

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“CARACTERIZACIÓN DE LAS FALLAS GENERADAS
EN LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS, CAJAMARCA
2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil



Autor:

Kevin Josep Montoya Celis

Asesor:

Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Cajamarca - Perú

2020

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dirigido hacia mi padre Jorge, mi madre Katia, mi esposa Lady Edith mi hijo Kevin Josué, mi Kika y mi hermana Diana; que confiaron en mí y siempre me dieron su apoyo y ánimos en cada momento difícil que pasé y así con mucho esfuerzo y perseverancia pude concluir la carrera de ingeniería civil.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios Jehová por permitirme tener salud y sabiduría para así poder lograr el objetivo de terminar la carrera de ingeniería civil.

Gracias a mi madre, por todo su apoyo incondicional que siempre me brindó y gracias a ella logré ser un ingeniero civil.

Gracias a mi esposa y mi hijo, porque fueron mi motor y motivo y me dieron siempre las fuerzas necesarias para nunca dejarme vencer por ninguna dificultad que se me presentó a lo largo de mi vida universitaria.

Gracias a mi asesora por brindarme su tiempo y así darme los mejores consejos y así poder realizar un buen trabajo de investigación.

A todos los docentes que me enseñaron pues siempre supieron inculcarme ese granito de arena que me sirvió de mucho para poder terminar satisfactoriamente la carrera.

Gracias a la Universidad Privada del Norte por brindarme todas las herramientas necesarias para así lograr el objetivo de terminar la carrera de ingeniería civil.

TABLA DE CONTENIDO

<i>DEDICATORIA</i>	2
<i>AGRADECIMIENTO</i>	3
<i>ÍNDICE DE TABLAS</i>	5
<i>ÍNDICE DE FIGURAS</i>	6
<i>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</i>	8
<i>CAPÍTULO II. MÉTODO</i>	35
<i>CAPÍTULO III. RESULTADOS</i>	42
<i>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</i>	53
<i>REFERENCIAS</i>	57
<i>ANEXOS</i>	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Blowup - Blucking	23
Tabla 2. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Grieta de Esquina	23
Tabla 3. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Losa Dividida	24
Tabla 4. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Grieta de Durabilidad “D”	24
Tabla 5. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Escala	25
Tabla 6. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Daño del Sello de Junta	25
Tabla 7. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Desnivel Carril / Berma	26
Tabla 8. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Grietas Lineales	26
Tabla 9. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Parche Grande	27
Tabla 10. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Parche Pequeño	27
Tabla 11. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Pulimento de Agregados	28
Tabla 12. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Popouts	28
Tabla 13. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Bombeo	29
Tabla 14. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Punzonamiento	29
Tabla 15. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Cruce de Vía Férrea	30
Tabla 16. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Desconchamiento	30
Tabla 17. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Grieta de Retracción	31
Tabla 18. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Descascaramiento de Esquina	31
Tabla 19. Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Descascaramiento de Junta	32
Tabla 20. Esquema del diseño longitudinal	35
Tabla 21. Estudios seleccionados para la investigación	37
Tabla 22. Tipos de estudios escogidos	42
Tabla 23. Año de publicación de los estudios escogidos	42
Tabla 24. Incidencia de cada falla en cada estudio seleccionado	44
Tabla 25. Porcentaje de incidencia del nivel de severidad de cada investigación	48
Tabla 26. Clima, temperatura y altitud de los estudios primarios	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pavimento flexible _____	13
Figura 2. Pavimento rígido _____	13
Figura 3. Sección transversal de un pavimento flexible _____	14
Figura 4. Sección transversal de un pavimento rígido _____	15
Figura 5. Componentes principales de un pavimento rígido _____	15
Figura 6. Esquemmatización de una grieta de esquina de un pavimento rígido _____	17
Figura 7. Grieta de esquina de un pavimento rígido _____	17
Figura 8. Esquemmatización de una grieta diagonal de un pavimento rígido _____	18
Figura 9. Grieta diagonal de un pavimento rígido _____	18
Figura 10. Esquemmatización de una grieta longitudinal de un pavimento rígido _____	19
Figura 11. Grieta longitudinal de un pavimento rígido _____	20
Figura 12. Esquemmatización de una grieta de restricción de un pavimento rígido _____	20
Figura 13. Grieta de restricción de un pavimento rígido _____	21
Figura 14. Esquemmatización de una grieta transversal de un pavimento rígido _____	21
Figura 15. Grieta transversal de un pavimento rígido _____	22
Figura 16. Detalle de las investigaciones escogidas _____	43
Figura 17. Porcentaje de incidencia de las fallas recurrentes _____	46

RESUMEN

Se realizó la presente investigación teniendo como objetivo principal caracterizar las fallas más recurrentes que se presentan en los pavimentos rígidos a lo largo de su vida útil, por lo cual se hizo una revisión documental, escogiéndose 10 estudios primarios de los últimos 07 años, dando prioridad a las tesis de pregrado de diferentes universidades a nivel nacional e internacional, por tener información importante para esta investigación, conteniendo cada estudio las características principales sobre: nivel de recurrencia y niveles de severidad de las fallas presentadas en los pavimentos rígidos. Se realizó un estudio descriptivo de corte longitudinal, con enfoque cualitativo, obteniendo que diversos autores muestran en sus resultados, diferentes tipos de fallas y niveles de severidad encontrada en sus investigaciones del tramo de estudio escogido para cada investigación en diferentes ciudades a nivel nacional e internacional. Por tanto, como una implicancia de esta investigación se redactó una guía sobre la descripción de cada falla presente en los pavimentos rígidos, también sugiriendo soluciones correctivas para así prolongar su vida útil al pasar de los años. Se concluye que las fallas y porcentaje de incidencia presentes en el grupo de estudio escogido son: grietas lineales, daño del sello de junta, grietas de esquina y pulimento de agregados, teniendo un porcentaje de incidencia de: 25.82%, 68.27%, 35.77% y 75.80%, respectivamente. Además, se determina que los niveles de severidad más predominantes en los pavimentos rígidos son: nivel alto y nivel medio, teniendo presencia en las fallas recurrentes como: daño del sello de junta y grietas lineales, presentando un porcentaje de incidencia de 86.00% y 62.50%, respectivamente.

PALABRAS CLAVE: Pavimento rígido, fallas en los pavimentos y mantenimiento vial.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

En los últimos 10 años, se ha producido un incremento alrededor del 10 % en la población nacional (INEI, 2019), como consecuencia se produjo un aumento en el parque automotor; puesto que, en regiones, localidades y distritos necesitan tener vías de comunicación en óptimas condiciones para obtener beneficios tanto económicos como sociales en la comunidad. Por esto, surge la demanda por realizar la reconstrucción y/o mantenimiento del pavimentado en ciertos tramos de carretera que se encuentran en mal estado, con el fin de brindar confort, seguridad y vialidad vehicular en los usuarios que la utilizan.

En la presente investigación, se pretende tener información más certera sobre cuáles son las fallas con mayor recurrencia y nivel de severidad que se presentan a lo largo de su vida útil en los pavimentos rígidos.

Según Adriano (2017) menciona que: “El pavimento es una estructura compuesta por capas que apoya toda su superficie sobre el terreno preparado para soportarla durante un lapso denominado período de diseño y dentro de un rango de serviciabilidad. Esta definición incluye pistas, estacionamientos, aceras o veredas, pasajes peatonales y ciclo vías 2wd” (pág. 19).

En 2010, Duque y Tibaquirá, indicaron lo siguiente: “El pavimento ya sea flexible o rígido, se construye haciendo uso de bases y sub-bases granulares, que al no fundarse debidamente no ofrecen el mejor comportamiento en cuanto a la resistencia en las vías, presentando problemas tales como asentamientos, fisuras del pavimento, mala capacidad de soporte, entre otros, siendo una de las principales causas de deterioro en las vías.” (pág. 18).

Hoy en día, en la construcción del pavimento rígido en las carreteras en las ciudades de la Región de la Sierra, se ha encontrado problemas en el proceso constructivo, tales como: la

dosificación en proporciones de cemento, agregados y agua; mal proceso de compactación de las bases granulares y menor tiempo de fraguado en las losas de concreto.

En 2014, Bernaola, menciona: “El deterioro de los distintos tipos de pavimentos se constituye como uno de los problemas más comunes dentro del sistema vial de las distintas ciudades esto debido a múltiples factores como la antigüedad de la pavimentación, un mal sistema constructivo, mal sistema de drenaje de la vía, fracturas en el pavimento debido a la implementación de otros servicios (agua, desagüe, telefonía, etc.), fracturas debido al tránsito de vehículos pesados, etc” (pág. 20).

Según Tapia (2018) menciona que; “Cualquiera que sea el tipo de pavimento; ya sea flexible, rígido o mixto, es usual encontrar en ellos fisuras, depresiones y baches que dificultan el tránsito normal de los vehículos que circulan por la ciudad; y no se puede hablar de una causa única del deterioro de las pistas, debido a que las fallas que afectan al pavimento se producen por múltiples factores, entre ellos tenemos: el resultado de un mal diseño del paquete estructural, de la mala calidad de los materiales, de errores constructivos, del efecto de solicitaciones externas como carga vehicular y agentes climáticos, entre otros y como consecuencia lógica pueden quedar parcial o totalmente fuera de servicio” (pág. 8).

En 2016, Gómez, señala que: “Las fallas en los pavimentos rígidos pueden ser de orden funcional o estructural. Las fallas funcionales disminuyen la comodidad a la hora de transitar, las estructurales ponen en riesgo la integridad de la estructura, lo que a su vez se refleja negativamente en la situación funcional” (pág. 10).

