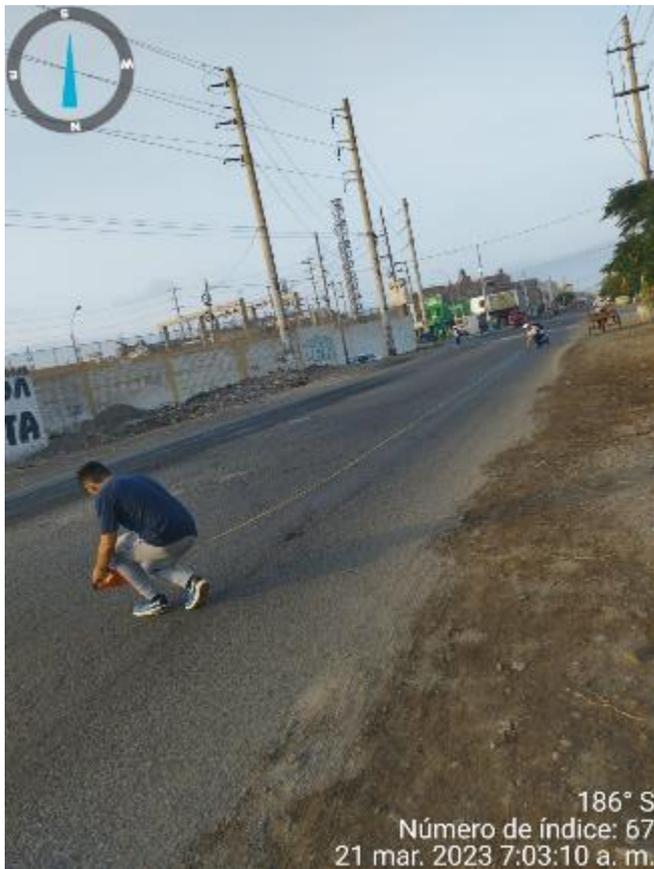


Foto N°4

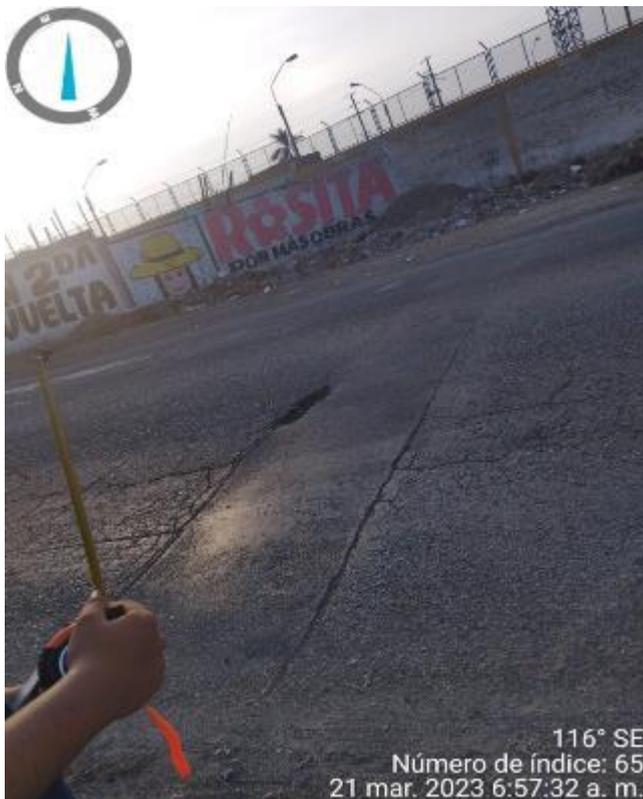


Foto N°5



Foto N°6



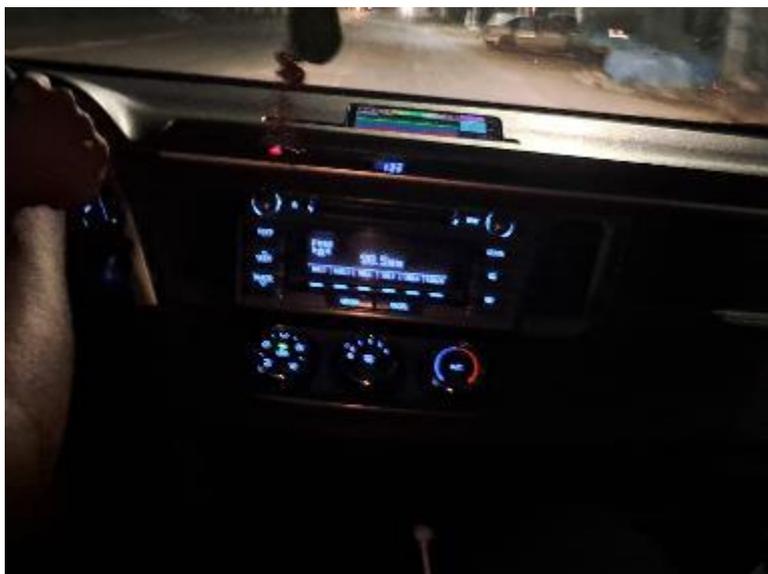
Foto N°7**Foto N°8**

Foto N°9



Foto N°10

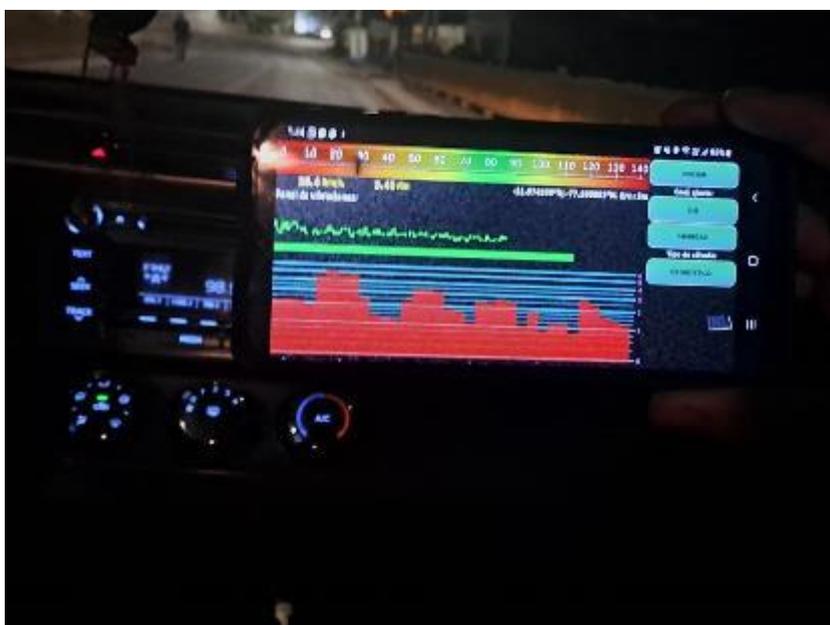


Foto N°11