



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**  
**Análisis del índice estructural del pavimento flexible mediante**  
**método PCI en Av. D, carretera Paita - Sullana, distrito San Lucas**  
**de Colán - Provincia Paita 2022**

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

Ingeniero Civil

**AUTOR:**

Rivera Pacheco, Genaro Arturo ([orcid.org/0000-0002-1020-6817](https://orcid.org/0000-0002-1020-6817))

**ASESOR:**

Ing. Vinces Renteria, Manuel Alberto ([orcid.org/0000-0002-0210-0852](https://orcid.org/0000-0002-0210-0852))

**LÍNEA DE INVESTIGACION:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA - PERÚ

2022

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mis queridos  
padres por la confianza  
depositada en mí.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres por su apoyo incondicional, a mis docentes por sus orientaciones y tiempo brindado.

## **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

<b>RESUMEN</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAC</b>	<b>vii</b>
<b>I. INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGÍA</b>	<b>11</b>
<b>3.1. Tipo y diseño de investigación</b>	<b>11</b>
<b>3.2. Variable y operacionalizacion</b>	<b>13</b>
<b>3.3. Poblacion, muestra y muestreo</b>	<b>13</b>
<b>3.4. Tecnicas e instrumentos de recoleccion de datos</b>	<b>15</b>
<b>3.5. Procedimientos</b>	<b>15</b>
<b>3.6. Metodo de analisis de datos</b>	<b>16</b>
<b>3.7. Aspectos eticos</b>	<b>17</b>
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>21</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>25</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>26</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>27</b>
<b>REFERENCIAS</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1: Fallas En Los Pavimentos Flexibles</b>	<b>10</b>
<b>Tabla 2: Escala de clasificacion PCI</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 3: Analisis de datos</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 4: Clasificacion</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 5: Indice de Servicialidad del Pavimento</b>	
<b>20</b>	

## Índice De Figuras

<b>Figura 1: Estructura de un Pavimento</b>	<b>05</b>
<b>Figura 2: Esquema de un pavimento</b>	<b>06</b>
<b>Figura 3: Resumen de fallas en pavimentos flexibles</b>	<b>09</b>
<b>Figura 4: Metodo de trabajo</b>	<b>12</b>
<b>Figura 5: Patologias</b>	<b>18</b>

## RESUMEN

La utilidad de una vía depende de un sin número de elementos como la de ejecutar y diseñar la obra, la transitabilidad vehicular, la resistencia de la vía, poco mantenimiento, aspectos del clima, etc.

Esta tesis tiene como finalidad evaluar el estudio del índice estructural de la vía flexible de la AV D carretera Paita Sullana; usando metodología PCI, se determinó el indicador cuantificador del estado de la vía según su tipo, severidad y cantidad de patologías encontradas, siendo desprendimiento de agregados y grietas longitudinales las de mayor incidencia en la vía.

Para ello se seleccionaron 1200 metros de vía, divididos en tramos, secciones y unidades de muestra, y a través de inspección visual, se identificó el estado de la calzada y los daños encontrados.

Con estos datos, se identificó el índice de condición por unidad de muestra y por sección, obteniéndose que solo las secciones 10, 11 y 25 se encuentran en estado regular y el resto de secciones entre bueno, muy bueno y excelente estado. Además, el promedio PCI es de 91 brindando muy buena servicialidad a los usuarios.

**Palabras clave:** Índice de condición del pavimento (PCI), Evaluación flexible, Pavimento flexible

## ABSTRACT

The utility of a road depends on a number of elements such as the execution and design of the work, vehicular trafficability, the resistance of the road, little maintenance, weather aspects, etc.

The purpose of this thesis is to evaluate the study of the structural index of the flexible track of the AV D Paita Sullana highway; Using PCI methodology, the quantifying indicator of the state of the road was determined according to its type, severity and number of pathologies found, with the detachment of aggregates and longitudinal cracks being the ones with the highest incidence on the road.

For this, 1,200 meters of track were selected, divided into sections, sections and sample units, and through visual inspection, the state of the road and the damage found were identified.

With these data, the condition index per sample unit and per section was identified, obtaining that only sections 10, 11 and 25 are in fair condition and the rest of the sections are in good, very good and excellent condition. In addition,

the PCI average is 91, providing very good service to users.

Keywords: Pavement Condition Index (PCI), failure evaluation and Flexible Pavement



## **I. INTRODUCCIÓN:**

La gran problemática actual en la infraestructura vial en el Perú está relacionada a la despreocupación de los gobiernos por actualización continua y adquisición de nuevas tecnologías para una mejor elaboración de la infraestructura vial. (Sánchez, 2019).

Paita es una ciudad peruana, que cuenta con el segundo puerto más importante del país después del Callao, además conserva el estilo colonial en sus viejas casonas e iglesias, como consecuencia el turismo es una importante actividad económica, siendo el medio de acceso las rutas, que resisten enormes cargas de tránsito que se movilizan a gran velocidad, de manera libre. Unen áreas de trascendente transitabilidad, así mismo muchos asentamientos de edificaciones, con importante movimiento de comercio e industrias que tienen capa asfaltada. (Municipalidad Distrital de Paita, 2020).

Avenida D - Carretera Paita Sullana, es una importante vía, además es muy transitada por ser de acceso principal y conducir al balneario de Paita, y al presentar fallas necesita un plan de mantenimiento o reparación, La debido a que la pista no se encontró en estado eficiente, lo que causó, despistes, desgaste de neumáticos, de dirección, generando malestar en los usuarios.

El avance económico de un país se verifica por la excelencia de sus vías. Toda civilización ve sus logros a través de un buen sistema de interrelación vial. Las calzadas son obras indispensables en el crecimiento de las sociedades.

Contar con una red vial planificada se va a traducir en menor gasto operativo, además permitirá que más personas se movilicen, bienes y servicios; ahorro de tiempo, y en consecuencia brindar un impulso económico de las zonas que comunican. (SCT, INEGI, Torres.2020).

“La utilidad de una vía depende de un sin número de elementos como la ejecutar y el diseñar la obra, la transitabilidad vehicular, la resistencia de la vía, poco mantenimiento, aspectos del clima, etc. Estos factores causan que las vías fallen y se haga notable las diversas fallas del pavimento. (Hilliquin, 2016).

Diversas causas generan el deterioro de los pavimentos es por ello, que, para prolongar el tiempo de servicio de la calzada, es necesario un plan de inspección, conservación y mantenimiento eficiente, rápido y económico.

Un pavimento deteriorado dificulta la movilidad, significa mayores gastos, aumenta las posibilidades de que ocurran accidentes y, por consiguiente, el cobro de vidas humanas y costos materiales. actualmente es de suma importancia brindar una red vial segura que garantice una buena transitabilidad.

Para estudiar la situación de las calzadas y brindar un detalle de las fallas existentes, se realizó la ubicación de las mismas, usando guías de observación que ayudaron a describirlas.

Este estudio permitió que las autoridades competentes conozcan el tipo de patología presente en la vía, el grado de deterioro y las medidas de rehabilitación.

Este proyecto tuvo como propósito Evaluar el Análisis del Índice Estructural del Pavimento Flexible mediante Método PCI en Av. D, Carretera Paita - Sullana, Distrito San Lucas de Colán - Provincia Paita 2022, ya que es una importante vía.

La Avenida D es un pavimento de mucha importancia que evidencia algunos daños en toda su extensión por varias causantes como estar expuesto a demasiada carga de tránsito.

Como problemática se planteó:

¿De qué manera la Evaluación del Análisis del Índice Estructural de la estructura Flexible mediante Método PCI en Av. D, Carretera Paita - Sullana, Distrito San Lucas de Colán - Provincia Paita 2022, ¿nos permite determinar su estado operacional? Y como problemas específicos son los siguientes: PE1: ¿Qué patologías más frecuentes presenta la Av. D, Carretera Paita, Colán - Paita, 2022? PE2: ¿Qué escala de clasificación presentan los pavimentos flexibles de la av. D, Carretera Paita - Sullana, Distrito de Colán, ¿Provincia de Paita? este estudio es de suma importancia ya que permitió encontrar las fallas existentes en la av. D, Colán -Paita, además PE3 **Su condición operativa y las clases de daños que presenta** los pavimentos flexibles de dicha calzada aplicando metodología PCI.

El principal objetivo es el Análisis del Índice Estructural de la capa de rodadura usando PCI en la Av. D, Carretera Paita-Sullana, Distrito San Lucas de Colán - Provincia Paita 2022, Utilizando Metodología PCI. Los objetivos específicos fueron los siguientes: **OE1:** Indicar los daños encontrados en la calzada. **OE2:** Precisar la clasificación de los daños encontrados en la calzada de la Av. D, Carretera Paita-Sullana, Distrito San Lucas de Colán - Provincia Paita 2022 y **OE3:** establecer la servicialidad de la calzada de la Av D, Carretera Paita-Sullana, Distrito San Lucas de Colán - Provincia Paita 2022

## II. MARCO TEÓRICO

En su tesis sobre Mantenimiento de una Red Vial en Ecuador”. Presentada por la ingeniera Tapia Ortega Ruth Susana, 2016:

“Los proyectos sobre redes viales necesitan de medidas que posibiliten mantener el correcto desempeño del sistema de carreteras, preservando las cualidades de su diseño original y evitando el acelerado desgaste de sus estructuras, alargando así la utilidad de la red vial”. Lo que nos permite identificar la relevancia de una evaluación permanente de los pavimentos. (2016, p. 1)<sup>1</sup>

En una investigación realizada por el Ingeniero Manuel Díaz, sobre evaluación de la metodología PCI, realizado en Bogotá el año 2014, se precisa lo siguiente:

Utilizar PCI para determinar cómo se encuentran las vías, facilita hacer un muestreo de una sección analizada además usando la estadística facilitando obtener indicadores de la situación de la calzada con desfase  $\pm 5$ , con menos gastos materiales y temporales. (2014, p.1)<sup>2</sup>

En la investigación sobre patologías en las carreteras de la ciudad de Barranca presentada por el ingeniero Zevallos Gamarra, manifiesta que:

La capa asfáltica es una estructura que está apoyada en su totalidad en otra capa llamada subrasante. Esta última ha de ser resistente para ser soporte de varias estructuras de diferente grosor, conocido como paquete estructural, que está elaborado para resistir peso extremo por un periodo definido. Tomando la perspectiva del beneficiario, la calzada es una estructura que tiene que proporcionar confort cuando se le utilice, así como un servicio

---

<sup>1</sup> Tapia Ortega, R. (2016). “Evaluación ex – Post de la Implementación del Programa de Mantenimiento Vial por Niveles de Servicio en la Red Vial Estatal del Ecuador”.

<sup>2</sup> Díaz Cárdenas, Juan Manuel, Evaluación de la Metodología PCI como herramienta para la toma de decisiones en las intervenciones a realizar en los Pavimentos flexibles” Bogotá 2014

excelente que marque el estilo de vida de los transeúntes y beneficiarios. (2017, p.19) <sup>3</sup>

En su publicación: “Ingeniería de pavimentos para carreteras” Montejo Fonseca, 2008, señala que:

El pavimento está conformado por una agrupación estructural de material, superpuestas una encima de otra, cuya función es soportar directamente las cargas y pasarlo al pavimento con uniformidad, resistiéndolos durante el tiempo para el cual fueron planificadas. Por esa razón la pavimentación se agrupa según las capas que lo conforman, ya que así se definirá la forma como se van a distribuir las cargas recibidas, desde la carpeta de rodadura llegando a la sub rasante y así clasificar a la vía en: flexibles, semirrígidos, rígidos y articulados (2008, p.1).

Por su parte, en su tesis titulada “ Uso de la metodología PCI para evaluar la pavimentación de la Av. Grau - Castilla. Lizana, 2021, sostiene que:” General la composición de la calzada está conformada de la siguiente manera: La capa natural (conocida como subrasante), sub -base, base y la superficie pavimental de asfalto o concreto) (Figura 1).

Figura 1. Estructura de un pavimento.



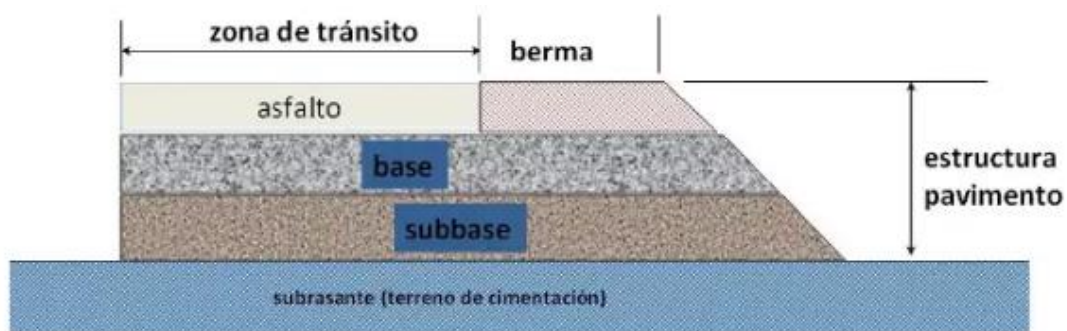
Fuente: Coronado (2002)

En su texto Tópicos de Pavimentos de Concreto Del autor Becerra Salas, 2012, plantea que:

<sup>3</sup> Zevallos Gamarra. R. (2017).” Identificación y Evaluación de las Fallas Superficiales en los Pavimentos flexibles de algunas vías de la ciudad de Barranca”.

Los pavimentos Flexibles reciben este nombre debido a la forma de la transmisión de los pesos desde la capa superior hasta la capa más natural. La capa asfaltada no absorbe totalmente los pesos vehiculares, actuando únicamente como transmisor. Por esta razón, las vías asfaltadas necesitan generalmente muchas capas intermedias entre la capa superior y la natural, En la figura 2 se puede apreciar lo mencionado. (2012, p.5).<sup>4</sup>

Figura 2. Esquema de un pavimento flexible.



Fuente: Becerra Salas (2012).