A nivel nacional, se presenta claramente este tipo de fallas, indicando que dicho pavimento necesitará una rehabilitación o mantenimiento, dependiendo el grado de severidad o gravedad que presenta dicho tramo en estudio.

La Dirección General de Caminos y Ferrocarriles (2018), en su Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial, indica lo siguiente: “La conservación vial puede definirse como el conjunto de actividades de obras de ingeniería vial, que requieren realizarse de manera preventiva para evitar el deterioro prematuro de los elementos que conforman la vía. Por esta causa, el monitoreo diario del camino en forma visual, es la actividad de rutina básica de la conservación vial; y da su nombre de “conservación rutinaria al conjunto de actividades de corrección inmediata de defectos. La segunda parte denominada “conservación periódica”, está conformada por obras que acumulan aspectos que no pueden ser de reparación inmediata, pero que, si son visibles y en base a la experiencia y demanda del tráfico, son programables para ser realizadas por tramos viales, cuya prioridad se certifica en el campo en función de los registros de estado del camino” (pág. 20).

Según Tapia (2018) establece que: “El proceso de rehabilitación está ligado al monitoreo permanente del pavimento construido con el fin de determinar el estado de deterioro en que se encuentra y luego estudiar el tipo de rehabilitación que se le aplicará” (pág. 8).

Entre los antecedentes más relevantes se ha encontrado la siguiente información que servirá como base para nuestra investigación:

Bach. Lodar Castope Gonzales (2019) en la ciudad de Cajamarca, Perú. En su tesis: “EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN EL JIRÓN YAHUAR HUACA DEL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA – CAJAMARCA 2018”; donde se realizó una evaluación del estado actual del pavimento rígido en el jirón Yahuar Huaca, identificando clase, severidad y cantidad de fallas en las unidades de muestras seleccionadas. Concluyendo que las fallas que más afectan al tramo en estudio son: pulimento de agregados (28.48 %), grieta de esquina (19.41 %), grietas transversales y/o diagonales (16.88 %), grietas de retracción (16.46 %), parches y descascaramiento de

juntas (5.59 %), descascaramiento de esquina (4.01 %) y parche grande (3.80 %).

Presentando un nivel de severidad como: bajo.

Bach. Priner Biler Zamora Díaz (2019) en la ciudad de Cajamarca, Perú. En su tesis: "EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS CALLES DE LA ZONA MONUMENTAL DE LA CIUDAD DE CELENDÍN UTILIZANDO EL MÉTODO DE ÍNDICE DE CONSERVACIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)"; teniendo como objetivo principal evaluar el estado de conservación en que se encuentran las calles de la ciudad, mediante el método de Índice de Condición de Pavimento (PCI); realizándose una inspección visual y luego se hizo la recolección de los datos para determinar los tipos de fallas y niveles de severidad del tramo de estudio. Teniendo así, que las patologías con mayor incidencia son: parche grande (25.35 %), desconchamiento (16.45 %), grietas lineales (12.18 %) y las patologías de menor incidencia como: losa dividida (10.62 %) y grieta de esquina (10.48 %). Además, se presenta los niveles de severidad como: medio y alto.

Bach. Jhon Anderzon Mondragón Guerrero (2018) en la ciudad de Jaén - Cajamarca, Perú. En su tesis: “EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN LA CALLE MARISCAL URETA CUADRAS 12, 13 Y 14 DE LA CIUDAD DE JAÉN - CAJAMARCA”; donde realizó una evaluación de un tramo de pavimento rígido de la calle Mariscal Ureta en la ciudad de Jaén por el Índice de Condición del Pavimento, teniendo como ayuda del manual y el registro del método PCI. Concluyendo que las fallas que afecta a este tramo de estudio son: grietas longitudinales y transversales con un nivel severidad: media, y el desconchamiento con nivel de severidad: alta.

Bach. Javier Gómez Velásquez (2016) en la ciudad de Ocaña, Colombia. En su tesis: “ESTUDIO DE LAS FALLAS EN LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS PARA EL MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE ALGUNAS VIAS PRINCIPALES DEL

MUNICIPIO DE ABREGO NORTE DE SANTANDER”; realizó un estudio de ciertos tramos en la ciudad de Ocaña, con la ayuda de formatos de inspección, obteniendo como fallas comunes roturas de esquinas y bacheo en el tramo de estudio.

Bach. Betsy Solano Jáuregui (2014) en la ciudad de Jaén - Cajamarca, Perú. En su tesis: “EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN EL JIRÓN JUNÍN DE LA CIUDAD DE JAÉN - CAJAMARCA”, el cual se realizó una evaluación del estado actual del pavimento rígido del jirón Junín, cuadras 1, 2, 3, 4 y 5 de la ciudad de Jaén. Realizando la inspección, donde se identificó las fallas, severidad y cantidad de las mismas. Teniendo como resultado que las fallas más frecuentes son: grietas longitudinales, grietas transversales, grietas de bloque, daño del sello de la junta y parche grande; además se presenta una severidad media y alta en todo el tramo de estudio escogido.

A continuación, se describirá algunos conceptos básicos de algunos investigadores expertos en el tema que serán fundamental para nuestra investigación:

- **PAVIMENTO**

Los pavimentos, son estructuras formadas por una carpeta de rodadura y un conjunto de capas granulares, simples o tratadas, que descansan sobre el suelo de cimentación, también conocido como: subrasante. El pavimento está diseñado para transferir y distribuir cargas vehiculares, durante un periodo de tiempo previamente establecido (Becerra, 2012).

El Pavimento es una estructura de varias capas construida sobre la subrasante del camino para resistir y distribuir esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para el tránsito (MTC, 2018).

Figura 1

Pavimento flexible



Nota: Recuperado de <https://consumer.healthday.com>

Figura 2

Pavimento rígido



Nota: Recuperado de <https://www.360enconcreto.com>

Por lo general está conformada por las siguientes capas: base, subbase y capa de rodadura (MTC, 2014).

. Capa de Rodadura:

Es la parte superior de un pavimento, que puede ser de tipo bituminoso (flexible) o de concreto de cemento Portland (rígido) o de adoquines, cuya función es sostener directamente el tránsito (MTC, 2014).

. Base:

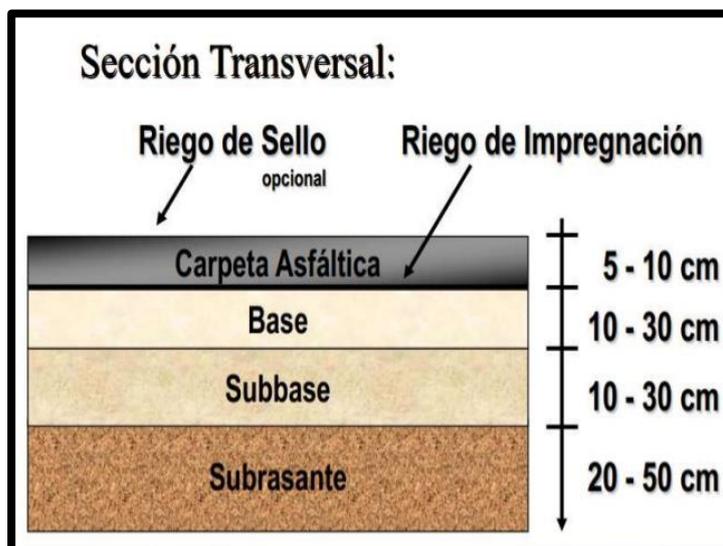
Es la capa inferior a la capa de rodadura, que tiene como principal función de sostener, distribuir y transmitir las cargas ocasionadas por el tránsito. Esta capa será de material granular drenante ($CBR \geq 80\%$) o será tratada con asfalto, cal o cemento (MTC, 2014).

. Subbase:

Es una capa de material especificado y con un espesor de diseño, el cual soporta a la base y a la carpeta. Además, se utiliza como capa de drenaje y controlador de la capilaridad del agua. Dependiendo del tipo, diseño y dimensionamiento del pavimento, esta capa puede obviarse. Esta capa puede ser de material granular ($CBR \geq 40\%$) o tratada con asfalto, cal o cemento (MTC, 2014).

Figura 3

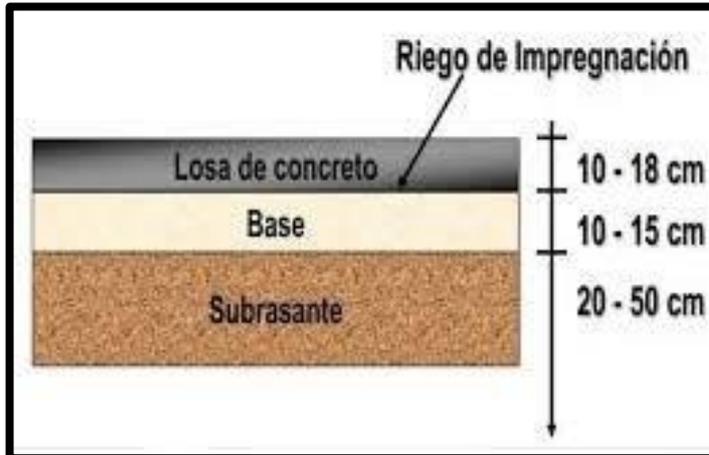
Sección transversal de un pavimento flexible



Nota: Recuperado de <https://es.slideshare.net>

Figura 4

Sección transversal de un pavimento rígido



Nota: Recuperado de <http://alicaresp.com>

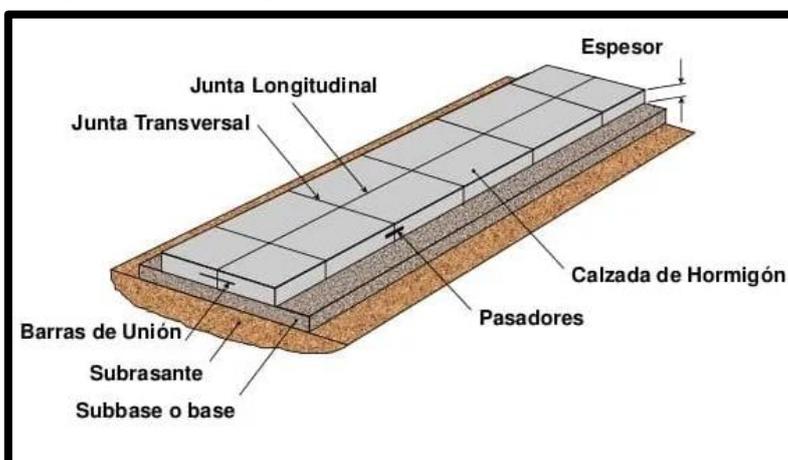
- **PAVIMENTO RÍGIDO**

Son aquellos que tienen una carpeta de rodadura conformada por concreto de cemento hidráulico. Recibe el nombre de pavimento rígido debido a las propiedades de la carpeta de concreto, que absorbe en mayor grado las cargas vehiculares (Becerra, 2012).

El pavimento rígido es una estructura de pavimento compuesta específicamente por una capa de subbase granular, no obstante, esta capa puede ser de base granular, o puede ser estabilizada con cemento, asfalto o cal, y una capa de rodadura de losa de concreto de cemento hidráulico como aglomerante, agregados y de ser el caso aditivo. (MTC, 2014).

Figura 5

Componentes principales de un pavimento rígido



Nota: Recuperado de <https://bookcivil.com/>

- **FALLAS O GRIETAS**

Las grietas pueden definirse por su origen, su orientación respecto del eje de la vía, su ubicación dentro de la losa y su forma. Al tamaño de su abertura y a la cantidad de grietas por unidad de área se les denomina severidad y extensión, respectivamente (Ratia, 2017).

Las grietas son manifestaciones muy frecuentes de fallas causadas por la contracción del concreto, expansión de las losas de pavimento, defectos de suelo de fundación, acción de cargas de tráfico, falta de juntas de expansión, contracción o de construcción. Los tipos de grietas son: grietas de esquina, grietas diagonales, grietas longitudinales, grietas de restricción y grietas transversales (Heredia & Asociados C.A., 2010).

a) Grietas de Esquina

Son aquellas ubicadas en las esquinas formando un triángulo con un borde o junta longitudinal y una junta o grieta transversal. El tamaño del triángulo así formado es generalmente de 0.3 m. (1 pie) y con pocas excepciones no mayor de 0.60 m. (2 pies). Pueden deberse a soporte insuficiente de la subrasante o la concentración de esfuerzos debidos a movimientos de la losa por acción de la temperatura. Algunas se extienden en todo el espesor de la losa y otras comienzan en la superficie y progresan en ángulo hacia la junta (Ratia, 2017).

Estas grietas pueden originarse por acción de las cargas de tránsito sobre esquinas sin soporte o por alabeo de las losas. También se originan por acción de las cargas sobre áreas débiles de la subrasante (Heredia & Asociados C.A., 2010).

Los niveles de severidad presentados en este tipo de grietas son las siguientes: ligera (de menos de 1 mm a 10 mm de ancho), moderada (de 11 mm a 25 mm de ancho), severa (de más de 25 mm de ancho con astillamiento o desnivel) (Ratia, 2017).

Las causas posibles son las siguientes: sobrecarga en las esquinas, soporte insuficiente de la subrasante, concentración de esfuerzos debido a movimientos de la losa por acción de la temperatura (Ratia, 2017).

Figura 6

Esquematisación de una grieta de esquina de un pavimento rígido



Nota: Recuperado de <https://www.academia.edu/>

Figura 7

Grieta de esquina de un pavimento rígido



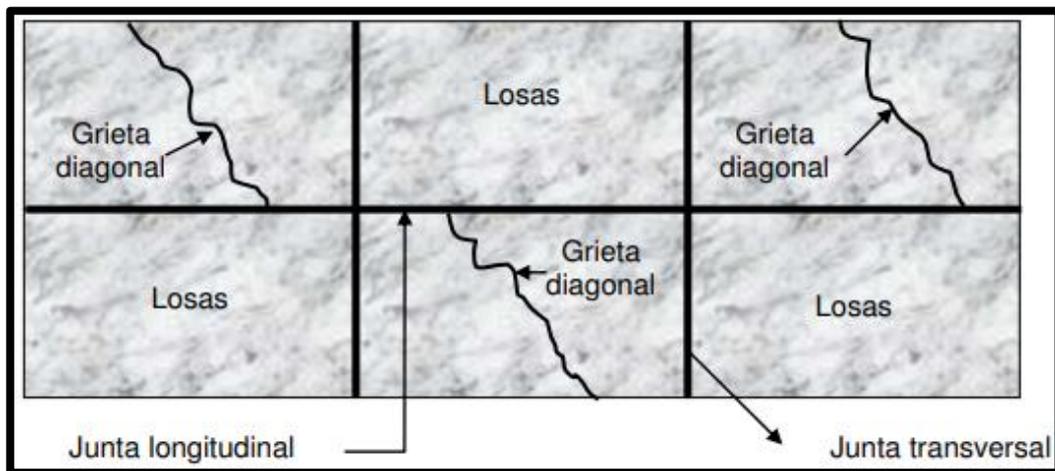
Nota: Recuperado de <https://www.invias.gov.co/>

b) Grietas Diagonales

Son grietas en diagonal con la línea central de pavimento. Estas grietas se forman generalmente por la acción del tránsito sobre los extremos de losas que han quedado sin soporte por la acción del bombeo de la subrasante (Heredia & Asociados C.A., 2010).

Figura 8

Esquematzación de una grieta diagonal de un pavimento rígido



Nota: Recuperado de <https://www.academia.edu/>

Figura 9

Grieta diagonal de un pavimento rígido



Nota: Recuperado de <https://www.academia.edu/>

c) Grietas Longitudinales

Son aquellas que siguen un curso aproximadamente paralelo a la línea central del pavimento. Pueden deberse a anchos de vía excesivos, omisión o mala ejecución de las juntas longitudinales, contracción lateral, o inadecuada capacidad soporte de las capas inferiores (Ratía, 2017).

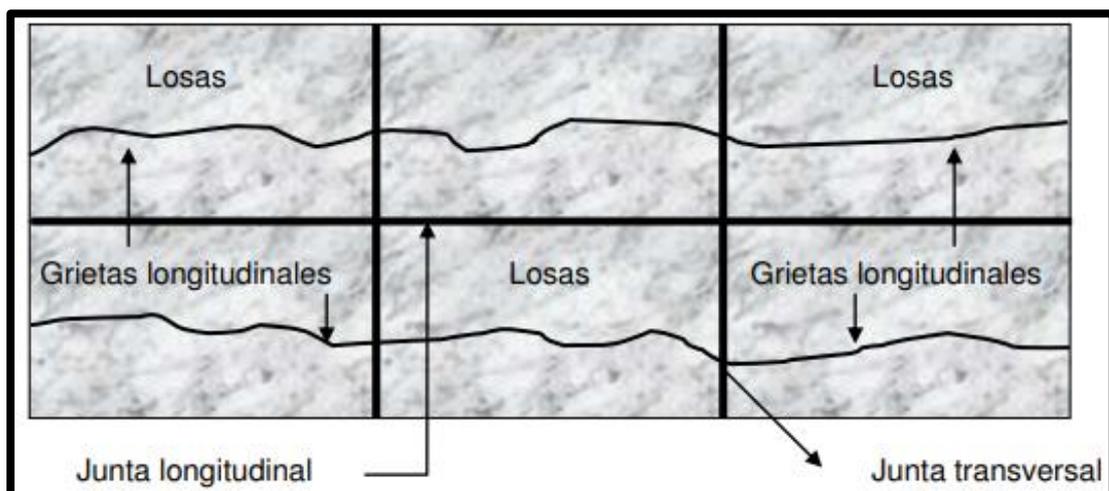
Su origen puede deberse a falta de juntas longitudinales para eliminar los esfuerzos de contracción, materiales expansivos en la subbase o subrasante, esfuerzos de alabeo en combinación con las cargas, pérdidas de soportes en los bordes longitudinales por efecto de la acción del bombeo (Heredia & Asociados C.A., 2010).

Los niveles de severidad presentados en este tipo de grietas son las siguientes: ligera (de menos de 1 mm a 10 mm de ancho), moderada (de 11 mm a 25 mm de ancho) y severa (de más de 25 mm de ancho con astillamiento y/o desnivel) (Ratía, 2017).

Las causas posibles son las siguientes: anchos de vías excesivos, omisión o mala ejecución de las juntas longitudinales, contracción lateral, perdida de soporte de la fundación, gradientes de tensión por cambios climáticos (Ratía, 2017).