Rodríguez, M.C. y Rodríguez, M. J. (2004). Los pavimentos asfaltados pasan por los siguientes periodos en su periodo de utilidad, según se comporten:

**Consolidación**, es el inicio de la utilidad de una calzada. Aquí sus diversas estructuras pasan por una determinada consolidación, debido a la resistencia ejercida a las cargas de tránsito. Este periodo es corto y se estabiliza velozmente. Dependiendo de la unión dada por las diversas capas; **Etapa elástica**, sigue a la fase de consolidación y consiste la conformación de la utilidad y servicialidad de la vía. Si durante la fase anterior, cada peso causó una modificación permanente que luego se convierte eventual de inmediata mejora es elástica, ocasionándole deflexión, es decir el movimiento vertical para abajo, se recupera luego de pasar el peso

<sup>4</sup> Becerra Salas, M. (2012). "Tópicos de Pavimentos de Concreto. Diseño, Construcción y Evaluación".

de los vehículos generando un rebote, aquí no suelen evidenciarse patologías generalizadas en la calzada, excepcionalmente debido algunas por cuestión de humedad, deficientes materiales u otras. De esta fase depende la vida útil de una calzada; Fatiga; es la última etapa se inicia cuando la vía se va colapsando de manera gradual, ocasionado por el paso constante del peso vehicular generando estiramiento en el asfalto, rompiéndose por fatiga. Lo que se manifiesta cuando se visualizan algunos agrietamientos longitudinales por diversas causas que provocan que la calzada se colapse terminando así su etapa útil. (2004, pp.30-32.)<sup>5</sup>

Al respecto Castillo (2022) en su tesis menciona que: las vías tienen un ciclo de vida, la que se clasifica en:

Etapa 1, Construcción: la calzada presenta los requerimientos de excelencia satisfaciendo a los usuarios; Etapa 2, **Deterioro Imperceptible**: que se manifiesta con el desgaste progresivo, que poco a poco se va percibiendo por los usuarios; ocasionado por múltiples factores. Lo que puede prevenirse con medidas de preservación de los pavimentos En esta fase la condición de la calzada pasa de Excelente a Regular; Etapa 3, Deterioro Acelerado; aquí podemos visualizar que el pavimento está cada vez más deteriorado hay menor aguante del tránsito con presencia de evidentes patologías capa superficial. Es una fase de poca duración La condición de la calzada varia de estado regular a muy pobre Etapa 4, Deterioro Total: en esta fase el pavimento evidencia un desgaste total Reduciendo la transpirabilidad, lo que perjudica a los neumáticos. motivo por el cual la vía se vuelve poco transitable para los diversos vehículos. (2022, pp.10-11.)<sup>6</sup>

Teniendo en cuenta la tesis de Carrera (2011) quien propone que:

---

<sup>5</sup> Rodríguez Mineros, C. y Rodríguez Molina. (2004).” Evaluación y Rehabilitación de Pavimentos Flexibles por el método de Reciclaje.

<sup>6</sup> Castillo Palacios, M. (2022). “Evaluación del Pavimento Flexible en Avenida Perú, Utilizando Metodología PCI. Distrito Veintiséis de Octubre-Piura”.

Las vías se desgastan debido a las cargas de los vehículos circulantes por dicha vía, por acción de diversos factores como el medio ambiente donde se ubica, de los materiales utilizados para su edificación, la calidad y el cuidado brindado de manera adecuada y precisa.

Del mismo modo Castro (2003) señala que: “Las causas de la presencia de fallas en un pavimento se deben a diversas causas como tráfico, cargas, tipo de material, lluvias, entre otros”.

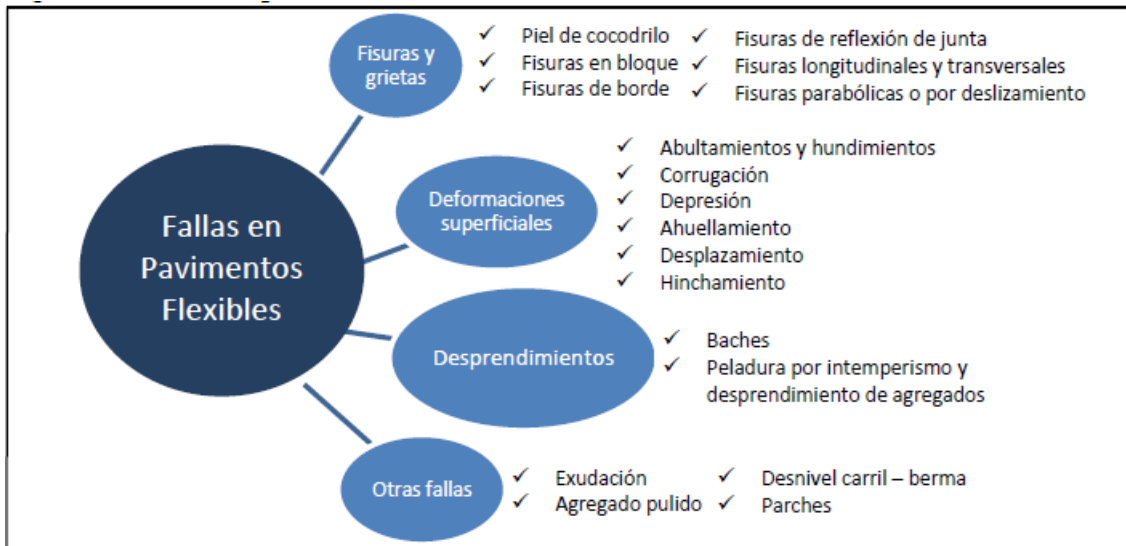
Para Valeriano (2000) las degradaciones se clasifican en cuatro grupos en función de sus características y son los siguientes:

Deformaciones: se manifiesta con los cambios que se presentan en relación a su forma original. Debido a una insuficiencia de la fundación afectando a toda la composición de la vía;  
Agrietamientos o Fisuras: Representan una debilidad estructural, debido al incremento excesivo en los pesos en relación al tránsito sometido a un periodo de servicio superior al previsto;  
Disgregaciones: comprende el proceso de degradación de las capas asfálticas desde desintegraciones graduales llegando a totales con desprendimiento de fragmentaciones de la capa asfáltica presentándose bacheo a causa del tránsito. Además, se considera una última clase de menor importancia. Y que pese a ello genera incomodidad en los usuarios;  
Exudaciones:

Que es el afloramiento del asfalto, debido al exceso de material bituminoso al momento de dosificar la mezcla. (figura 3)



Figura3. Resumen de fallas en pavimentos flexibles.



Fuente: Rodríguez (2009)

Rodríguez (2009) menciona que: Las fallas aparecen como consecuencia de relaciones múltiples del modelo, del material usado, de la transitabilidad de vehículos y ambientales, complicándose, sin el cuidado necesario a la calzada. Además, refiere 2 tipologías de patologías: estructurales y funcionales. Las primeras, causan un daño en la estructura de la ruta, afectando la unión de las capas y su reacción frente al peso externo. Las segundas, en cambio, perjudican el acceso transitabilidad, es decir la capa superior de la vía y el confort que ofrece al usuario.

Por su parte Bazán (2019) en su estudio menciona los 19 tipos de fallas de pavimentos flexibles, consideradas en el método PCI.

TABLA 1. FALLAS EN LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES

N°	FALLA	DESCRIPCIÓN
1	Piel de cocodrilo	Es el agrietamiento interconectado cuya causa es la anomalía por fatiga del debido al continuo paso del tránsito pesado.
2	Exudación	Lámina bituminosa que genera una superficie muy brillante, cristalina y reflectora que generalmente es pegajosa.
3	Agrietamiento en bloque	son fisuras que parten la vía en retazos aproximadamente rectangulares.
4	Abultamiento y hundimiento	Son pequeñas movilizaciones de vía hacia arriba o hacia abajo ubicados en la zona externa de la calzada.
5	Corrugación	Conocido como "lavadero" es una serie de ondulaciones muy seguidas que se aprecian en espacios bastante regulares, generalmente a menos de 3.0 m.
6	Depresión	Son zonas de la vía donde se aprecian desniveles en el pavimento. Se evidencian generalmente después de la lluvia.
7	Grieta de borde	Se ubican paralelamente y, distan unas de otras 0.30 y 0.60 m del borde exterior del pavimento.
8	Grieta de reflexión de junta	Se presenta solo en áreas con superficies asfaltadas construidas sobre una losa de concreto
9	Desnivel carril - berma	Se presenta una variación en el nivel entre el borde de la calzada y la berma. Esta patología es originada por la erosión y por haberse asentado la berma o por haber colocado más capas sin la debida compactación.
10	Grietas longitudinales y transversales	Son patologías paralelas al eje del pavimento o a la dirección de construcción.
11	Parcheo	Se da cuando una porción de la vía ha sido rellenada o completada con material reciente para repararla.
12	Pulimiento de agregados	El material de la superficie se percibe suave al tacto.
13	Huecos	son pequeños hundimientos en la parte externa de la vía, en forma de olla.
14	Cruce de vía férrea	Son levantamientos en la calzada con el propósito de disminuir la velocidad, en zonas donde se requiere.
15	Ahuellamiento	Marca generada por las huellas de las ruedas. Se visualizan cuando se levanta el pavimento a lo largo de los lados de la huella.
16	Desplazamiento	Es la traslación longitudinal de una parte de la vía debido a las cargas del tránsito.
17	Agrietamiento parabólico	Son fisuras en forma de media luna creciente. Se generan cuando los neumáticos frenan o giran causando la deformación de la superficie del pavimento.
18	Hinchamiento	Es la elevación de la parte externa de la vía generando un abultamiento largo y gradual.
19	Desprendimiento de agregados	Es la separación de una porción de la superficie de la calzada causada por el empobrecimiento del ligante asfáltico y por la soltura de agregado.

Fuente: Creación propia.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1 Tipo de investigación:

La investigación es la búsqueda de la aplicación de los conocimientos adquiridos.

Según Álvarez Risco. A. (2021).” Cuando la investigación se orienta a conseguir un nuevo conocimiento destinado a solucionar problemas prácticos, se trata de una investigación aplicada. “(2020, p.3).<sup>7</sup> En base a lo citado esta investigación es de tipo aplicada.

##### 3.1.2 Diseño de la investigación:

Esta investigación fue una investigación descriptiva, no experimental cuantitativa.

Descriptiva, ya que permitió precisar las patologías presentes en la zona evaluada de la D, carretera Paita Sullana, Colán - Paita. Además, clasificarlas usando metodología PCI. Al respecto CORNEJO y GARCÍA (2020). Lo importante de poder evaluar un pavimento depende que si se pueda intervenir así existan mejores soluciones para alargar la vida útil del pavimento y los usuarios estén más conformes con lo construido.

No experimental, porque el estudio se realizó en el contexto natural, sin recurrir a estudios de laboratorio. Al respecto, en una investigación no experimental las variables independientes no pueden manipularse ni controlarse debido a que sucedieron, habiéndose producido las consecuencias (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Se eligió un estudio de campo ya que la recopilación de información se hizo mediante proceso visual.

Para el presente estudio se tomó los siguientes aspectos: muestreo t, para lo cual se eligió el tramo de vía que se evaluará, el que se dividió en unidades

---

<sup>7</sup> ALVAREZ RISCO, Aldo. (2020).” Clasificación de las investigaciones “. Nota académica. Universidad de Lima.

de muestreo, luego se recogió los datos, mediante levantamiento de fallas existentes y se evaluó su grado de severidad y se realizó un detalle de las fallas encontradas, finalizando con las conclusiones.

Para esta investigación se usó método PCI, siguiendo los pasos mencionados. Esta secuencia evidencia en la figura 4,

Figura 4. Método de trabajo



Fuente: Hernández 1998

Según la norma ASTM D6433-03 – Procedimiento Estándar para inspeccionar el estado de las vías. El PCI es método numérico que proporciona una visión del estado superficial de la calzada que es analizado, su estado actual teniendo como base las patologías encontradas en la parte superficial de la calzada, así mismo se muestra la integridad estructural y la condición operacional del pavimento

El PCI es un índice numérico que va de 0 a 100, cero (0) indica que su estado es pésimo y cien (100) perfecto. En la Tabla 2 se aprecian los rangos del PCI además se describe de la situación de la calzada, empleando un factor ponderado, llamado “valor deducido”, indicando de qué manera está dañada la capa asfáltica, sí como el nivel de severidad de cada patología.

**TABLA N°2: ESCALA DE CLASIFICACIÓN PCI**

<b>RANGO PCI</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
86-100	Excelente
71-85	Muy bueno
56-70	Bueno
41-55	Regular
26-40	Pobre
11-25	Muy pobre
0-10	Fallado

Fuente: Vásquez Varela (2002)

### 3.2. Variables y Operacionalización

#### **Variable independiente:**

Por ser una investigación descriptiva presenta una sola variable independiente: Evaluación de pavimento flexible: aquí se debe precisar el grado de Servicialidad y el origen de las fallas que deterioran el pavimento, impidiendo que se cumpla con el tiempo de vida al que ha sido diseñado. (Bazán y Velarde, 2019).

### 3.3 Población, muestra y muestreo.

#### **Población:**

Para está investigación se cogió como población toda la red vial de la Región Piura.

#### **Criterio de Inclusión:**

Tramos donde se evidencian patologías.

#### **Criterio de Exclusión:**

Tramo que se clasifica como excelente estado.

#### **Muestra:**

La muestra de estudio será la Avenida D, carretera Paita-Sullana. (1200mts).

Para (Hernández, 2014), los materiales de recopilación de datos, consienten obtener la encuesta requerida y el ejecutar el plan como por ejemplo mentores computaciones, exámenes, etc. En la investigación cambio ligero del pavimento flexible de La Av. D carretera Paita Sullana.

Para obtener el número total de muestras, se aplicará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\textit{longitud total de la vía}}{\textit{longitud de la muestra}}$$

$$n = \frac{1200}{40}$$

Donde :  $n = 30 \text{ und}$

### Muestreo:

Para calcular el número mínimo de unidades de muestreo, se ha tomado como base el Manual del Método PCI ASTM D6433.

$$n = \frac{N \times s^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + s^2}$$

Dónde:  $N = 30$                        $S = 10$                        $e = 5\%$

$$n = \frac{30 \times 10^2}{\frac{5^2}{4} \times (30 - 1) + 10^2}$$

$$n = 10.6$$

$$n = 10$$

### Intervalo de Muestreo:

Para el cálculo del número de intervalos de muestreo se ha tomado como referencia el Manual del Método PCI (ASTM D6433).

$$i = \frac{N}{n}$$

$$i = \frac{30}{10}$$

$$i = 3$$

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

#### **Técnicas:**

En este proyecto las técnicas seleccionadas para recabar los datos son: La observación media, la inspección con recorrido, para poder identificar las patologías recurrentes en el pavimento flexible de la Av. Sánchez Cerro, Corán – Paita; y así poder ubicarlos según su clase y realizar su cálculo.