Figura 10

Esquematzación de una grieta longitudinal de un pavimento rígido



Nota: Recuperado de <https://www.academia.edu/>

Figura 11

Grieta longitudinal de un pavimento rígido



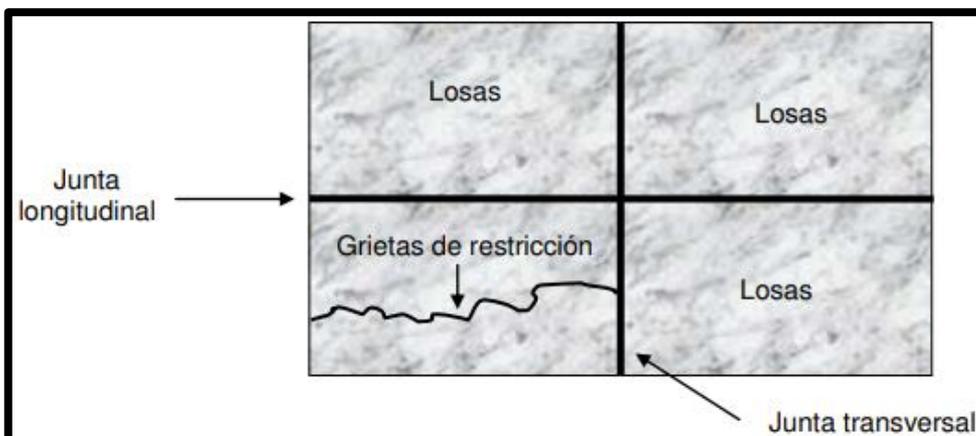
Nota: Recuperado de <https://www.invias.gov.co/>

d) Grietas de Restricción

Estas son grietas que comienzan de una distancia no mayor de un metro del borde exterior del pavimento y se dirigen siguiendo un alineamiento irregular hasta la junta transversal, la cual restringe la expansión de la losa (Heredia & Asociados C.A., 2010).

Figura 12

Esquemmatización de una grieta de restricción de un pavimento rígido



Nota: Recuperado de <https://www.academia.edu/>

Figura 13

Grieta de restricción de un pavimento rígido



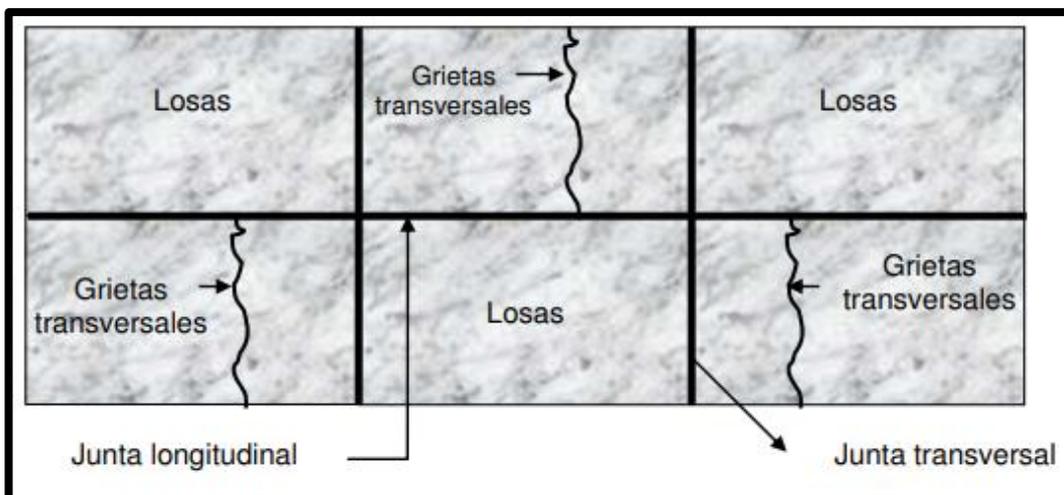
Nota: Recuperado de <https://www.academia.edu/>

e) Grietas Transversales

Son grietas en ángulos aproximadamente rectos con el eje central del pavimento. Algunas de las causas principales son: sobrecarga de flexión repetida, de las losas sometidas a la acción del bombeo de la subrasante, las fallas del suelo de cimentación, la falta de juntas poco profundas, a la concentración del concreto (Heredia & Asociados C.A., 2010).

Figura 14

Esquemmatización de una grieta transversal de un pavimento rígido



Nota: Recuperado de <https://www.academia.edu/>

Figura 15

Grieta transversal de un pavimento rígido



Nota: Recuperado de <https://docplayer.es/>

• NIVELES DE SEVERIDAD O GRAVEDAD

Los niveles de severidad son criterios adoptados para diferenciar la gravedad del daño, estos se basan fundamentalmente en la apreciación del grado de deterioro que pueda presentar cada grado en particular. En términos generales, los niveles de severidad adoptados en el presente manual son: severidad baja, severidad media y severidad alta; a medida que se van definiendo los diferentes tipos de daño se van definiendo también las características de cada nivel de acuerdo a cada deterioro particular (G.T. – C, 2006). Los niveles de gravedad se definen cualitativamente por su influencia en el confort de los usuarios (MTC, 2018).

- 1 (Baja): Sensibilidad del usuario sin reducción de la velocidad (MTC, 2018).
- 2 (Media): Resulta en una reducción significativa de la velocidad (MTC, 2018).
- 3 (Alta): Resulta en una reducción drástica de la velocidad (MTC, 2018).

Ahora se presentará los niveles de severidad con su respectiva solución correctiva para cada falla en los pavimentos rígidos descrita en el manual del PCI:

Tabla 1

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Blowup - Bluckling

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
Blowup - Bluckling	Parqueo Profundo, reemplazo de la losa	X		
	Parqueo Profundo, reemplazo de la losa		X	
	No se hace nada, parqueo profundo o parcial			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 1, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Blowup Bluckling para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 2

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Grieta de Esquina

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
Grieta de Esquina	Parqueo Profundo	X		
	Sellado de grietas, parqueo profundo		X	
	No se hace nada, sellado de grietas de más de 3 mm			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 2, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Grieta de Esquina para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 3

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Losa Dividida

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
Losa Dividida	Reemplazo de la losa	X		
	Reemplazo de la losa		X	
	No se hace nada, sellado de grietas de ancho mayor de 3 mm			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 3, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Losa Dividida para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 4

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Grieta de Durabilidad “D”

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
Grieta de Durabilidad “D”	Parcheo Profundo, reconstrucción de juntas, reemplazo de la losa	X		
	Parcheo Profundo, reconstrucción de juntas		X	
	No se hace nada			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 4, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Grieta de Durabilidad “D” para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 5

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Escala

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
Escala	Fresado	X		
	Fresado		X	
	No se hace nada, fresado			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 5, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Escala para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 6

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Daño del Sello de Junta

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
Daño del Sello de la Junta	Sellado de juntas	X		
	Sellado de juntas		X	
	No se hace nada			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 6, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Daño del Sello de Junta para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 7

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Desnivel Carril / Berma

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
Desnivel Carril / Berma	Renivelado y llenado de bermas para coincidir con el nivel del carril	X		
			X	
				X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 7, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Desnivel Carril / Berma para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 8

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Grietas Lineales

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
Grietas Lineales	Sellado de grietas, parcheo profundo, reemplazo de la losa	X		
	Sellado de grietas		X	
	No se hace nada, sellado de grietas más anchas que 3 mm			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 8, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Grietas Lineales para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 9
Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Parche Grande

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
	Reemplazo del parche	X		
Parche Grande	Sellado de grietas, reemplazo del parche		X	
	No se hace nada			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 9, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Parche Grande para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 10
Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Parche Pequeño

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
	Reemplazo del parche	X		
Parche Pequeño	No se hace nada, reemplazo del parche		X	
	No se hace nada			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 10, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Parche Pequeño para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 11

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Pulimento de Agregados

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
		X		
Pulimento de Agregados	Ranurado de la superficie, sobrecarpeta		X	
				X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 11, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Pulimento de Agregados para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 12

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Popouts

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
		X		
Popouts	No se hace nada		X	
				X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 12, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Popouts para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 13

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Bombeo

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
		X		
Bombeo	Sellado de juntas y grietas, restauración de la transferencia de cargas		X	
				X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 13, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Bombeo para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 14

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Punzonamiento

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
	Parqueo profundo	X		
Punzonamiento	Parqueo profundo		X	
	No se hace nada, sellado de grietas			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 14, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Punzonamiento para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 15
Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Cruce de Vía Férrea

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
	Parqueo parcial de la aproximación, reconstrucción del cruce	X		
Cruce de Vía Férrea	Parqueo parcial de la aproximación, reconstrucción del cruce		X	
	No se hace nada			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 15, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Cruce de Vía Férrea para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 16
Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Desconchamiento

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
	Parqueo profundo ó parcial, reemplazo de la losa, sobrecarpeta	X		
Desconchamiento	No se hace nada, reemplazo de la losa		X	
	No se hace nada			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 16, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Desconchamiento para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 17

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Grieta de Retracción

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
		X		
Grietas de Retracción	No se hace nada		X	
				X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 17, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Grietas de Retracción para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 18

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Descascaramiento de Esquina

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
	Parqueo parcial	X		
Descascaramiento de Esquina	Parqueo parcial		X	
	No se hace nada			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 18, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Descascaramiento de Esquina para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

Tabla 19

Niveles de severidad y tipos de solución correctiva para la falla Descascaramiento de Junta

TIPO DE FALLA	SOLUCIÓN CORRECTIVA	NIVEL DE SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
Descascaramiento de Junta	Parcheo parcial, reconstrucción de la junta	X		
	Parcheo parcial		X	
	No se hace nada			X

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

En la Tabla 19, se muestra la alternativa de solución propuesta por el PCI para la falla de Descascaramiento de Junta para los diferentes niveles de severidad: alta, media y baja.

- **MANTENIMIENTO VIAL**

La conservación de carreteras constituye el principal modo que una entidad lleva a cabo su objetivo de proporcionar al usuario, una vía en adecuadas condiciones de transitabilidad (MTC, 2018).

El propósito preventivo de la conservación de carreteras se sintetiza en los siguientes aspectos:

- . Mantener la continuidad del servicio ofrecido por la infraestructura vial, de tal manera que sea posible la transitabilidad en cualquier condición (MTC, 2018).
- . Mantener la continuidad del servicio ofrecido durante el periodo de operación de la carretera, con un nivel de servicio adecuado, en cuanto a seguridad y confort para los usuarios (MTC, 2018).

. Adaptar las estructuras de los pavimentos en función al incremento de los vehículos pesados. En este aspecto se consideran los recapados o refuerzos asfálticos que no impliquen ensanches de la calzada o bermas (MTC, 2018).

La conservación rutinaria, es el conjunto de actividades que se ejecutan dentro del presupuesto anual, está constituida por todas las actividades necesarias para cuidar la seguridad del camino y para prevenir el desarrollo de deterioros en todos los componentes de la infraestructura vial como son: pistas, puentes y túneles, señales y dispositivos de seguridad, obras de drenaje, contención de taludes limpieza de la carretera, también del derecho de la vía, etc (MTC, 2018).

La conservación periódica en las carreteras pavimentadas se realiza en periodos de más de un (01) año; la intervención de recuperación se centra fundamentalmente sobre la calzada y las bermas (MTC, 2018).

Por lo antes mencionado, esta investigación recopiló información de investigaciones ya realizadas (esencialmente tesis de pregrado) con el objetivo de tener información correspondiente a las fallas recurrentes y niveles de severidad en los pavimentos rígidos, con sus respectivos porcentajes de recurrencia, y así poder elaborar una guía de identificación de dichas fallas; teniendo en cuenta el factor climático, altitud y temperatura, dependiendo de la ciudad en que se hicieron las investigaciones que sirvieron de fuente primaria para la realización de esta tesis. Así, se tendrá un antecedente específico para poder solucionar óptimamente las fallas que se generen a lo largo de la vida útil de un pavimento rígido; ofreciendo una mejor conservación y transitabilidad de las vías de comunicación, brindando confort al usuario y contribuir al desarrollo tanto económico como social a la población beneficiaria del proyecto vial.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuáles son las fallas más recurrentes en los pavimentos rígidos?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Caracterizar las fallas generadas por el nivel de recurrencia y el nivel de severidad en los pavimentos rígidos.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Recopilar información sobre las fallas en los pavimentos rígidos.
- Detallar el nivel de recurrencia de las fallas generadas en los pavimentos rígidos.
- Mostrar el nivel de severidad que presentan las fallas generadas en los pavimentos rígidos.
- Elaborar una guía sobre las fallas presentes en los pavimentos rígidos.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis General

Las fallas más recurrentes en los pavimentos rígidos son: parche grande y punzonamiento.

1.4.2. Hipótesis Específicas

- Existen fallas generadas en los pavimentos rígidos como: losa dividida, grietas de retracción, parche grande y punzonamiento.
- Los niveles de severidad que se presentan en los pavimentos rígidos son: el nivel medio.

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1. Tipo de Investigación

2.1.1. Enfoque

El tipo de investigación es descriptivo con enfoque cualitativo, ya que según Sabino (2012) indica que “la investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para la investigación descriptiva, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos”. Por tanto, en esta investigación describirá las características de cada falla recurrente en el pavimento rígido con el propósito de realizar una guía sobre mantenimiento y/o reparación de los mismos a lo largo de su vida útil.

2.1.2. Diseño de Investigación

La presente investigación es de diseño longitudinal, ya que según Hernández (2010) indica que “la investigación presenta un diseño longitudinal, porque recaban datos en diferentes puntos del tiempo o periodos, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación a través del tiempo”. Para esta investigación, se tomará periodos de 10 años descritos en el siguiente esquema:

Tabla 20

Esquema del diseño longitudinal

Estudio	T1	T2	T3
M	O1	O2	O3

Donde:

M: Muestra.

O1, O2 y O3: Son las observaciones obtenidas en los diferentes momentos.

2.2. Variables de Estudio

Independiente:

Falla.

Dependiente:

Pavimento Rígido.

2.3. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

La muestra fue elegida a criterio y conveniencia del investigador, como lo recomiendan los autores (Hernández, Fernández & Pilar, 2010), donde mencionan que “en las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas no relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico ni con base en fórmulas en probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación”.

Para determinar a los elementos de la muestra, se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Palabras clave.
- Calidad de la información del estudio escogido (fuentes confiables).
- Tener las características principales sobre: nivel de recurrencia y nivel de severidad.
- Antigüedad en los estudios escogidos como fuente primaria (últimos 07 años).

Tabla 21
Estudios seleccionados para la investigación

AUTOR (ES)	AÑO	TESIS
Yarleydis Badillo Angarita Yina Carvajal Vargas George Montoya Gómez	2020	“Diagnóstico Patológico del Pavimento Rígido comprendido entre el K1+440 hasta el K1920 en la avenida Ferrocarril de la ciudad de Ibagué-Tolima”.
Ana María López Sangama	2018	“Patología del Pavimento Rígido del jirón Sargento Lores, desde la cuadra 14 hasta la cuadra 20, Iquitos, 2018”.
Eyner Omar Cieza Macedo Macedonio Liñán Vásquez	2018	“Evaluación del Pavimento Rígido en el jirón Augusto B. Leguía, Distrito Independencia, Huaraz, Ancash-2018”.
Bach. Junior Yagimar Reyes Castillo	2017	“Determinación y Evaluación de las Patologías en la Capa de Rodadura del Pavimento Rígido de la avenida Pampa Alegre cuadras 1,2 y 3 – distrito de San Miguel del Faique – provincia de Huancabamba – departamento de Piura – marzo 2017”.
Leydi Jane Ríos Carrión	2017	“Determinación y Evaluación de las Patologías del Pavimento Rígido de la calle Bolognesi, cuadras 7,9,10,11 y 12, distrito de Iquitos, provincia Maynas – departamento Loreto – año 2017”.
Bach. Dino Cisneros Gómez	2017	“Identificación y Evaluación de Fallas del concreto para obtener el índice de condición en los pavimentos rígidos en las calles del distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho, octubre – 2017”.
Bach. Jessica Paola Hernández Pinedo	2017	“Análisis y Evaluación de las Patologías del Pavimento Rígido y mejorar el Índice Operacional de la calle Buenos Aires cuadras 1, 2, 3, 4 y 5, del AA. HH. 28 de Julio, distrito de Punchana, provincia de Maynas – departamento de Loreto, mayo - 2017”
Bach. Yony Edwin Rodríguez Minaya	2016	“Evaluación de la Condición Operacional del Pavimento Rígido, aplicando el Método de Pavement Condition Index (PCI), en las pistas del Barrio El Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, región Ancash, diciembre 2015”
Bach. César Antonio López Huamán Bach. Ruth Mónica López Huamán	2014	“Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de pavimentos rígidos, distrito San Juan Bautista, Provincia de Huamanga – Ayacucho”.
Roberto José Bernaola Chuquillanqui	2014	“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

a) Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se utilizó en esta investigación será la de revisión documental que consistirá en la búsqueda de estudios hechos referente al tema de Fallas en los Pavimentos Rígidos que analicen el nivel de recurrencia y severidad, siguiendo el criterio de selección e inclusión: año de antigüedad, idioma en español, palabras clave. Esta búsqueda se pudo realizar mediante las fuentes virtuales como Google, Google Académico, Redalyc y Scielo; los cuales se encuentra en la plataforma virtual de la Universidad Privada del Norte.

Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos principalmente fueron:

✓ **Formato 1: Ficha Resumen**

Donde se considerará los datos importantes de los estudios escogidos para la investigación como tipo de estudio, título de estudio, autor(es), fecha de publicación, objetivos, metodología y conclusiones; de manera que esté clara y detallada para así facilitar la comprensión de los estudios seleccionados (ver Anexo 01).

✓ **Formato 2: Ficha de Recolección de Datos**

Luego, de tomarse los datos generales de cada investigación, se realizó el llenado de la ficha de recolección de datos (ver Anexos 02), donde se extraerán datos específicos como el título del estudio, nombres de las fallas encontradas y los niveles de severidad presentes en cada investigación escogida como fuente primaria para esta tesis.

b) Técnicas e Instrumentos de Análisis de Datos

La técnica de análisis de datos que se utilizará en esta investigación será la estadística, donde se organizará, agrupará y analizará los datos obtenidos en los formatos de

recolección de datos, mediante el uso del instrumento de análisis de datos que será el Microsoft Excel (donde se aplicará tablas y gráficos estadísticos).

2.5. Procedimiento

2.5.1. Procedimiento para la Recolección de Datos

- **Búsqueda de información bibliográfica:**

Para la recolección de datos se tomó en cuenta, los estudios de los últimos 07 años, tomando en consideración esencialmente a tesis de pregrado, que fueron encontrados en plataformas virtuales como Google, Google Académico, Scielo, Redalyc y repositorios institucionales. También, se tuvo en cuenta las palabras claves: Pavimento Rígido, Fallas en los Pavimentos Rígidos y Mantenimiento Vial.