#### **Instrumentos:**

Los instrumentos seleccionados para realizar este proyecto siguen las normas vigentes en nuestro país, como:

La Norma Técnica Peruana.

Reglamento Nacional de Edificaciones.

Norma G-050 “seguridad durante la construcción”.

Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial (D.S. N°  
034.2008)

La Norma Internacional ASTM D6433-07 PCI

Estos instrumentos presentaran la validez y las confiabilidades requeridas.

Nos brindara datos precisos sobre características y condiciones de las vías en evaluación, así mismo se usan la hoja de cálculo para validar los datos

#### **3.5 Procedimientos:**

La longitud de la vía será medida, para ello se colocarán progresivas, luego se procederá a hacer secciones de vía que midan 40 mts, obteniendo 30 secciones en total. Además, se identificará las patologías que hay en el pavimento, las cuales serán procesadas en gabinete.

Después de ser procesada la información se procederá a trabajar con el software Eval Pav-CAR para encontrar los valores de  $m$  y PCI, de cada una de las muestras.

### 3.6 Método de análisis de datos

Es aquí donde se procede a aplicar técnicas estadísticas para estudiar los datos recogidos, con la finalidad de lograr alcanzar sus objetivos.

Esta investigación únicamente utilizará la observación, medición y anotación de datos en una ficha de campo.

- Ficha técnica de registro
- Equipo fotográfico.
- Cinta de medir.
- Manual de daños PCI.

En este estudio básicamente se utilizó la observación de las patologías, con la finalidad de describir su nivel de severidad de manera abreviada y así estudiar el tramo en el menor tiempo posible. (Fernández y Baptista, 2014, p.50).

Este trabajo se registraron las patologías observadas y sus dimensiones utilizando una ficha para registrar dichos datos (AST M D6433-16).

Tabla 3. Análisis de datos.

Técnica	Tipo	Instrumento	Confiabilidad	Validez
Observación	Investigador	Recorrer	Opinión de expertos	
Recolección de datos	Estructurada	Cuestionario	Opinión de expertos	Método estadístico
procesamiento	software	Equipos de computo	Calculo de máximo valor	Método estadístico

Fuente: Castillo, 2022.



### **3.7 Aspectos éticos**

La presente investigación brindó resultados fidedignos desarrollados paso a paso por el autor.

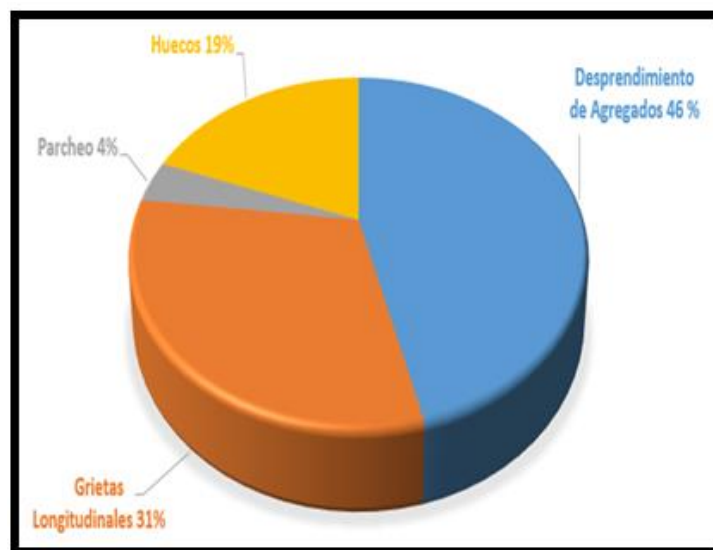
Este estudio presentó estudios anteriores y marco teórico referido al estudio, tomando en cuenta a los autores intelectuales según normatividad APA.

#### IV. RESULTADOS

4.1. Indicar las patologías en el pavimento flexible en la avenida D, carretera Paíta -Sullana, provincia de Paíta, 2022.

En cuanto a las fallas identificadas en cada zona muestreada, los datos se recogieron a través de la indagación visual del estado de la superficie de la calzada la condición superficial del pavimento y se registraron en la plantilla de inspección para luego ser analizada la información a través del programa EVAL PAV CAR, arrojando una lista de fallas que se evidencian en la tabla N 4: (tabla de clasificación)

GRÁFICO N° 1. PATOLOGÍAS



FUENTE: CREACIÓN PROPIA.

Para registrar las patologías encontradas, se tomó como referencia las 19 tipologías de fallas registradas en el Manual PCI.

En el gráfico N°1 se muestra los daños encontrados en el tramo analizado del pavimento flexible de la Avenida D del distrito San Lucas de Colán, notándose que las más incidentes son la falla N° 19, con 46 %, siguiéndole la falla N° 10 ( grietas longitudinales) con 31 %, la patología N° 13 (huecos ) con 19 % y la falla de menor impacto: la falla N° 11 (parcheo), con un porcentaje de 4 %.

4.2. Precisar la Escala de clasificación que presentan los pavimentos flexibles de la avenida D, carretera Paita -Sullana, provincia de Paita, 2022.

Aquí, se precisan los datos encontrados partiendo de calcular el índice de condición de pavimento (PCI) de cada progresiva, por medio del programa EVAL PAV, con la finalidad de obtener un índice global del estado de Avenida D- carretera Paita- Sullana. Los resultados obtenidos se resumen en la Tabla N° 4.

TABLA N°4: CLASIFICACION.

TRAMO: Km 0+000 - 1+200 / CARRIL AMBOS								
N°	AREA (m <sup>2</sup> )	UNIDAD DE MUESTREO	PROGRESIVA		m	VDC	PCI	CLASIFICACION
			INICIAL	FINAL				
01	304.0	001	00+000	00+040		0	100	Excelente
02	304.0	002	00+040	00+080		11	89	Excelente
03	304.0	003	00+080	00+120		0	100	Excelente
04	304.0	004	00+120	00+160		0	100	Excelente
05	304.0	005	00+160	00+200		0	100	Excelente
06	304.0	006	00+200	00+240		9	91	Excelente
07	304.0	007	00+240	00+280		8	92	Excelente
08	304.0	008	00+280	00+320		8	92	Excelente
09	304.0	009	00+320	00+360		3	97	Excelente
10	304.0	010	00+360	00+400		50	50	Regular
11	304.0	011	00+400	00+440		50	50	Regular
12	304.0	012	00+440	00+480		3	97	Excelente
13	304.0	013	00+480	00+520		0	100	Excelente
14	304.0	014	00+520	00+560	6.6	41	59	Bueno
15	304.0	015	00+560	00+600		0	100	Excelente
16	304.0	016	00+600	00+640		0	100	Excelente
17	304.0	017	00+640	00+680		0	100	Excelente
18	304.0	018	00+680	00+720		0	100	Excelente
19	304.0	019	00+720	00+760		0	100	Excelente
20	304.0	020	00+760	00+800		8	92	Excelente
21	304.0	021	00+800	00+840		0	100	Excelente
22	304.0	022	00+840	00+880		0	100	Excelente
23	304.0	023	00+880	00+920		0	100	Excelente
24	304.0	024	00+920	00+960		0	100	Excelente
25	304.0	025	00+960	01+000		55	45	Regular
26	304.0	026	01+000	01+040		0	100	Excelente
27	304.0	027	01+040	01+080		0	100	Excelente
28	304.0	028	01+080	01+120		0	100	Excelente
29	304.0	029	01+120	01+160		1	99	Excelente
30	304.0	030	01+160	01+200		22	78	Muy Bueno
PROMEDIO							91	Excelente

FUENTE: CREACION PROPIA.

Después de recolectar los datos en campo, en lo que concierne a los daños encontrados en el pavimento flexible de Avenida D, de la carretera Paita-Sullana, se les procesó, utilizando el software Eval Pav Car, registrando los datos obtenidos de cada progresiva analizada, así como las dimensiones de cada falla y su tipología, etc. El programa arroja datos de la magnitud de cada patología, y el VR, variables indispensables para el cálculo de VRC y PCI, obteniendo la descripción de las patologías, como se muestra en la tabla N° 4.

Por último, para el tercer objetivo: Determinar la Servicialidad del pavimento Flexible de la avenida D, carretera Paita Sullana, se ha partido del análisis de la tabla N° 4 sobre índice de Servicialidad donde se detallan las valoraciones de 0 a 5 de acuerdo a como se encuentren las vías, según la tabla N° 04, se puede apreciar que el PCI promedio es de 91 ubicado en la clasificación excelente estado. Por lo que corresponde determinar que se encuentra en muy buen nivel de Servicialidad.

Tabla N° 5: Índice de Servicialidad del pavimento

<b>INDICE DE SERVICIALIDAD</b>	<b>CLASIFICACION</b>
5 – 4	Muy Buena
4 – 3	Buena
3 – 2	Regular
2 - 1	Mala
1 - 0	Muy Mala

FUENTE. CEDEÑOS CEVALLOS (2014)

En la Tabla 5 se pueden apreciar los valores considerados para determinar la servicialidad de las vías.

## V. DISCUSIÓN

En este estudio para Evaluar el Análisis del Índice Estructural del Pav Flexible mediante Método PCI en Av. D, Carretera Paita - Sullana, se determinó que la calzada presenta 4 patologías de las 19 que se detallan en el Manual PCI, siendo la más incidente la patología N° 19 con un porcentaje de 46 %, le sigue la patología N° 10 ( grietas longitudinales) con 31 %, por debajo se encuentra la patología N° 13 (huecos ) con 19 % y la falla de menor impacto: la falla N° 11 (parqueo), con un porcentaje de 4 %.Al respecto cabe resaltar lo mencionado por el ingeniero Juan Manuel Díaz Cárdenas, sobre *“El manejo del PCI para determinar la situación de las vías , ayudar a recoger datos del tramo estudiado y usando la estadística permite obtener el PCI con desfase  $\pm 5$ , usando menos recursos y tiempo;* por consiguiente se puede afirmar que los resultados detallados en el gráfico N°5 (patologías), han sido obtenidos a través de un método confiable, sencillo y económico.

En cuanto a la primera patología encontrada: Desprendimiento de agregados, Rodríguez y Tacza (2018) *manifiestan que, esta patología muestra que ya sea la mezcla asfáltica (ligante) se ha acorazado de manera evidente, o es una mezcla empobrecida;* en conformidad con lo manifestado, se puede afirmar que la vía estudiada presentaba ligante asfáltico endurecido que podría estar causado por el paso del tránsito, ya que es una vía principal de acceso a una zona turística.

Con respecto a grietas longitudinales, para el ingeniero Miranda Rebolledo, R. (2010) *La primordial causante de este daño es la falta de confinamiento lateral de la estructura debido a la carencia de bordillos;* resaltándose que la vía estudiada no presentaba bordillos ni berma.

Sobre huecos, en la tabla n° 1, se precisó *que son pequeños hundimientos en la tierra,* según Tabla N° 4 Clasificación de las patologías, se puede apreciar que los ahuecamientos encontrados, si bien es cierto están clasificados como leves, sin un correcto tratamiento podrían perjudicar la transitabilidad. Al respecto, la ingeniera Tapia Ortega, R. (2016). Plantea que *“Los proyectos viales necesitan de medidas que posibiliten mantener el correcto desempeño del sistema de*

*carreteras, preservando las características definidas en su diseño, y previniendo el acelerado proceso de deterioro de las estructuras, alargando el período de vida útil del sistema*". En esta misma línea podemos notar que en cuanto a parcheo, un 4% de la vía evaluada presenta esta patología; según definición detallada en la Tabla 1, *Se da cuando una porción de la vía ha sido rellenada o completada con material reciente para repararla*. Lo que permite deducir que es una vía que recibe mantenimiento, para alargar su vida útil. Sin embargo, el ingeniero Lizana Yarlequé, C. (2021), manifestó que *"Utilizar parcheo disminuye la servicialidad de la vía, ya que el rendimiento de la parte curada es inferior al de la zona saneada, asimismo el área cercana al parche no actúa de la misma manera que lo hacía el pavimento original*.

Para precisar la Escala de clasificación que presentan los pavimentos flexibles de la avenida **D**, carretera Paita -Sullana, provincia de Paita, 2022. Se recogieron los datos del tramo elegido, a través de la observación, usando formato PCI, luego se analizaron dichos datos sobre las patologías encontradas en la vía, a través del programa Eval Pav Car, de donde se obtuvo la escala de clasificación para dichas patologías, además el promedio PCI, el que fue de 91, siendo clasificado como excelente. Según la norma ASTM D6433-03: *"El método PCI es un método que brinda la visión global de la situación de la superficie de calzada que es analizada, su estado actual teniendo como base las patologías encontradas en la parte superficial de la calzada, así mismo se muestra la integridad estructural y la condición operacional del pavimento*. Por lo mencionado se puede corroborar que el método utilizado para realizar la clasificación de las patologías encontradas y su nivel de severidad, es un método adecuado y confiable que nos brinda una visión general del estado de la vía. Del mismo modo el uso del programa Eval Pat Car hizo más fácil el procesamiento de los datos de manera óptima, tal como lo afirman Correa y del Carpio (2019, p. 92.). *"Eval Pav Car es un sistema para procesar datos, diseñado para evaluar la condición superficial de los pavimentos, permitiendo recopilar datos de campo de manera óptima, simplificando este proceso con eficiencia y de manera confiable en el menor tiempo"*

**Para Determinar la Servicialidad del pavimento Flexible de la avenida D, carretera Paita Sullana** se tomó como base el análisis del tramo a través de la inspección visual y la identificación de las fallas existentes en dicho pavimento, Las cuales se detallan en la Tabla N°4 ( Clasificación)., así mismo se ha tomado el Promedio PCI de la vía estudiada, que los califica con 91 ubicándolo en excelente estado según Tabla N° 2.( Escala de Clasificación PCI) así mismo sea relacionado este resultado con la Tabla N° 5 (Índice de servicialidad del pavimento), concluyéndose en base a ello, que el pavimento de la Avenida D, carretera Paita – Sullana cuenta con un nivel de servicialidad muy buena .Al respecto Bazán y Velarde (2019), se refieren a Servicialidad cumpliendo los requerimientos mínimos establecidos en la Norma CE.010 para mantener las vías urbanas en buen estado, lo que conllevará a brindar un buen servicio a los usuarios. Así mismo manifiestan que si un pavimento presenta fisuras u otras fallas, estas afectan de manera negativa a los usuarios. Por su parte Hilliquin (2016). plantea que “ La utilidad de una vía, se debe a una serie de factores que van desde su diseño y ejecución, la cantidad de vehículos, la resistencia a las cargas, al mantenimiento, clima, etc. los que podrían ocasionar que los pavimentos fallen generando incomodidad en los usuarios. Cabe resaltar que la mayoría de fallas identificadas en el tramo evaluado de la Avenida D, se encuentran en estado leve, lo cual es un indicador que la vía sí brinda buen nivel de servicialidad. Sin embargo, Montejo Fonseca (2002) señala que *la superficie de un pavimento debe estar en estado regular, en ambas dimensiones, así, brindarán a quienes lo usan mayor confort, de la misma manera permitirá un mejor tránsito vehicular.* Haciendo presente que para que una vía ofrezca buen nivel de servicialidad, se deben tener en cuenta varios factores como la velocidad en la que transitan los vehículos. Así mismo Bazán y Velarde. manifiestan que el deterioro de las vías podría deberse a factores como la temperatura y la humedad extrema que caracteriza una zona, además a la falta de un plan de conservación de la vía que eviten que el daño se agrave y poder brindar un mantenimiento oportuno. Igualmente mencionan que “Los datos sobre la condición de un pavimento son fundamentales, ya que nos brinda estimaciones en cuanto al tratamiento específico que requiere una vía para su mantenimiento, de esta manera conservar en buen estado los pavimento y ofrecer comodidad a los usuarios. La ingeniera Tapia Ortega Ruth Susana, 2016 quien sostiene qué:

“Los planes de pavimentos necesitan de medidas que posibiliten mantener la transitabilidad de las vías, preservando las cualidades específicas de su diseño, y evitar el acelerado proceso de deterioro de la superficie asfaltada, alargando la utilidad de la red vial”. Lo que nos permite identificar la importancia de una evaluación permanente de la calzada. Siendo esta poder brindar la debida servicialidad del pavimento a los usuarios. El ingeniero Zevallos Gamarra, de la Universidad César Vallejo, manifiesta que: La vía o calzada debe **brindar comodidad y seguridad a los usuarios que** transitan sobre la misma. Asimismo, debe brindar un buen servicio, de forma que se genere un impacto positivo en los usuarios y beneficiarios.



## VI. CONCLUSIONES

En esta investigación se analizó **el índice estructural del pavimento flexible de la Avenida D, carretera Paita- Sullana, 2022**, Utilizando Metodología PCI. Lo más significativo en el estudio de esta vía, fue el uso del PCI, porque posibilitó la recogida de datos de las patologías encontradas en cada muestra, de terminándose el estado operacional del pavimento a través del uso del software Eval Pav Car procesando la información según progresiva analizada, obteniéndose los datos finales de manera entendible.

Con relación al primer objetivo específico; **Indicar las patologías en el pavimento flexible en la avenida D, carretera Paita - Sullana**, provincia de Paita, 2022. El estudio mediante la inspección visual y con el uso del formato PCI, señaló que la calzada presenta algunos daños (4 de las 19 plasmadas En el Manual PCI. Cada una con distinto estado de severidad (alto, medio o bajo). Siendo las más significativas grietas longitudinales con un 46% causadas por la ausencia de bordillos y bermas.

Con respecto al segundo objetivo: precisar la Escala de clasificación que presentan los pavimentos flexibles de la avenida **D**, carretera Paita -Sullana se concluyó que el uso del programa Eval Pav Car, facilitó el procesamiento de la información, obteniéndose un resumen de escala por tramo analizado, así como el promedio total de PCI de dicho muestreo, así mismo se calculó en qué estado global se encuentra la capa asfáltica flexible de la avenida D donde se aprecia que el promedio de PCI es 91 siendo clasificado como excelente.

En relación al tercer objetivo: Determinar la Servicialidad del pavimento flexible de la av. **D**, utilizando metodología PCI, se relacionó el promedio PCI obtenido(91) con los indicadores de servicialidad según tabla N° 5, así como con las tablas N.º 2 (Escala de clasificación PCI ) y la tabla N° 4 (Clasificación de patologías) Concluyendo que la Avenida D presenta un estado de Servicialidad muy buena pese a de presentar algunas patologías con diferente severidad, y de presentar evidencia de reciente mantenimiento en el tramo como es el caso de parcheo.

## **VII. RECOMENDACIONES:**

- Se recomienda preparar al personal que ejecuta el estudio a través del Método PCI para la correcta recogida de datos e identificación de cada patología y su nivel de severidad y así el estudio tenga validez.
- Se sugiere a las municipalidades y gobiernos regionales brindar el mantenimiento respectivo a las vías de su jurisdicción para evitar el deterioro de la misma.
- Para mantener la Servicialidad del pavimento se recomienda hacer un mantenimiento preventivo y así evitar incomodidades en los usuarios.
- Se sugiere utilizar la presente investigación como base para otros estudios, ya que se precisan los daños obtenidos y clasificados, así como se detalla la causa.

## REFERENCIAS

1. Acosta Barreto. C. y Rubiano Álvarez, A. (2017) *Identificación de patologías en pavimentos del corredor Siberia – Tenjo por medio del método PCI e invias y reconocimiento de especies arbóreas contiguas al tramo*. Universidad Santo Tomás facultad de ingeniería civil grupo de investigación semviusta Bogotá. 201(9).
2. ASTM D5340. Standart tes Method for Airport Pavement Condition Index Surveys. (2004).
3. Armijos Salinas, C. (2009) *Evaluación superficial de algunas calles de la ciudad de Loja*. [ Tesis de pregrado. Universidad Técnica Particular de Loja]. <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/1484/3/Tesis.pdf>.
4. Correa Vásquez, M. y Del Carpio Molero, L. (2019). Evaluación PCI y propuesta de intervención para el pavimento flexible del Jirón Los Incas de Piura. (Tesis de pre grado). Universidad e Piura.
5. Bazán Lizana, F. y Velarde Vílchez. (2019). Evaluación del pavimento flexible por método PCI, Calle Río Perene 800 metros del distrito de Ate, distrito Lima. (tesis de pregrado). Universidad César Vallejo.
6. Becerra salas, M. 2012.Tòpicos de pavimentos de concreto. Diseño, Construcción y Supervisión.  
[https://www.academia.edu/9036949/Autor\\_T%C3%B3picos\\_de\\_Pavimentos\\_de\\_Concreto](https://www.academia.edu/9036949/Autor_T%C3%B3picos_de_Pavimentos_de_Concreto)
7. Castillo Palacios, M. (2022). Evaluación del pavimento Flexible, en Avenida Perú utilizando Metodología PCI, distrito veintiséis de octubre-provincia de Piura, 2022. (tesis pregrado). Universidad césar Vallejo.
8. Castro Arballo, D. (2003). Propuesta de gestión de Pavimentos de la ciudad de Piura. Tesis de pregrado. Universidad de Piura.
9. Cedeño Cevallos,J. (2014). Propuesta de metodología complementaria a los diseños de pavimentos según AASHTO 93 (Tesis de grado). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.
10. Díaz Cárdenas. (2014). Evaluación de la Metodología PCI como herramienta para la toma de decisiones en las intervenciones a realizar en los Pavimentos flexibles. (Tesis de pregrado). Universidad Militar Nueva Granada.

11. Hernández, Fernández y Baptista (2014). Metodología de la investigación. Sexta edición, Editorial McGraw Hill. México.
12. Lizana Yarlequé, C. 2021. (Tesis de pregrado). Uso del método PCI para la evaluación del pavimento Flexible en la Avenida Grau, Distrito de castilla. Universidad de Piura.
13. Miranda Rebolledo, R. (2010). Deterioro en pavimentos flexibles y rígidos. Valdivia. (Tesis para obtener el grado de ingeniero constructor). Universidad Austral de Chile.
14. Montejo Fonseca, A (2002). "Ingeniería de pavimentos para carreteras". 2nd ed. Bogotá, Colombia.
15. Montejo, A. (2008). Ingeniería de pavimentos. Colombia: Panamericana Formas e Impresos S.A.
16. Rodríguez Mineros. Rodríguez Molina, J. (2004). Evaluación y rehabilitación de pavimentos flexibles por el método de reciclaje. (Tesis de pregrado). Universidad de El Salvador.
17. Rodríguez Velásquez, E. (2009). Cálculo del índice de condición del pavimento flexible en la av. Luis Montero, distrito Castilla. Universidad de Piura.
18. Rojas Pezo, A. (2028). Gestión de mantenimiento vial y su influencia en la satisfacción del usuario de la carretera Shapaja - Chazuta, 2018. (Tesis postgrado) Universidad de Piura.
19. Sánchez Haccha, A. (2019). La gran problemática Actual de la Infraestructura Vial con. En el futuro del país. (En línea). 8 de junio del 2019.
20. Tapia Ortega, R. (2016). Evaluación Ex Post de la Implementación del Programa de Mantenimiento Vial Por niveles de servicio en la Red vial estatal del Ecuador. (Tesis post grado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
21. Vásquez Varela L. (2002). Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Manizales.
22. Zevallos Gamarra, R. (2018). Identificación y evaluación de las fallas superficiales en los pavimentos flexibles de algunas vías de la ciudad de barranca. 2017. (tesis post grado), Universidad César Vallejo.

**ANEXOS**

**ANEXO I:** Matriz de operacionalización de variables  
*Tabla 06*

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Evaluación de pavimento flexible	El pavimento es el conjunto de capas de material que dan soporte y superficie de rodamiento a las cargas del tráfico. Debe ser capaz de distribuir durante su período de diseño las cargas en superficie, de tal forma que no se superen las tensiones y deformaciones admisibles, tanto en el suelo de fundación como en cada una de las capas. Además, la capa superior de la estructura debe ser impermeable al agua, antideslizante, y resistente a la acción abrasiva de los neumáticos. <b>(Nikolaides, 2015)</b>	De acuerdo con los parámetros de selección de muestra y muestreo se obtiene un valor nominal el cual se interpola con las tablas estipuladas en la norma ASTM-D6433-03	Clase de Patologías y Niveles de Severidad	Piel de cocodrilo	Ficha de datos
				Exudación	
				Más	
				Bajo (L)	
				Medio (M)	
				Alto (H)	
		Parámetros funcionales en fallas	Escala de clasificación	Ficha de datos	Excelente
					Muy bueno
					Bueno
					Regular
					Malo
					Muy malo
Análisis de las características estadísticas con respecto a la cantidad, extensión y dimensión de las fallas.	Niveles de Servicialidad	Ficha de datos	Muy buena		
			Buena		
			Medio		
			Mala		
			Muy mala		

## ANEXO II: Matriz de Consistencia

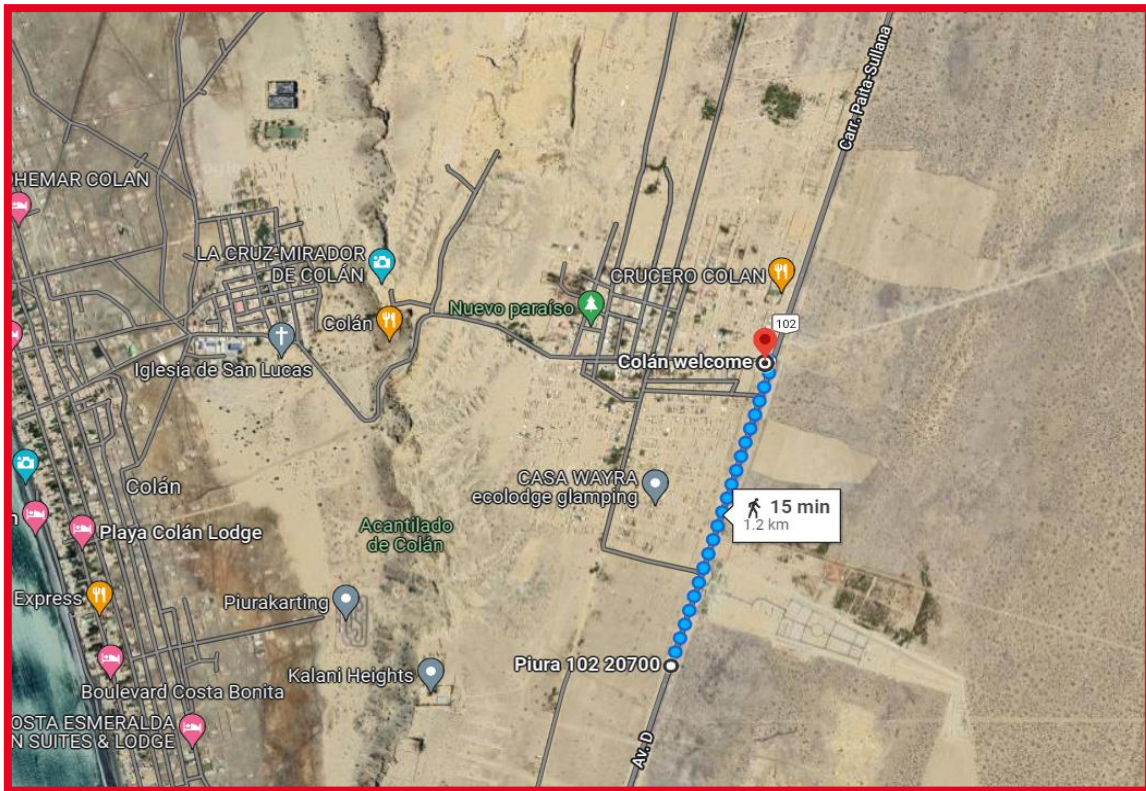
Tabla 07

PROBLEMA	OBJETIVOS		HIPÓTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
	GENERAL	ESPECÍFICOS						
De qué manera la evaluación del estado superficial del Pavimento Flexible mediante el Método PCI de la Avenida Sánchez Cerro Colán ,Paita 2022, nos permite determinar su estado operacional?	Evaluar el estado superficial del pavimento flexible mediante el método PCI de la Avenida Sánchez Cerro Colán ,Paita 2022	Indicar las patologías en el pavimento flexible de la avenida Sánchez cerro de Colán Paita 2022	La evaluación del pavimento flexible por el método PCI nos muestra que dicha avenida se encuentra en estado regular evidenciando patologías en todo el tramo, brindando condiciones regulares y sirviendo normalmente a los usuarios	Evaluación del pavimento flexible	El pavimento es el conjunto de capas de material que dan soporte y superficie de rodamiento a las cargas del tráfico. Debe ser capaz de distribuir durante su período de diseño las cargas en superficie, de tal forma que no se superen las tensiones y deformaciones admisibles, tanto en el suelo de fundación como en cada una de las capas. Además, la capa superior de la estructura debe ser impermeable al agua, antideslizante, y resistente a la acción abrasiva de los neumáticos. <b>(Nikolaides,2015)</b>	De acuerdo con los parámetros de selección de muestra y muestreo se obtiene un valor nominal el cual se interpola con las tablas estipuladas en la norma ASTM-D6433-03	Clase de Patologías y Niveles de Severidad	Piel de cocodrilo
								Exudación
								Más
								Bajo (L)
								Medio (M)
								Alto (H)
		Parámetros funcionales en fallas				Escala de clasificación	Excelente	
							Muy bueno	
							Bueno	
							Regular	
							Malo	
							Muy malo	
		Análisis de las características estadísticas con respecto a la cantidad, extensión y dimensión de las fallas.				Niveles de Servicialidad	Colapsado	
							Muy buena	
							Buena	
Medio								
Mala								
Muy mala								





#### ANEXO IV: Ubicación de la vía a intervenir y su longitud total



En la siguiente imagen podemos apreciar la longitud de estudio.