- **Aplicación de criterios de exclusión e inclusión**

Luego de realizar la recolección de la información, se realizará la selección de los estudios con mayor importancia que servirán como fuente primaria para nuestra investigación, respetando los criterios de exclusión e inclusión, con el propósito de realizar una lectura detallada y sacar información necesaria para la investigación, considerando que analicen cada fuente primarias, las siguientes características principales: nivel de recurrencia y nivel de severidad de las fallas presentes en los pavimentos rígidos.

- **Aplicación de la lectura**

Una vez obtenidas los estudios que servirán para la investigación, se realizó una lectura analítica y detallada para extraer la información relacionada con las fallas más recurrentes y nivel de severidad de los pavimentos rígidos; por esto, se diseñó un formato de ficha resumen donde se ordenará la información y los datos existentes para obtener un procesamiento óptimo de datos de la investigación.

- **Llenado de la ficha resumen**

Luego de leer detalladamente cada estudio escogido, se llenará el formato de ficha de resumen para así recolectar la información general de cada investigación que fue usado como fuente primaria, con el propósito de obtener información importante de cada estudio escogido (ver Anexo 01).

- **Llenado de la ficha de recolección de datos:**

Finalmente, se llenará la ficha de recolección de datos, indicando por cada estudio, las fallas recurrentes y los niveles de severidad, con el objetivo de tener un manejo óptimo de la información recolectada para la redacción de esta investigación y así poder plasmarlo en tablas y gráficos estadísticos (ver Anexo 02).

2.5.2. Procedimiento para el Análisis de Datos

Con la ayuda de la herramienta virtual del Microsoft Excel en base a la información consignada en la ficha de resumen y ficha de recolección de datos de cada investigación, se recopilará la información de los 10 estudios escogidos de la siguiente manera:

- ✓ **Cantidad y porcentaje de los estudios clasificados por tipo de estudio**

Se realizará una tabla para organizar la cantidad de los 10 estudios escogidos (exclusivamente en tesis de pregrado).

- ✓ **Cantidad de estudios por año de publicación**

Se realizará una tabla para clasificar los 10 estudios escogidos por año de publicación, y a su vez se realizará un gráfico con los años de publicación de cada estudio.

- ✓ **Fallas recurrentes y porcentaje de incidencia más alto**

Se realizará una tabla informativa sobre el tipo de fallas encontradas en cada estudio escogido; indicando el total de paños analizados, número total de recurrencia por cada falla y el porcentaje total de recurrencia más alto;

considerando solamente de las fallas más recurrentes presente en cada tesis más incidente de todos los 10 estudios seleccionados.

✓ **Niveles de severidad de cada estudio escogido**

Por consiguiente, se elaborará una tabla sobre los niveles de severidad por cada estudio primario escogido; indicando al final los niveles de severidad más recurrentes en todos los estudios, porcentajes de recurrencia y las fallas más recurrentes donde se presenta dichos porcentajes.

✓ **Clima, temperatura y altitud de los estudios analizados**

Finalmente, se indica que fallas recurrentes se presentan en los diferentes clima, temperatura y altitud.

Aspectos Éticos

Para la elaboración de la investigación se ha respetado los derechos de los autores, colocando las citas y referencias bibliográficas de cada estudio seleccionado, teniendo en cuenta las normas APA, 7ma Edición. Por tanto, los estudios realizados son coherentes y confiables, resaltando así la ética profesional que debe caracterizar a un profesional en el ejercicio de su carrera. Además, con respecto a la política de antiplagio del investigador, se ha tomado en cuenta investigaciones realizadas para ser tomadas como fuentes primarias, habiéndose citado y referenciado cada una de ellas.

Por lo tanto, en esta investigación se hizo un trabajo netamente de gabinete y así no se está alterando al medio ambiente y no se utilizará a personas y tampoco se hará el uso de animales.

Finalmente, se recolectará los datos con total veracidad y responsabilidad, con el propósito de tener resultados óptimos a lo estudiado y evaluado en esta investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

En el presente capítulo se mostrará los resultados obtenidos de la recolección de los 10 estudios escogidos; de los cuales 9 estudios tienen la metodología del PCI y de la inspección visual y solamente 1 estudio tiene la metodología de la inspección visual con toma de datos con registros ya establecidos por el investigador.

Además, serán representadas por gráficos de barras, cuadros y gráficos de pastel, donde se mostrará las características de las fallas generadas en los pavimentos rígidos, los tipos de fallas más recurrentes y el porcentaje de severidad de cada falla.

Tabla 22

Tipos de estudios escogidos

TIPOS DE ESTUDIO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Tesis	10	100 %
TOTAL	10	100 %

En la Tabla 22, se muestra los tipos y cantidad de estudio, teniendo en su totalidad de 10 estudios, los cuales pertenecen a tesis.

Tabla 23

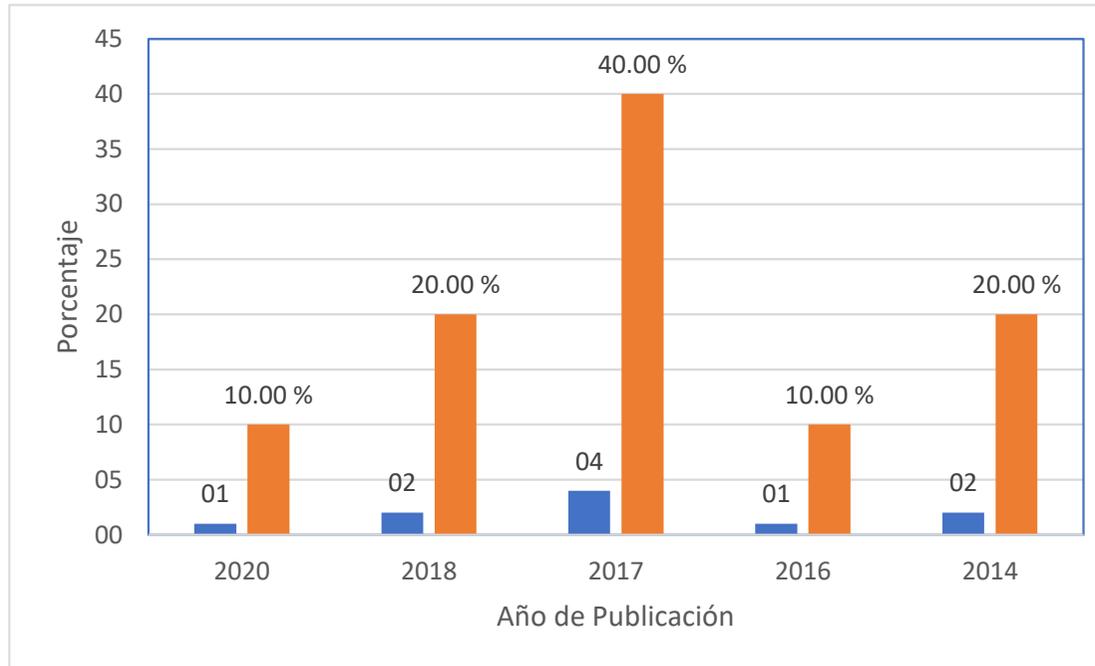
Año de publicación de los estudios escogidos

AÑO DE PUBLICACIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
2020	01	10 %
2018	02	20 %
2017	04	40 %
2016	01	10 %
2014	02	20 %
TOTAL	10	100 %

En la Tabla 23, se muestra los estudios escogidos por año de publicación, siendo la más representativa en esta investigación, la tesis del año 2017 con un valor del 40 % del total de los 10 estudios escogidos como fuente primaria.

Figura 16

Detalle de las investigaciones escogidas



En la Figura 16, se detalla los estudios escogidos por año de publicación, siendo la más representativa en esta investigación, la tesis del año 2017 con un valor del 40 % del total de los 10 estudios escogidos.

Tabla 24
Incidencia de cada falla en cada estudio seleccionado

TIPOS DE FALLAS	TESIS SELECCIONADAS PARA LA INVESTIGACIÓN										TOTAL DE RECURRENCIA	PORCENTAJE DE INCIDENCIA MÁS ALTO
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
Blow up/ Buckling								6		5	11	
Grieta de Esquina	15	74	6		18	171	12	72	31	79	478	35.77 %
Losa Dividida			9	10		157	24	45	2	50	297	
Grieta de Durabilidad “D”	1					9			8		18	
Escala	3				4	44	40	9		17	117	
Daño del Sello de Junta	130		87			555				41	813	68.27 %
Desnivel Carril/Berma	1										1	
Grietas Lineales	92	220	10	101	32	200	71	9	18	99	852	25.82 %
Parche Grande	21	17	1	5	9	2		28		19	102	
Parche Pequeño	2	11				34	8		18	9	82	
Pulimento de Agregados	3					260		80			343	75.80 %
Popouts	11	5			9			8		16	49	
Bombeo				20				1	15		36	
Punzonamiento		47	1			47		14	12		121	
Cruce de Vía Férrea										2	2	
Desconchamiento					26		5				31	
Grietas de Retracción	6										6	
Descascaramiento de Esquina	1		1	64		26	22			2	116	
Descascaramiento de Junta	25						17		10	1	53	
TOTAL PAÑOS ANALIZADOS	311	374	115	200	98	1505	199	272	114	340		

En la Tabla 24, se muestra las fallas más recurrentes presente en las 10 tesis seleccionadas para esta investigación.