Fuente: Google Maps



En la imagen se puede apreciar como referencia de donde se inició con el estudio de campo.

## **ANEXO V:** Instrumentos utilizados para la recolección de datos.

### **Conos de Seguridad**

Elementos de goma de forma puntiaguda de colores intensos, fueron utilizados en la zona de estudio para enviar el mensaje a los conductores que hay personas trabajando.



### **Flexometro de 50 metros y wincha de mano 5 metros**

Instrumento que nos ayudará para medir toda la vía de estudio, el cual permitirá el seccionamiento del tramo y la medición de cada patología.



### **Regla de Metal**

Instrumento de metal que nos servirá para medir longitudes y profundidades de las patologías.



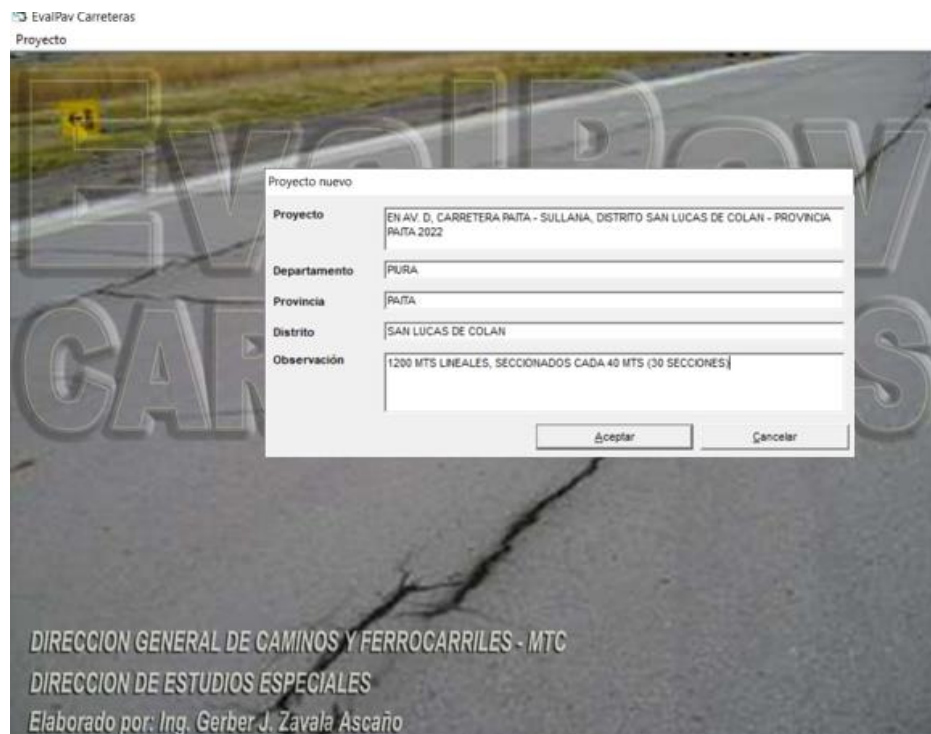
## ANEXO: Software Eval Pav Car



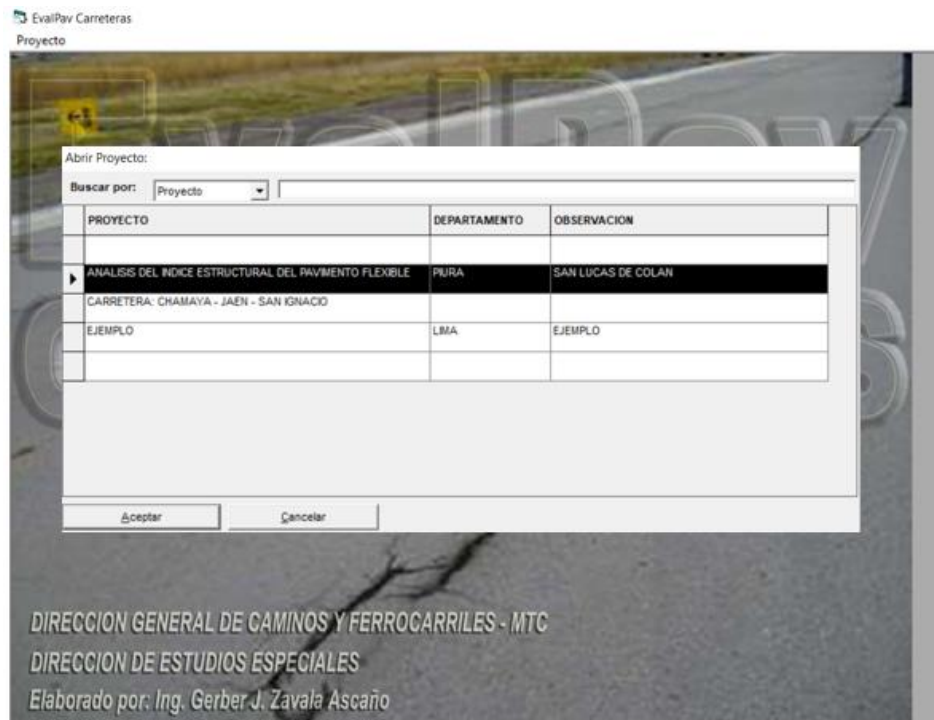
Se utilizó el Software Eval Pav Car porque es la mejor opción en optimización del tiempo, obteniendo cálculos precisos en el menor tiempo, es de fácil manejo, ya que consiste en insertar las progresivas, datos recogidos en campo sobre las dimensiones de las secciones del pavimento, junto al tipo de patologías encontradas en campo con su nivel de severidad con sus respectivas medidas y dimensiones, siendo estos datos procesados, ordenados, clasificados y sistematizados en una tabla precisándose en dicha tabla los resultados tales como: el are, la unidad de muestreo, la progresiva inicial y final, PCI, Valor deducido, clasificación, además arroja el promedio PCI con su respectivo nivel de clasificación del Pavimento. Siendo esta tabla de sistematización un resumen completo de la zona evaluada. Y considerando también que no perjudica en el presupuesto por ser un software Libre.

## ANEXO VI: Procesamiento de la información a través del software

### 1. Abrimos el software y creamos nuestro proyecto



2. Abrimos y seleccionamos nuestro proyecto.



3. Luego procedemos a seleccionar la pestaña **Evaluación** para luego elegir **Condición Superficial de los pavimentos** y finalmente seleccionar la opción **Concreto Asfáltico**.



#### 4. Procedemos a crear secciones a trabajar y grabar los datos

EvalPav: ANALISIS DEL INDICE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE METODO PCI EN AV. D, CARRETERA PAITA - SULLANA, DISTRITO SAN LUCA

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector: [ ] Carril: [ ]

Unidad de muestra: [ ] Área de muestra (m²): [ ] Diagrama

Progresiva inicial: [ ] Progresiva final: [ ] Longitud (m): [ ] Ancho (m): [ ]

Inspeccionado por: [ ] Fecha: [ ] Muestra adicional:

m: [ ] VRC: [ ] PCI: [ ]

**Daños**

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril/berma	15. Ahuellamiento
4. Abultamientos y	10. Grietas longitudinales y	16. Desplazamiento
5. Corrugación	11. Parqueo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregad

TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES  
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

EvalPav: ANALISIS DEL INDICE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE METODO PCI EN AV. D, CARRETERA PAITA - SULLANA, DISTRITO SAN LUCAS

Proyecto Evaluación Datos Imprimir

Evaluación de Pavimentos de Superficie Asfáltica - Método PCI (ASTM D 6433)

Sector: Km 0+000 - 1+200 Carril: AMBOS

Unidad de muestra: 001 Área de muestra (m²): 304 Diagrama

Progresiva inicial: 00+000 Progresiva final: 00+040 Longitud (m): 40 Ancho (m): 7.6

Inspeccionado por: GENARO RIVERA PACHECO

Fecha: 11/11/2022 Muestra adicional:

m: 0 VRC: 0 PCI: 100 Excelente

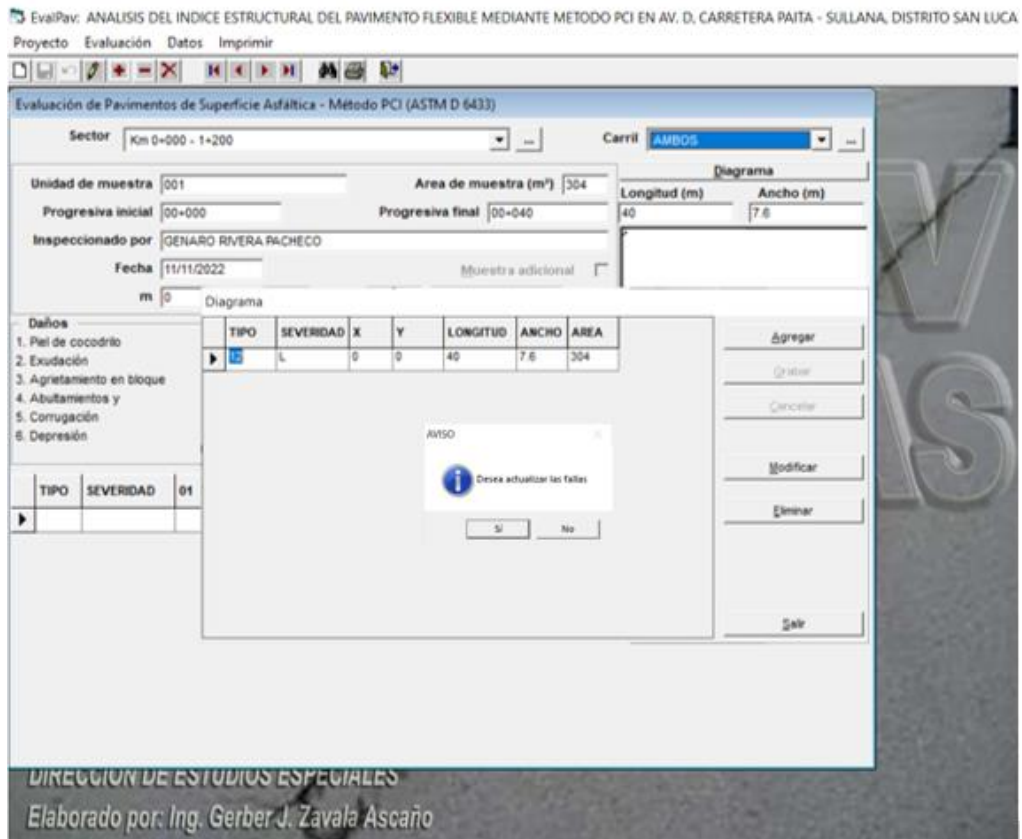
**Daños**

1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vía ferrea
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril/berma	15. Ahuellamiento
4. Abultamientos y	10. Grietas longitudinales y	16. Desplazamiento
5. Corrugación	11. Parqueo	17. Grieta parabólica (slippage)
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento
		19. Desprendimientos de agregad

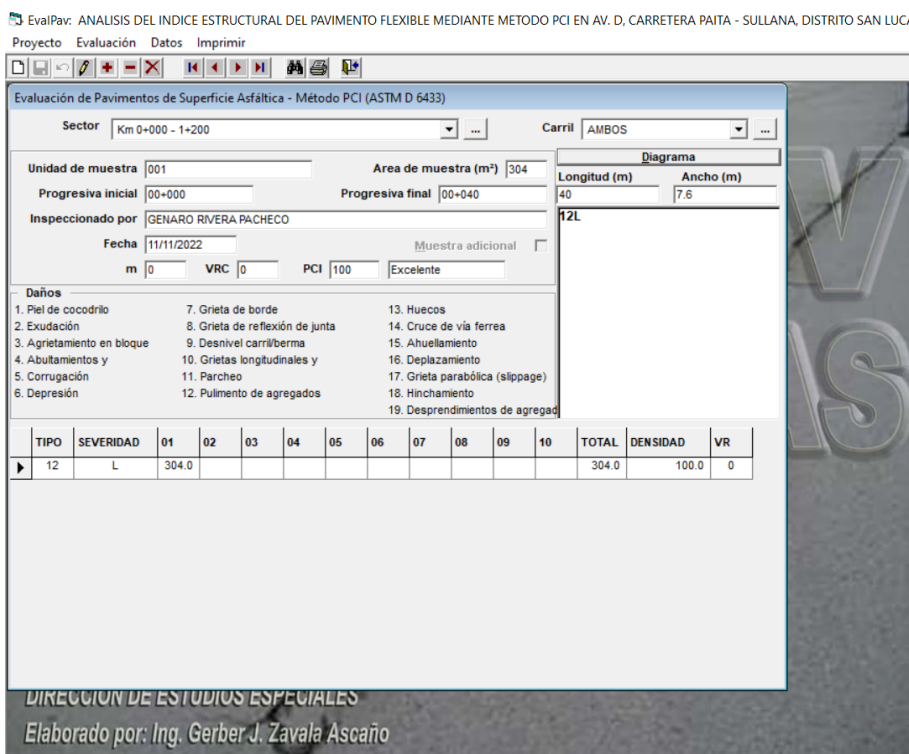
TIPO	SEVERIDAD	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	TOTAL	DENSIDAD	VR

DIRECCION DE ESTUDIOS ESPECIALES  
Elaborado por: Ing. Gerber J. Zavala Ascaño

5. Elegimos la opción **Diagrama** e introducimos los datos obtenidos en campo, luego en grabar.



6. Luego verificamos que aparezca el grafico q representa a la patología



## ANEXO VII: Unidad de muestra en el software Eval Pav Car

### Unidad de Muestra N° 001

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)													
SECCION		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		12L							
Km 0+000 - 1+200		km 00+000		001									
CARRIL		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTREO									
AMBOS		km 00+040		304 m²									
INSPECCIONADO POR						FECHA							
GENARO RIVERA PACHECO						11 - Noviembre - 2022							
DAÑOS													
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos							
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berna			15. Ahuellamiento							
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parqueo			17. Grieta parabólica (slippage)							
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento							
						19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	L	304.0									304.0	100.0	

VRC (Valor Deducido Corregido)	m (número máximo admisible)	PCI	Estado
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 001, según la Tabla N° 08, está compuesta por Patologías como Pulimento de Agregados (10) con Severidad Leve.