La falla de grietas lineales se presenta en todas las tesis con un número de recurrencia de 852 veces; siendo la más representativa en la tesis 2, con un total de 220 paños analizados.

La falla de daño del sello de junta se presenta solamente en 4 tesis con un número de recurrencia de 813 veces; siendo la más representativa en la tesis 6, con un total de 555 paños analizados.

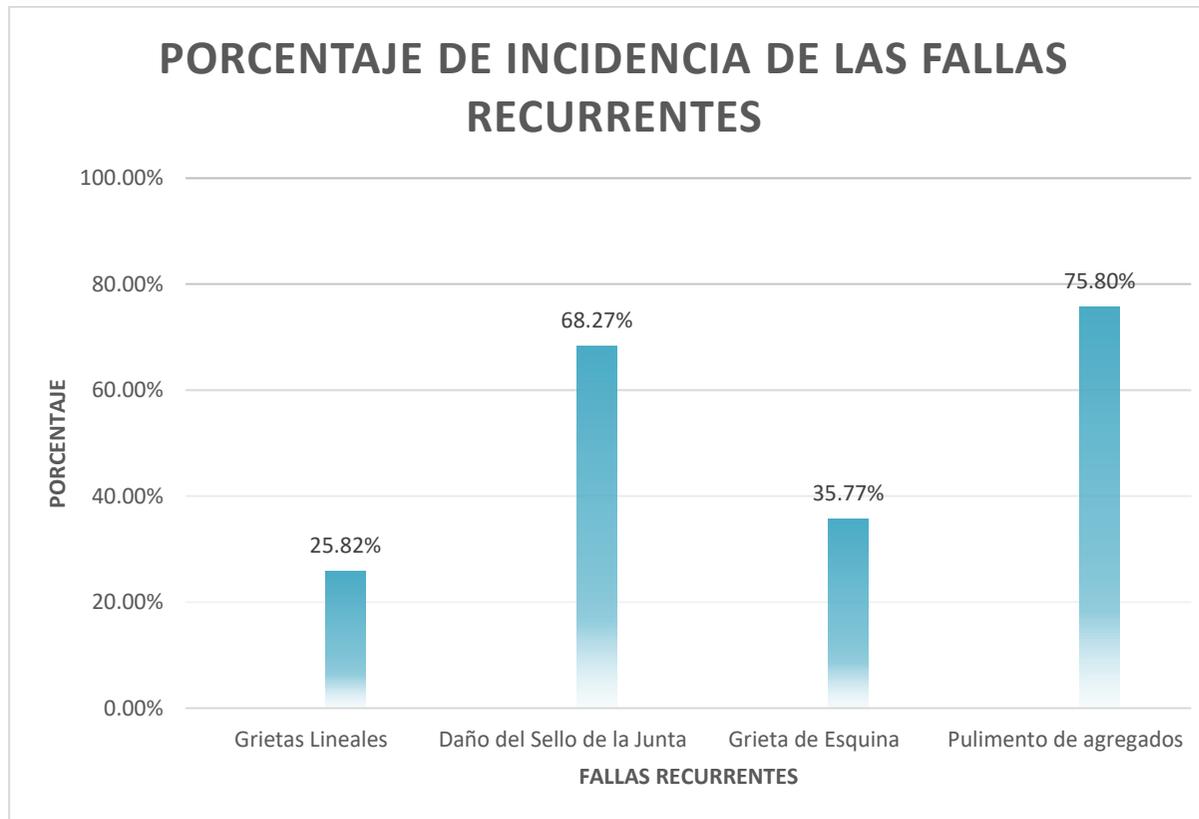
La falla de grieta de esquina se presenta en 9 tesis con un número de recurrencia de 478 veces; siendo la más representativa en la tesis 6, con un total de 171 paños analizados.

La falla de pulimento de agregados se presenta solamente en 3 tesis con un número de recurrencia de 343 veces; siendo la más representativa en la tesis 6; con un total de 260 paños analizados.

Por lo tanto, las fallas más recurrentes en los 10 estudios primarios seleccionados son: grietas lineales, daño del sello de junta, grieta de esquina y pulimento de agregados.

Figura 17

Porcentaje de incidencia de las fallas recurrentes



En la Figura 17, se presenta los porcentajes de incidencia de cada falla recurrente que analizaron las 10 investigaciones que sirvieron como fuente primaria para esta tesis.

Siendo las fallas más recurrentes como: pulimento de agregados y daño del sello de junta, con un gran porcentaje de incidencia de 75.80% y 68.27%, respectivamente entre las 10 investigaciones que fueron escogidas para la realización de esta tesis.

También se muestran las fallas más recurrentes como: grieta de esquina y grietas lineales, con un menor porcentaje de incidencia de 35.77% y 25.82%, respectivamente entre las 10 investigaciones que fueron escogidas para la realización de esta tesis.

Tabla 25

Porcentaje de incidencia del nivel de severidad de cada investigación

NIVEL DE SEVERIDAD	PORCENTAJE DE INCIDENCIA EN CADA TESIS SELECCIONADA PARA LA INVESTIGACIÓN									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Alta			86.00 %		40.74 %	54.02 %	44.74 %	54.93 %		
Media		56.14 %	10.53 %	62.50 %	33.33 %	17.65 %	13.64 %	10.91 %		30.43 %
Baja	45.45 %					28.00 %		43.75 %	30.77 %	21.67 %

En la tabla 25, se presenta los porcentajes de incidencia por cada nivel de severidad presente en cada estudio seleccionado para esta investigación.

En la tesis 1, en una de sus muestras se analizó 55 losas de concreto, siendo la falla más recurrente: daño del sello de junta. Donde se presenta un nivel de severidad: baja; teniendo un porcentaje de incidencia de 45.45%.

En la tesis 2, en una de sus muestras se analizó 57 losas de concreto, siendo la falla más recurrente: grietas lineales. Donde se presenta un nivel de severidad: media; teniendo un porcentaje de incidencia de 56.14%.

En la tesis 3, en dos de sus muestras se analizó 50 y 19 losas de concreto, siendo las fallas más recurrentes: daño del sello de junta y grietas de esquina, respectivamente. Donde se presenta un nivel de severidad: alta y media; teniendo un porcentaje de incidencia de 86.00% y 10.53%, respectivamente.

En la tesis 4, en una de sus muestras se analizó 64 losas de concreto, siendo la falla más recurrente: grietas lineales. Donde se presenta un nivel de severidad: media; teniendo un porcentaje de incidencia de 62.50%.

En la tesis 5, en dos de sus muestras se analizó 44 y 33 losas de concreto, siendo las fallas más recurrentes: grietas lineales y grietas de esquina, respectivamente. Donde se presenta un nivel de severidad: alta y media; teniendo un porcentaje de incidencia de 40.74% y 33.33%, respectivamente.

En la tesis 6, en dos de sus muestras se analizó 87, 34 y 50 losas de concreto, siendo las fallas más recurrentes: daño del sello de junta, grietas de esquina y pulimento de agregados, respectivamente. Donde se presenta un nivel de severidad: alta, media y bajo; teniendo un porcentaje de incidencia de 54.02%, 17.65% y 28.00%, respectivamente.

En la tesis 7, en dos de sus muestras se analizó 38 y 44 losas de concreto, siendo las fallas más recurrentes: grietas lineales y grietas de esquina, respectivamente. Donde se presenta un nivel de severidad: alta y media; teniendo un porcentaje de incidencia de 44.74% y 13.64%, respectivamente.

En la tesis 8, en dos de sus muestras se analizó 142, 55 y 48 losas de concreto, siendo las fallas más recurrentes: pulimento de agregados, grietas lineales y grietas de esquina, respectivamente. Donde se presenta un nivel de severidad: alta, media y bajo; teniendo un porcentaje de incidencia de 54.93%, 10.91% y 43.75%, respectivamente.

En la tesis 9, en una de sus muestras se analizó 52 losas de concreto, siendo la falla más recurrente: grietas de esquina. Donde se presenta un nivel de severidad: baja; teniendo un porcentaje de incidencia de 30.77%.

En la tesis 10, en dos de sus muestras se analizó 23 y 60 losas de concreto, siendo las fallas más recurrentes: grietas lineales y daño del sello de junta, respectivamente. Donde se presenta un nivel de severidad: media y baja; teniendo un porcentaje de incidencia de 30.43% y 21.67%, respectivamente.

Por lo tanto, al analizar las 10 investigaciones, se obtuvo los niveles de severidad más frecuentes como: nivel alto y nivel medio; teniendo presencia en las fallas: daño del sello de junta y grietas lineales, con un porcentaje de incidencia de 86.00% y 62.50%, presentes en las tesis 3 y 4, respectivamente.

Tabla 26

Clima, temperatura y altitud de los estudios primarios

TESIS	PAÍS	DEPARTAMENTO	CIUDAD	CLIMA	TEMPERATURA	ALTITUD MEDIA
1	Colombia	Tolima	Ibagué	caluroso y muy frío	0°C - 30 °C	1285 m.s.n.m.
2	Perú	Loreto	Iquitos	caluroso	21°C - 33°C	105 m.s.n.m.
3	Perú	Ancash	Huaraz	templado y frío	11°C - 17°C	3052 m.s.n.m.
4	Perú	Piura	San Miguel de El Faique	templado y frío	16°C - 21°C	1050 m.s.n.m.
5	Perú	Loreto	Iquitos	caluroso	21°C - 33°C	105 m.s.n.m.
6	Perú	Ayacucho	Jesús Nazareno	templado y seco	10°C- 16°C	2780 m.s.n.m.
7	Perú	Loreto	Punchana	caluroso, húmedo y lluvioso	22°C - 34°C	105 m.s.n.m.
8	Perú	Ancash	Carhuaz	templado y frío	6°C - 16°C	2638 m.s.n.m.
9	Perú	Ayacucho	San Juan Bautista	caluroso y seco	9°C - 22°C	2734 m.s.n.m.
10	Perú	Huancayo	Chilca	templado y frío	7°C - 18°C	3275 m.s.n.m.