### Unidad de Muestra N° 002

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)													
SECCION		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		13L							
Km 0+000 - 1+200		km 00+040		002									
CARRIL		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTREO									
AMBOS		km 00+080		304 m²									
INSPECCIONADO POR						FECHA							
GENARO RIVERA PACHECO						11 - Noviembre - 2022							
DAÑOS													
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos							
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berna			15. Ahuellamiento							
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parqueo			17. Grieta parabólica (slippage)							
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento							
						19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
	L	3.1									3.1	1.0	
13	L	1.4									1.4	0.5	11.0



<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
11	0	89	Excelente

La unidad de muestreo número 002, según la Tabla N° 09, está compuesta por Patologías como Grietas Longitudinales (10) y Huecos (13) ambos con Severidad Leve.

*Unidad de Muestra N° 003*

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)								
SECCION Km 0+000 - 1+200	PROGRESIVA INICIAL km 00+080	UNIDAD DE MUESTREO 003	12L	CARRIL AMBOS	PROGRESIVA FINAL km 00+120			
INSPECCIONADO POR GENARO RIVERA PACHECO	AREA DE MUESTREO 304 m <sup>2</sup>	FECHA 11 - Noviembre - 2022		DAÑOS				
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Agrietamiento en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Grieta de borde 8. Grieta de reflexión de juntas 9. Desnivel carril / berma 10. Grietas longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica (slippage) 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
12	L	304.0				304.0	100.0	

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 002, según la Tabla N° 10, está compuesta por Patologías como Pulimento de Agregados (12) con Severidad Leve.

*Unidad de Muestra N° 004*

MÉTODO ESTANDAR DE EVALUACIÓN DEL INDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO														
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA														
ASTM D 6433 (2003)														
SECCION			PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO				10L			
Km 0+000 - 1+200			km 00+120				004							
CARRIL			PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO							
AMBOS			km 00+180				304 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR							FECHA							
GENARO RIVERA PACHECO							11 - Noviembre - 2022							
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos								
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea								
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento								
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento								
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)								
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento								
19. Desprendimiento de agregados														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	3.5										3.5	1.2	

VRC (Valor Deducido Corregido)	m (número máximo admisible)	PCI	Estado
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 004, según la Tabla N° 11, está compuesta por Patologías como Grietas Longitudinales (10) con Severidad Leve.

*Unidad de Muestra N° 005*

MÉTODO ESTANDAR DE EVALUACIÓN DEL INDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO														
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA														
ASTM D 6433 (2003)														
SECCION			PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO				12L			
Km 0+000 - 1+200			km 00+180				005							
CARRIL			PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO							
AMBOS			km 00+200				304 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR							FECHA							
GENARO RIVERA PACHECO							11 - Noviembre - 2022							
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos								
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea								
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento								
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento								
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)								
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento								
19. Desprendimiento de agregados														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	L	304.0										304.0	100.0	

VRC (Valor Deducido Corregido)	m (número máximo admisible)	PCI	Estado
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 005, según la Tabla N° 12, está compuesta por Patologías como Pulimiento de Agregados (12) con Severidad Leve.

*Unidad de Muestra N° 006*

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO														
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA														
ASTM D 6433 (2003)														
SECCION		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO			10L						
Km 0+000 - 1+200		km 00+200			005									
CARRIL		PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO									
AMBOS		km 00+240			304 m²									
INSPECCIONADO POR					FECHA									
GENARO RIVERA PACHECO					11 - Noviembre - 2022									
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo				7. Grieta de borde				13. Huecos						
2. Exudación				8. Grieta de reflexión de juntas				14. Cruce de vía ferrea						
3. Agrietamiento en bloque				9. Desnivel carril / berma				15. Ahuellamiento						
4. Abultamientos y hundimientos				10. Grietas longitudinales y transversales				16. Desplazamiento						
5. Corrugación				11. Parcheo				17. Grieta parabólica (slippage)						
6. Depresión				12. Pulimento de agregados				18. Hinchamiento						
								19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	15.0	40.0									55.0	18.1	9.0

VRC (Valor Deducido Corregido)	m (número máximo admisible)	PCI	Estado
9	0	91	Excelente

La unidad de muestreo número 006, según la Tabla N° 13, está compuesta por Patologías como Grietas Longitudinales (10) con Severidad Leve.

*Unidad de Muestra N° 007*

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO														
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA														
ASTM D 6433 (2003)														
SECCION		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO			10L						
Km 0+000 - 1+200		km 00+240			007									
CARRIL		PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO									
AMBOS		km 00+280			304 m²									
INSPECCIONADO POR					FECHA									
GENARO RIVERA PACHECO					11 - Noviembre - 2022									
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo				7. Grieta de borde				13. Huecos						
2. Exudación				8. Grieta de reflexión de juntas				14. Cruce de vía ferrea						
3. Agrietamiento en bloque				9. Desnivel carril / berma				15. Ahuellamiento						
4. Abultamientos y hundimientos				10. Grietas longitudinales y transversales				16. Desplazamiento						
5. Corrugación				11. Parcheo				17. Grieta parabólica (slippage)						
6. Depresión				12. Pulimento de agregados				18. Hinchamiento						
								19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10	L	40.0										40.0	13.2	8.0

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
8	0	92	Excelente

La unidad de muestreo número 007, según la Tabla N° 14, está compuesta por Patologías como Grietas Longitudinales (10) con Severidad Leve.

*Unidad de Muestra N° 008*

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)													
SECCION Km 0+000 - 1+200		PROGRESIVA INICIAL km 00+280			UNIDAD DE MUESTREO 008			10L					
CARRIL AMBOS		PROGRESIVA FINAL km 00+320			AREA DE MUESTREO 304 m²								
INSPECCIONADO POR GENARO RIVERA PACHECO						FECHA 11 - Noviembre - 2022							
DAÑOS													
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos							
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía férrea							
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento							
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento							
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)							
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento							
						19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
10	L	40.0								40.0	13.2	8.0	

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
8	0	92	Excelente

La unidad de muestreo número 009, según la Tabla N° 15, está compuesta por Patologías como Grietas Longitudinales (10) con Severidad Leve.

Unidad de Muestra N° 009

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO														
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
ASTM D 6433 (2003)														
SECCION		PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO				10L				
Km 0+000 - 1+200		km 00+320				009								
CARRIL		PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO								
AMBOS		km 00+380				304 m²								
INSPECCIONADO POR						FECHA								
GENARO RIVERA PACHECO						11 - Noviembre - 2022								
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos			10L			10L		
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea								
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento								
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento								
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)								
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento								
						19. Desprendimiento de agregados								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
10	L	2.3	8.4								10.7	3.5	3.0	

VRC (Valor Deducido Corregido)	m (número máximo admisible)	PCI	Estado
3	0	97	Excelente

La unidad de muestreo número 009, según la Tabla N° 16, está compuesta por Patologías como Grietas Longitudinales (10) con Severidad Leve.

Unidad de Muestra N° 010

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO														
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
ASTM D 6433 (2003)														
SECCION		PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO				13L				
Km 0+000 - 1+200		km 00+380				010								
CARRIL		PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO								
AMBOS		km 00+400				304 m²								
INSPECCIONADO POR						FECHA								
GENARO RIVERA PACHECO						11 - Noviembre - 2022								
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos								
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea								
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento								
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento								
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)								
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento								
						19. Desprendimiento de agregados								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
13	L	11.5									11.5	3.8	50.0	

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
50	0	50	Regular

La unidad de muestreo número 010, según la Tabla N° 17, está compuesta por Patologías como Huecos (13) con Severidad Leve.

*Unidad de Muestra N° 011*

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)														
SECCION Km 0+000 - 1+200			PROGRESIVA INICIAL km 00+400			UNIDAD DE MUESTREO 011								
CARRIL AMBOS			PROGRESIVA FINAL km 00+440			AREA DE MUESTREO 304 m²								
INSPECCIONADO POR GENARO RIVERA PACHECO						FECHA 11 - Noviembre - 2022								
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos			13L					
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea								
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berna			15. Ahuellamiento								
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento								
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)								
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento								
19. Desprendimiento de agregados														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
13	L	11.5										11.5	3.8	50.0

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
50	0	50	Regular

La unidad de muestreo número 010, según la Tabla N° 18, está compuesta por Patologías como Huecos (13) con Severidad Leve.

Unidad de Muestra N° 012

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO														
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
ASTM D 6433 (2003)														
SECCION			PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO							
Km 0+000 - 1+200			km 00+440				012							
CARRIL			PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO							
AMBOS			km 00+480				304 m²							
INSPECCIONADO POR							FECHA							
GENARO RIVERA PACHECO							11 - Noviembre - 2022							
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos								
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea								
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento								
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento								
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)								
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento								
							19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
19	L	15.0										15.0	4.9	3.0

VRC (Valor Deducido Corregido)	m (número máximo admisible)	PCI	Estado
3	0	97	Excelente

La unidad de muestreo número 012, según la Tabla N° 19, está compuesta por Patologías como Desprendimientos de Agregados (19) con Severidad Leve.

Unidad de Muestra N° 013

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO														
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
ASTM D 6433 (2003)														
SECCION			PROGRESIVA INICIAL				UNIDAD DE MUESTREO							
Km 0+000 - 1+200			km 00+480				013							
CARRIL			PROGRESIVA FINAL				AREA DE MUESTREO							
AMBOS			km 00+520				304 m²							
INSPECCIONADO POR							FECHA							
GENARO RIVERA PACHECO							11 - Noviembre - 2022							
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos								
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea								
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento								
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento								
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)								
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento								
							19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	L	304.0										304.0	100.0	

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 013, según la Tabla N° 20, está compuesta por Patologías como Pulimento de Agregados (12) con Severidad Leve.

*Unidad de Muestra N° 014*

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCION Km 0+000 - 1+200			PROGRESIVA INICIAL km 00+520			UNIDAD DE MUESTREO 014			<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">19L</div>			
CARRIL AMBOS			PROGRESIVA FINAL km 00+580			AREA DE MUESTREO 304 m²						
INSPECCIONADO POR GENARO RIVERA PACHECO						FECHA 11 - Noviembre - 2022						
DAÑOS												
1. Fiel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos			<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">13L</div>			
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea						
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento						
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)						
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento			19. Desprendimiento de agregados			
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
	L	7.6								7.6	2.5	39.0
19	L	30.6								30.6	10.1	5.0

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
41	6.6	59	Bueno

La unidad de muestreo número 014, según la Tabla N° 21, está compuesta por Patologías como Huecos (13) y Desprendimiento de Agregados (19), ambos con Severidad Leve.



Unidad de Muestra N° 015

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO																														
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA																														
ASTM D 6433 (2003)																														
SECCION		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO			12L																						
Km 0+000 - 1+200		km 00+580			015																									
CARRIL		PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO																									
AMBOS		km 00+800			304 m²																									
INSPECCIONADO POR					FECHA																									
GENARO RIVERA PACHECO					11 - Noviembre - 2022																									
DAÑOS																														
<table border="0"> <tr> <td>1. Piel de cocodrilo</td> <td>7. Grieta de borde</td> <td>13. Huecos</td> </tr> <tr> <td>2. Exudación</td> <td>8. Grieta de reflexión de juntas</td> <td>14. Cruce de vía ferrea</td> </tr> <tr> <td>3. Agrietamiento en bloque</td> <td>9. Desnivel carril / berma</td> <td>15. Ahuellamiento</td> </tr> <tr> <td>4. Abultamientos y hundimientos</td> <td>10. Grietas longitudinales y transversales</td> <td>16. Desplazamiento</td> </tr> <tr> <td>5. Corrugación</td> <td>11. Parqueo</td> <td>17. Grieta parabólica (slippage)</td> </tr> <tr> <td>6. Depresión</td> <td>12. Pulimento de agregados</td> <td>18. Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>19. Desprendimiento de agregados</td> </tr> </table>										1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos	2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía ferrea	3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento	4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento	5. Corrugación	11. Parqueo	17. Grieta parabólica (slippage)	6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento			19. Desprendimiento de agregados
1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos																												
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía ferrea																												
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento																												
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento																												
5. Corrugación	11. Parqueo	17. Grieta parabólica (slippage)																												
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento																												
		19. Desprendimiento de agregados																												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																			
12	L	304.0							304.0	100.0																				

VRC (Valor Deducido Corregido)	m (número máximo admisible)	PCI	Estado
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 015, según la Tabla N° 22, está compuesta por Patologías como Pulimento de Agregados (12) con Severidad Leve.

Unidad de Muestra N° 016

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO																														
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA																														
ASTM D 6433 (2003)																														
SECCION		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO			12L																						
Km 0+000 - 1+200		km 00+800			016																									
CARRIL		PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO																									
AMBOS		km 00+840			304 m²																									
INSPECCIONADO POR					FECHA																									
GENARO RIVERA PACHECO					11 - Noviembre - 2022																									
DAÑOS																														
<table border="0"> <tr> <td>1. Piel de cocodrilo</td> <td>7. Grieta de borde</td> <td>13. Huecos</td> </tr> <tr> <td>2. Exudación</td> <td>8. Grieta de reflexión de juntas</td> <td>14. Cruce de vía ferrea</td> </tr> <tr> <td>3. Agrietamiento en bloque</td> <td>9. Desnivel carril / berma</td> <td>15. Ahuellamiento</td> </tr> <tr> <td>4. Abultamientos y hundimientos</td> <td>10. Grietas longitudinales y transversales</td> <td>16. Desplazamiento</td> </tr> <tr> <td>5. Corrugación</td> <td>11. Parqueo</td> <td>17. Grieta parabólica (slippage)</td> </tr> <tr> <td>6. Depresión</td> <td>12. Pulimento de agregados</td> <td>18. Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>19. Desprendimiento de agregados</td> </tr> </table>										1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos	2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía ferrea	3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento	4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento	5. Corrugación	11. Parqueo	17. Grieta parabólica (slippage)	6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento			19. Desprendimiento de agregados
1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos																												
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía ferrea																												
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento																												
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento																												
5. Corrugación	11. Parqueo	17. Grieta parabólica (slippage)																												
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento																												
		19. Desprendimiento de agregados																												
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																			
12	L	304.0							304.0	100.0																				

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 016, según la Tabla N° 23, está compuesta por Patologías como Huecos (13) y Desprendimiento de Agregados (19), ambos con Severidad Leve.

*Unidad de Muestra N° 017*

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)									
SECCION Km 0+000 - 1+200	PROGRESIVA INICIAL km 00+840	UNIDAD DE MUESTREO 017	12L						
CARRIL AMBOS	PROGRESIVA FINAL km 00+880	ÁREA DE MUESTREO 304 m²							
INSPECCIONADO POR GENARO RIVERA PACHECO	FECHA 11 - Noviembre - 2022								
DAÑOS									
1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos							
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía ferrea							
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento							
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento							
5. Corrugación	11. Parcheo	17. Grieta parabólica (slippage)							
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento							
		19. Desprendimiento de agregados							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	L	304.0					304.0	100.0	

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 017, según la Tabla N° 24, está compuesta por Patologías como Pulimento de Agregados (12) con Severidad Leve.

Unidad de Muestra N° 018

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO												
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
ASTM D 6433 (2003)												
SECCION			PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO			12L			
Km 0+000 - 1+200			km 00+680			018						
CARRIL			PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO						
AMBOS			km 00+720			304 m²						
INSPECCIONADO POR						FECHA						
GENARO RIVERA PACHECO						11 - Noviembre - 2022						
DAÑOS												
1. Piel de cocodrilo				7. Grieta de borde				13. Huecos				
2. Exudación				8. Grieta de reflexión de juntas				14. Cruce de vía ferrea				
3. Agrietamiento en bloque				9. Desnivel carril / berma				15. Ahuellamiento				
4. Abultamientos y hundimientos				10. Grietas longitudinales y transversales				16. Desplazamiento				
5. Corrugación				11. Parqueo				17. Grieta parabólica (slippage)				
6. Depresión				12. Pulimento de agregados				18. Hinchamiento				
								19. Desprendimiento de agregados				
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	L	304.0								304.0	100.0	

VRC	m	PCI	Estado
(Valor Deducido Corregido)	(número máximo admisible)		
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 018, según la Tabla N° 25, está compuesta por Patologías como Pulimento de Agregados (12) con Severidad Leve.

Unidad de Muestra N° 019

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO												
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
ASTM D 6433 (2003)												
SECCION			PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO			12L			
Km 0+000 - 1+200			km 00+720			019						
CARRIL			PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO						
AMBOS			km 00+760			304 m²						
INSPECCIONADO POR						FECHA						
GENARO RIVERA PACHECO						11 - Noviembre - 2022						
DAÑOS												
1. Piel de cocodrilo				7. Grieta de borde				13. Huecos				
2. Exudación				8. Grieta de reflexión de juntas				14. Cruce de vía ferrea				
3. Agrietamiento en bloque				9. Desnivel carril / berma				15. Ahuellamiento				
4. Abultamientos y hundimientos				10. Grietas longitudinales y transversales				16. Desplazamiento				
5. Corrugación				11. Parqueo				17. Grieta parabólica (slippage)				
6. Depresión				12. Pulimento de agregados				18. Hinchamiento				
								19. Desprendimiento de agregados				
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	L	304.0								304.0	100.0	

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 019, según la Tabla N° 26, está compuesta por Patologías como Pulimiento de Agregados (12) con Severidad Leve.

*Unidad de Muestra N° 020*

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)													
SECCION		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO								
Km 0+000 - 1+200		km 00+760			020								
CARRIL		PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO								
AMBOS		km 00+800			304 m²								
INSPECCIONADO POR					FECHA								
GENARO RIVERA PACHECO					11 - Noviembre - 2022								
DAÑOS													
1. Piel de cocodrilo				7. Grieta de borde				13. Huecos					
2. Exudación				8. Grieta de reflexión de juntas				14. Cruce de vía ferrea					
3. Agrietamiento en bloque				9. Desnivel carril / berma				15. Ahuellamiento					
4. Abultamientos y hundimientos				10. Grietas longitudinales y transversales				16. Desplazamiento					
5. Corrugación				11. Parcheo				17. Grieta parabólica (slippage)					
6. Depresión				12. Pulimento de agregados				18. Hinchamiento					
								19. Desprendimiento de agregados					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
11	L	11.7									11.7	3.9	8.0

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
8	0	92	Excelente

La unidad de muestreo número 020, según la Tabla N° 27, está compuesta por Patologías como Bacheo (11) con Severidad Leve.

Unidad de Muestra N° 021

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO												
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
ASTM D 6433 (2003)												
SECCION			PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO			12L			
Km 0+000 - 1+200			km 00+800			021						
CARRIL			PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO						
AMBOS			km 00+840			304 m²						
INSPECCIONADO POR						FECHA						
GENARO RIVERA PACHECO						11 - Noviembre - 2022						
DAÑOS												
1. Piel de cocodrilo				7. Grieta de borde				13. Huecos				
2. Exudación				8. Grieta de reflexión de juntas				14. Cruce de vía ferrea				
3. Agrietamiento en bloque				9. Desnivel carril / berma				15. Ahuellamiento				
4. Abultamientos y hundimientos				10. Grietas longitudinales y transversales				16. Desplazamiento				
5. Corrugación				11. Parcheo				17. Grieta parabólica (slippage)				
6. Depresión				12. Pulimento de agregados				18. Hinchamiento				
								19. Desprendimiento de agregados				
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	L	304.0								304.0	100.0	

VRC (Valor Deducido Corregido)	m (número máximo admisible)	PCI	Estado
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 021, según la Tabla N° 28, está compuesta por Patologías como Pulimento de Agregados (12) con Severidad Leve.

Unidad de Muestra N° 022

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO												
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
ASTM D 6433 (2003)												
SECCION			PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO			12L			
Km 0+000 - 1+200			km 00+840			022						
CARRIL			PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO						
AMBOS			km 00+880			304 m²						
INSPECCIONADO POR						FECHA						
GENARO RIVERA PACHECO						11 - Noviembre - 2022						
DAÑOS												
1. Piel de cocodrilo				7. Grieta de borde				13. Huecos				
2. Exudación				8. Grieta de reflexión de juntas				14. Cruce de vía ferrea				
3. Agrietamiento en bloque				9. Desnivel carril / berma				15. Ahuellamiento				
4. Abultamientos y hundimientos				10. Grietas longitudinales y transversales				16. Desplazamiento				
5. Corrugación				11. Parcheo				17. Grieta parabólica (slippage)				
6. Depresión				12. Pulimento de agregados				18. Hinchamiento				
								19. Desprendimiento de agregados				
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	L	28.0								28.0	8.8	

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 022, según la Tabla N° 29, está compuesta por Patologías como Pulimiento de Agregados (12) con Severidad Leve.

*Unidad de Muestra N° 023*

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)											
SECCION		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		12L					
Km 0+000 - 1+200		km 00+880		023							
CARRIL		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTREO							
AMBOS		km 00+920		304 m²							
INSPECCIONADO POR				FECHA							
GENARO RIVERA PACHECO				11 - Noviembre - 2022							
DAÑOS											
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos					
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea					
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento					
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento					
5. Corrugación			11. Parqueo			17. Grieta parabólica (slippage)					
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento					
						19. Desprendimiento de agregados					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	L	304.0							304.0	100.0	

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 023, según la Tabla N° 30, está compuesta por Patologías como Pulimiento de Agregados (12) con Severidad Leve.

Unidad de Muestra N° 024

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)																															
SECCION		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		12L																									
Km 0+000 - 1+200		km 00+920		024																											
CARRIL		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTREO																											
AMBOS		km 00+980		304 m²																											
INSPECCIONADO POR					FECHA																										
GENARO RIVERA PACHECO					11 - Noviembre - 2022																										
DAÑOS																															
<table border="0"> <tr> <td>1. Piel de cocodrilo</td> <td>7. Grieta de borde</td> <td>13. Huecos</td> </tr> <tr> <td>2. Exudación</td> <td>8. Grieta de reflexión de juntas</td> <td>14. Cruce de vía ferrea</td> </tr> <tr> <td>3. Agrietamiento en bloque</td> <td>9. Desnivel carril / berma</td> <td>15. Ahuellamiento</td> </tr> <tr> <td>4. Abultamientos y hundimientos</td> <td>10. Grietas longitudinales y transversales</td> <td>16. Desplazamiento</td> </tr> <tr> <td>5. Corrugación</td> <td>11. Parqueo</td> <td>17. Grieta parabólica (slippage)</td> </tr> <tr> <td>6. Depresión</td> <td>12. Pulimento de agregados</td> <td>18. Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>19. Desprendimiento de agregados</td> </tr> </table>											1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos	2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía ferrea	3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento	4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento	5. Corrugación	11. Parqueo	17. Grieta parabólica (slippage)	6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento			19. Desprendimiento de agregados
1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos																													
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía ferrea																													
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento																													
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento																													
5. Corrugación	11. Parqueo	17. Grieta parabólica (slippage)																													
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento																													
		19. Desprendimiento de agregados																													
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																				
12	L	304.0							304.0	100.0																					

VRC (Valor Deducido Corregido)	m (número máximo admisible)	PCI	Estado
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 024, según la Tabla N° 31, está compuesta por Patologías como Pulimento de Agregados (12) con Severidad Leve.

Unidad de Muestra N° 025

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)																															
SECCION		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		12L																									
Km 0+000 - 1+200		km 00+980		025																											
CARRIL		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTREO																											
AMBOS		km 01+000		304 m²																											
INSPECCIONADO POR					FECHA																										
GENARO RIVERA PACHECO					11 - Noviembre - 2022																										
DAÑOS																															
<table border="0"> <tr> <td>1. Piel de cocodrilo</td> <td>7. Grieta de borde</td> <td>13. Huecos</td> </tr> <tr> <td>2. Exudación</td> <td>8. Grieta de reflexión de juntas</td> <td>14. Cruce de vía ferrea</td> </tr> <tr> <td>3. Agrietamiento en bloque</td> <td>9. Desnivel carril / berma</td> <td>15. Ahuellamiento</td> </tr> <tr> <td>4. Abultamientos y hundimientos</td> <td>10. Grietas longitudinales y transversales</td> <td>16. Desplazamiento</td> </tr> <tr> <td>5. Corrugación</td> <td>11. Parqueo</td> <td>17. Grieta parabólica (slippage)</td> </tr> <tr> <td>6. Depresión</td> <td>12. Pulimento de agregados</td> <td>18. Hinchamiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>19. Desprendimiento de agregados</td> </tr> </table>											1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos	2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía ferrea	3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento	4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento	5. Corrugación	11. Parqueo	17. Grieta parabólica (slippage)	6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento			19. Desprendimiento de agregados
1. Piel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos																													
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de juntas	14. Cruce de vía ferrea																													
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel carril / berma	15. Ahuellamiento																													
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales y transversales	16. Desplazamiento																													
5. Corrugación	11. Parqueo	17. Grieta parabólica (slippage)																													
6. Depresión	12. Pulimento de agregados	18. Hinchamiento																													
		19. Desprendimiento de agregados																													
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																				
	L	52.0							52.0	17.1																					
13	L	30.0							30.0	9.9	55.0																				

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
55	0	45	Regular

La unidad de muestreo número 025, según la Tabla N° 32, está compuesta por Patologías como Pulimiento de Agregados (12) y Huecos (13), ambos con Severidad Leve.

*Unidad de Muestra N° 026*

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)												
SECCION		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		12L						
Km 0+000 - 1+200		km 01+000		025								
CARRIL		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTREO								
AMBOS		km 01+040		304 m²								
INSPECCIONADO POR				FECHA								
GENARO RIVERA PACHECO				11 - Noviembre - 2022								
DAÑOS												
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos						
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea						
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento						
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento						
5. Corrugación			11. Parcheo			17. Grieta parabólica (slippage)						
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento						
						19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	L	304.0								304.0	100.0	

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 026, según la Tabla N° 33, está compuesta por Patologías como Pulimiento de Agregados (12) con Severidad Leve.



Unidad de Muestra N° 027

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO											
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA											
ASTM D 6433 (2003)											
SECCION		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO			12M			
Km 0+000 - 1+200		km 01+040			027						
CARRIL		PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO						
AMBOS		km 01+080			304 m²						
INSPECCIONADO POR					FECHA						
GENARO RIVERA PACHECO					11 - Noviembre - 2022						
DAÑOS											
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Agrietamiento en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Grieta de borde 8. Grieta de reflexión de juntas 9. Desnivel carril / berma 10. Grietas longitudinales y transversales 11. Parqueo 12. Pulimento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía ferrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica (slippage) 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	M	120.0							120.0	39.5	

VRC (Valor Deducido Corregido)	m (número máximo admisible)	PCI	Estado
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 027, según la Tabla N° 34, está compuesta por Patologías como Pulimento de Agregados (12) con Severidad Leve.


Unidad de Muestra N° 028

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO											
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA											
ASTM D 6433 (2003)											
SECCION		PROGRESIVA INICIAL			UNIDAD DE MUESTREO			12M			
Km 0+000 - 1+200		km 01+080			028						
CARRIL		PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTREO						
AMBOS		km 01+120			304 m²						
INSPECCIONADO POR					FECHA						
GENARO RIVERA PACHECO					11 - Noviembre - 2022						
DAÑOS											
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Agrietamiento en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Grieta de borde 8. Grieta de reflexión de juntas 9. Desnivel carril / berma 10. Grietas longitudinales y transversales 11. Parqueo 12. Pulimento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía ferrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica (slippage) 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados											
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD							TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	M	73.5							73.5	24.2	

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
0	0	100	Excelente

La unidad de muestreo número 028, según la Tabla N° 35, está compuesta por Patologías como Pulimiento de Agregados (12) con Severidad Medio.

*Unidad de Muestra N° 029*

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)													
SECCION Km 0+000 - 1+200			PROGRESIVA INICIAL km 01+120				UNIDAD DE MUESTREO 029						
CARRIL AMBOS			PROGRESIVA FINAL km 01+180				AREA DE MUESTREO 304 m²						
INSPECCIONADO POR GENARO RIVERA PACHECO							FECHA 11 - Noviembre - 2022						
DAÑOS													
1. Fiel de ocodrilo 2. Exudación 3. Agrietamiento en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión			7. Grieta de borde 8. Grieta de reflexión de juntas 9. Desnivel carril / berma 10. Grietas longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimento de agregados				13. Huecos 14. Cruce de vía ferrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica (slippage) 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
	M	2.3									2.3	0.8	1.0
12	L	73.5									73.5	24.2	

<b>VRC</b> (Valor Deducido Corregido)	<b>m</b> (número máximo admisible)	<b>PCI</b>	<b>Estado</b>
1	0	99	Excelente

La unidad de muestreo número 029, según la Tabla N° 36, está compuesta por Patologías como Grietas Longitudinales con Severidad Medio y Pulimiento de Agregados (12) con Severidad Leve.

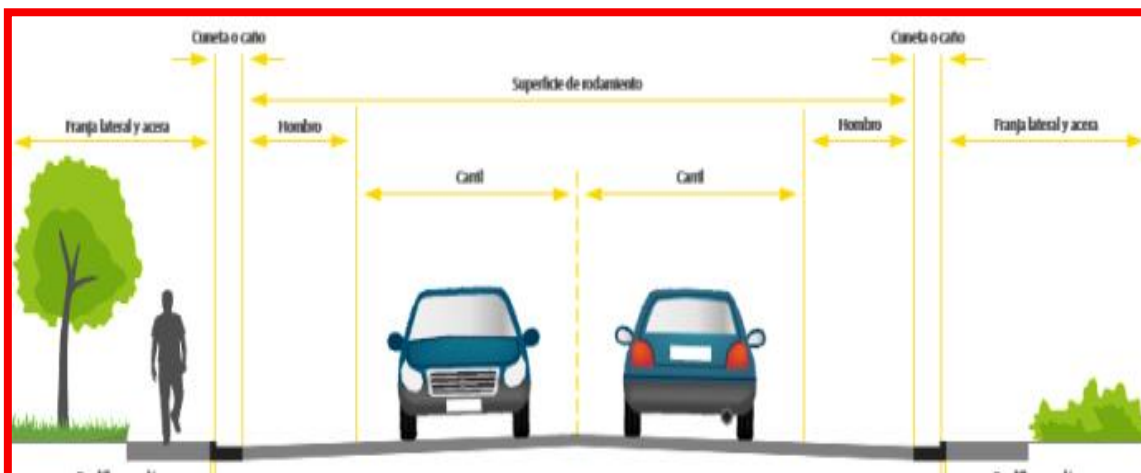
Unidad de Muestra N° 030

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA ASTM D 6433 (2003)														
SECCION		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		12L		10M						
Km 0+000 - 1+200		km 01+180		030										
CARRIL		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTREO										
AMBOS		km 01+200		304 m²										
INSPECCIONADO POR				FECHA										
GENARO RIVERA PACHECO				11 - Noviembre - 2022										
DAÑOS														
1. Piel de cocodrilo			7. Grieta de borde			13. Huecos								
2. Exudación			8. Grieta de reflexión de juntas			14. Cruce de vía ferrea								
3. Agrietamiento en bloque			9. Desnivel carril / berma			15. Ahuellamiento								
4. Abultamientos y hundimientos			10. Grietas longitudinales y transversales			16. Desplazamiento								
5. Corrugación			11. Parqueo			17. Grieta parabólica (slippage)								
6. Depresión			12. Pulimento de agregados			18. Hinchamiento								
						19. Desprendimiento de agregados								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD										TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
	M	40.0										40.0	13.2	22.0
12	L	140.0										140.0	48.1	

VRC (Valor Deducido Corregido)	m (número máximo admisible)	PCI	Estado
22	0	78	Muy Bueno







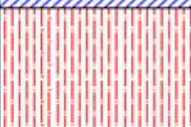
La unidad de muestreo número 030, según la Tabla N° 37, está compuesta por Patologías como Grietas Longitudinales (10) con Severidad Medio y Pulimento de Agregados (12) con Severidad Leve.

## ANEXO VIII: Sección Atípica de la Vía



**ANEXO IX: Resumen de Escala de Clasificación de todas las secciones**

MÉTODO ESTÁNDAR DE EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA ASTM D 6433 (2003)								
TRAMO: Km 0+000 - 1+200 / CARRIL AMBOS								
N°	AREA (m <sup>2</sup> )	UNIDAD DE MUESTREO	PROGRESIVA		m	VDC	PCI	CLASIFICACION
			INICIAL	FINAL				
01	304.0	001	00+000	- 00+040		0	100	Excelente
02	304.0	002	00+040	- 00+080		11	89	Excelente
03	304.0	003	00+080	- 00+120		0	100	Excelente
04	304.0	004	00+120	- 00+160		0	100	Excelente
05	304.0	005	00+160	- 00+200		0	100	Excelente
06	304.0	006	00+200	- 00+240		9	91	Excelente
07	304.0	007	00+240	- 00+280		8	92	Excelente
08	304.0	008	00+280	- 00+320		8	92	Excelente
09	304.0	009	00+320	- 00+360		3	97	Excelente
10	304.0	010	00+360	- 00+400		50	50	Regular
11	304.0	011	00+400	- 00+440		50	50	Regular
12	304.0	012	00+440	- 00+480		3	97	Excelente
13	304.0	013	00+480	- 00+520		0	100	Excelente
14	304.0	014	00+520	- 00+560	6.6	41	59	Bueno
15	304.0	015	00+560	- 00+600		0	100	Excelente
16	304.0	016	00+600	- 00+640		0	100	Excelente
17	304.0	017	00+640	- 00+680		0	100	Excelente
18	304.0	018	00+680	- 00+720		0	100	Excelente
19	304.0	019	00+720	- 00+760		0	100	Excelente
20	304.0	020	00+760	- 00+800		8	92	Excelente
21	304.0	021	00+800	- 00+840		0	100	Excelente
22	304.0	022	00+840	- 00+880		0	100	Excelente
23	304.0	023	00+880	- 00+920		0	100	Excelente
24	304.0	024	00+920	- 00+960		0	100	Excelente
25	304.0	025	00+960	- 01+000		55	45	Regular
26	304.0	026	01+000	- 01+040		0	100	Excelente
27	304.0	027	01+040	- 01+080		0	100	Excelente
28	304.0	028	01+080	- 01+120		0	100	Excelente
29	304.0	029	01+120	- 01+160		1	99	Excelente
30	304.0	030	01+160	- 01+200		22	78	Muy Bueno
PROMEDIO							91	Excelente

ZONA DE MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN	PCI	ESCALA DE CLASIFICACIÓN	
MENOR	100		EXCELENTE
	85		MUY BUENO
MENOR (RUTINARIO)	70		BUENO
	55		REGULAR
MAYOR (EFECTIVO)	40		
MAYOR (CORRECTIVO)	25		POBRE
MAYOR (CORRECTIVO)	10		MUY POBRE
REHABILITACIÓN	0		MALO

Escala de Clasificación y Actividad de Mantenimiento según El Índice de Condición del Pavimento (PCI). **Fuente:** Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index ASTM - INTERNATIONAL: D6433 – 03.

## ANEXO VII: Solicitud de Consentimiento Informado ante Municipalidad

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO Y DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

MUNICIPALIDAD DE SAN LUCAS DE COLÁN  
MECA DE PAITA  
**RECIBIDO**  
11 NOV 2022  
REC. N° 5275  
10:52 am

SOLICITA: Consentimiento para realizar información de campo en opción a la obtención de título en ingeniería civil.


Señor (a):  
**Jim Sandro Arguello Ayala**  
**ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN LUCAS DE COLÁN.**

Yo, Genaro Arturo RIVERAPACHECO Identificado con DNI N° 46091510, Es grato dirigirme a usted para saludarlo, y a la vez manifestarle que dentro de mi formación académica en la experiencia curricular de investigación del X ciclo, se contempla la realización de una investigación con fines netamente académicos /de obtención de mi título profesional al finalizar mi carrera en ingeniería civil. Y el permiso del **área de catastro Habilitaciones Urbanas y saneamiento físico legal.**

En tal sentido, considerando la relevancia de su organización, solicito su colaboración, para que pueda realizar mi investigación en su representada y obtener la información necesaria para poder desarrollar la investigación titulada: **"Análisis del Índice Estructural del Pavimento Flexible mediante Método PCI en Av. D, Carretera Paita - Sullana, Distrito San Lucas de Colán - Provincia Paita 2022"**. En dicha investigación me comprometo a mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la municipalidad, salvo que se crea a bien su socialización.

Agradeciéndole anticipadamente por vuestro apoyo en favor de mi formación profesional, hago propicia la oportunidad para expresar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
**Genaro Arturo Rivera Pacheco**  
DNI 46091510

## ANEXO VIII: Respuesta de Municipalidad

**Municipalidad del Centro Poblado San Lucas de Colán**  
Distrito de Colán – Creado D.S. 08-10-1840 – Municipalidad R.M. 218-85-A-MPP  
Elevado a la Categoría de Pueblo de Colán con R.E.R. N° 353-2016-GRP-PR del 17.05.06  
Distrito Colán – Provincia de Paita – Departamento Piura  
  
**AREA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO**

**"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANIA NACIONAL"**

La Encargada del Área de Infraestructura y desarrollo Urbano de la Municipalidad del Centro Poblado de San Lucas de Colan, del Distrito de Colan, Provincia de Paita, Departamento de Piura extiende,

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

A favor de **GENARO ARTURO RIVERA PACHECO**, alumno de la Universidad Cesar Vallejo Filial Piura, identificado con Código Universitario 7002320467 y con DNI N° 46091510, para que realice la Tesis Titulada: **"Análisis del Índice Estructural del Pavimento Flexible mediante Método PCI en Av. D, Carretera Paita - Sullana, C.P. San Lucas de Colán, Distrito Colan - Provincia Paita 2022"**, la misma que se desarrollara dentro de la jurisdicción del Centro Poblado de San Lucas de Colán.

En opción a la obtención del título de Ingeniería Civil.

Se extiende la presente para efectos de acreditación académica profesional.

Atentamente,







**ANEXO IX: Constancia de Validación N° 01**

**CONSTANCIA DE VALIDACION.**


Yo, CESAR AUGUSTO BASTIENI GONZALEZ, Ingeniero Civil con CIP 97119, que actualmente ejerzo mi profesión en el área de INVESTIGACION DE CONCRETO Y BLOQUETAS, OBRAS DE OBRAS Y CONSULTORIAS EN GENERAL.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (formato de ingreso de datos al software Eval Pav Car) para efecto de recopilar información para realizar el trabajo de investigación titulado: **Análisis del Índice Estructural del Pavimento Flexible mediante Método PCI en Av. D, Carretera Paita - Sullana, Distrito San Lucas de Colán - Provincia Paita 2022.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
CONGRUENCIA DE ITEMS				X
AMPLITUD DE CONOCIMIENTOS				X
REDACCION DE ITEMS			X	
CLARIDAD Y PRECISION				X
PERTINENCIA				X

Piura, 25 Octubre del 2022

  
Cesar Augusto Bastiení González  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 97119

**Constancia de Validación N° 02**

## CONSTANCIA DE VALIDACION.


Yo, Javier Gualberto Otoy García, Ingeniero Civil con CIP 65299, que actualmente ejerzo mi profesión en el área de Pavimentos Flexibles y Rígidos.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (formato de ingreso de datos al software Eval Pav Car) para efecto de recopilar información para realizar el trabajo de investigación titulado: **Análisis del Índice Estructural del Pavimento Flexible mediante Método PCI en Av. D, Carretera Paita - Sullana, Distrito San Lucas de Colán - Provincia Paita 2022.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
CONGRUENCIA DE ITEMS				X
AMPLITUD DE CONOCIMIENTOS				X
REDACCION DE ITEMS				X
CLARIDAD Y PRECISIÓN				X
PERTINENCIA			X	

Piura, 25 Octubre del 2022

  
-----  
Javier G. Otoy García  
INGENIERO CIVIL  
CIP 65299

**ANEXO X: Panel fotográfico.**



Medición de la zona de estudio, 1200 mts lineales



Seccionamiento y Colocación de progresivas en la zona de estudio



Identificación Visual de Patologías: Grietas Longitudinales



Medición de Grieta Longitud



Medición de Grieta Longitudinal



Grietas Longitudinales / Pulimiento de Agregados



Medición de Pulimiento de Agregados



Identificación Visual de la Patología Huecos



Medición del daño Huecos









5.00911221S 81.04272667W  
Altitud:89.8m  
Velocidad:0.0km/h

Metodo PCI - Av. D, Carretera - Paita - Sullana - Colan.



5.0103123S 81.04305351W  
Altitud:86.5m  
Velocidad:0.0km/h

Metodo PCI - Av. D, Carretera - Paita - Sullana - Colan.











5.01505936S 81.04456546W  
Altitud:90.8m  
Velocidad:0.0km/h

Metodo PCI - Av. D, Carretera - Paita - Sullana - Colan.



5.01444051S 81.0444482W  
Altitud:91.1m  
Velocidad:0.0km/h

Metodo PCI - Av. D, Carretera - Paita - Sullana - Colan.



Patología: Fisura Transversal de Severidad Alta



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, VINCES RENTERIA MANUEL ALBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Análisis del Índice Estructural del Pavimento Flexible mediante Método PCI en Av. D, Carretera Paita - Sullana, Distrito San Lucas de Colán - Provincia Paita 2022", cuyo autor es RIVERA PACHECO GENARO ARTURO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 14 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
VINCES RENTERIA MANUEL ALBERTO <b>DNI:</b> 08583126 <b>ORCID:</b> 0000-0002-0210-0852	Firmado electrónicamente por: MAVINCESV el 03- 02-2023 10:18:41

Código documento Trilce: TRI - 0487164