En la Tabla 26, se indica información sobre clima, temperatura y altitud de cada ciudad en donde se realizó las tesis que sirvieron como fuente primaria.

Los climas más representativos son: caluroso con temperaturas que limitan entre 21°C – 33°C, templado y seco con temperaturas que limitan entre 10°C – 16°C, presentes en la Tesis 2 y Tesis 6, las cuales indican según la Tabla 24 las fallas más recurrentes dentro de los 10 estudios escogidos.

Las altitudes más típicas son: 105 m.s.n.m. y 2780 m.s.n.m., presentes en la Tesis 2 y Tesis 6, las cuales indican según la Tabla 24 las fallas más recurrentes dentro de los 10 estudios escogidos.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

A lo largo de los últimos 10 años, se ha aumentado en un promedio del 10%, lo que respecta a la población y al parque automotor; teniendo así un crecimiento socioeconómico favorable para todas las ciudades a nivel nacional. A pesar de esto, se observa un factor negativo, siendo el deterioro en más corto tiempo, en este caso en los pavimentos rígidos, presentando a lo largo de su vida útil, fallas o patologías que son originadas por diversos factores como: malos procesos constructivos, mal diseño de la estructura del pavimento, mal utilización del tramo de pavimento para el cual no fue diseñado, etc. Por tanto, en esta tesis se ha realizado una recopilación de información de investigaciones ya realizadas, con el propósito de caracterizar las fallas más recurrentes en los pavimentos rígidos que presentan a lo largo de su vida útil; y además comparándolo con otras investigaciones realizadas en Cajamarca y así contrastar los resultados obtenidos sobre las fallas recurrentes y los niveles de severidad con su respectivo porcentaje por cada investigación escogida como fuente primaria, y así proponer una guía para las fallas en los pavimentos rígidos, teniendo la recurrencia de las fallas y su nivel de severidad.

En el desarrollo de la presente investigación, la limitación que se tuvo fue: la escasa información acerca de las “Fallas en los Pavimentos Rígidos”; teniendo en cuenta que los estudios primarios contengan como características principales: las fallas con mayor incidencia y los niveles de severidad en los pavimentos rígidos. Por lo cual, no se obtuvo un gran número de estudios con estas características, considerando únicamente las investigaciones que cumplieron con las características que se enfoca la presente investigación.

Castope, L. en su tesis denominada: “EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN EL JIRÓN YAHUAR HUACA DEL DSITRITO DE BAÑOS DEL INCA – CAJAMARCA 2018”, determina que las fallas que afectan más al tramo de estudio fueron: pulimento de agregados, grieta de esquina, grietas transversales y/o diagonales, grietas de retracción, parches y descascamiento de juntas, descascamiento de esquina y parche grande; siendo las más incidentes: pulimento de agregados (28.48%), grieta de esquina (19.41%), grietas transversales y/o diagonales (16.88 %) y grietas de retracción (16.46 %). Así como también se presenta el nivel de severidad: bajo. En cambio, en esta investigación se encontró como fallas recurrentes: grietas lineales, daño del sello de junta, grieta de esquina y pulimento de agregados, con un porcentaje de incidencia de 25.82%, 68.27%, 35.77% y 75.80%, respectivamente; teniendo en similitud la falla de pulimento de agregados y grieta de esquina, pero con un porcentaje de incidencia mucho menor a lo encontrado en esta tesis. Por otro lado, en esta tesis se halló los niveles de severidad de: medio y alto; diferente a lo hallado en este antecedente de la ciudad de Cajamarca.

Zamora, P. en su tesis denominada: “EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS CALLES DE LA ZONA MONUMENTAL DE LA CIUDAD DE CELENDÍN UTILIZANDO EL MÉTODO DE ÍNDICE DE CONSERVACIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), indica que las fallas más incidentes en su investigación son: parche grande, desconchamiento y grietas lineales, con un porcentaje de incidencia de 25.35 %, 16.45 % y 12.18 %, respectivamente. Además, muestra que los niveles de severidad predominantes son: medio y alto. Por tanto, en esta investigación, se halló las fallas más repetitivas como: grietas lineales, daño del sello de junta, grieta de esquina y pulimento de agregados; teniendo como porcentajes de incidencia de 25.82%, 68.27%, 35.77% y 75.80%, respectivamente. Teniendo como similar a la falla de grieta

lineales con porcentaje mucho menor a lo encontrado en esta tesis. Con lo que respecta al nivel de severidad; se encontraron con el mismo nivel de severidad: medio y alto.

Mondragón, J. en su tesis denominada: “EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN LA CALLES MARISCAL URETA CUADRAS 12, 13 Y 14 DE LA CIUDAD DE JAÉN – CAJAMARCA”, especifica que las fallas más recurrentes son: grietas longitudinales y grietas transversales con un nivel de severidad: media, y el desconchamiento con nivel de severidad: alta. Sin embargo, no se coincide con ninguna falla recurrente hallada en esta tesis. Y concerniente, a los niveles de severidad, sólo se coincide con el nivel alto.

La implicancia que se tuvo en esta investigación fue: la realización de una guía concerniente a la descripción de las fallas presentes en los pavimentos rígidos, presentando en ella sus características como: clima, altitud y temperatura de las regiones del Perú y sus tipos de soluciones y acciones más óptimas, con el objetivo de brindar un mayor tiempo de vida útil de las vías de comunicación y así poder ofrecer un mejor confort al usuario y así en un futuro tener un mejor desarrollo socioeconómico entre ciudades aledañas (ver Anexo 101).

4.2. Conclusiones

La hipótesis planteada en la investigación se rechaza, puesto a que, al realizar el análisis de los 10 estudios que sirvieron como fuente primaria, se encontraron como fallas recurrentes: grietas lineales, daño del sello de junta, grieta de esquina y pulimento de agregados, detallado en la Figura 17.

Se buscó y recopiló información sobre 10 estudios primarios relacionados con las fallas en los pavimentos rígidos, teniendo las características particulares sobre: los porcentajes de recurrencia y niveles de severidad; concluyendo que las fallas más repetitivas son: grietas

lineales, daño del sello de junta, grieta de esquina y pulimento de agregados, detallado en la Tabla 24; y presentándose los niveles de severidad de: nivel medio y nivel alto, detallados en la Tabla 25.

Se logró detallar las fallas generadas en los pavimentos rígidos de cada investigación, detalladas en la Tabla 24, teniendo en consideración el porcentaje de recurrencia, concluyéndose que las fallas más incidentes son: grietas lineales, daño del sello de junta, grieta de esquina y pulimento de agregados; con un porcentaje de recurrencia de: 25.82%, 68.27%, 35.77%, 75.80%, respectivamente.

Se presentó los niveles de severidad considerados en todas las fuentes primarias, determinándose que los niveles de severidad más incidentes en todas las investigaciones son: nivel alto y nivel medio, teniendo presencia en las fallas recurrentes: daño del sello de junta y grietas lineales, teniendo un porcentaje de incidencia de: 86.00% y 62.50%, respectivamente, presentadas en la Tabla 25.

Se determina que los climas y temperaturas más representativos en donde surgen las fallas más recurrentes son: caluroso con temperaturas entre 21°C – 33°C, en la cual se presenta la falla recurrente de grietas lineales. Además, se tiene el clima y temperatura de templado y seco con temperaturas entre 10°C – 16°C, en la cual se presenta la falla recurrente de: daño del sello de junta, grieta de esquina y pulimento de agregados; indicados en la Figura 17 y Tablas 24 y 26.

Las altitudes más típicas para estas fallas recurrentes halladas en esta investigación son: 105 m.s.n.m., en donde se origina la falla recurrente de grietas lineales y 2780 m.s.n.m., donde se genera las fallas recurrentes de: daño del sello de junta, grieta de esquina y pulimento de agregados; descritas en la Figura 17 y Tablas 24 y 26.

Se realizó una guía sobre las fallas en los pavimentos rígidos, descritas en el Anexo 90.

REFERENCIAS

- Adriano, J (2017). *Fallas y Causas en los Pavimentos Articulados de las Vías Urbanas en la Ciudad de Jaén*. Cajamarca, Perú.
- Becerra, M. (2012). *Tópicos de Pavimentos de Concreto*. Lima, Perú.
- Bernaola, R. (2014). *Evaluación y Determinación Del Índice De Condición Del Pavimento Rígido En La Av. Huancavelica. Distrito Chilca, Huancayo*. Huancayo, Perú.
- Duque C. & Tibaquirá J. (2010). *Estudio De La Patología Presente En El Pavimento Rígido Del Segmento De Vía De La Carrera 14 Entre Calles 15 Y 20 En El Municipio De Granada Departamento Del Meta*. Bogotá, Colombia.
- G.T.-C. (2006, octubre). *Manual de Inspección Visual para Pavimentos Rígidos*.
<https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/manuales-de-inspeccion-de-obras/664-manual-para-la-inspeccion-visual-de-pavimentos-rigidos/file>
- Gómez J. (2016). *Estudio de las Fallas en los Pavimentos Rígidos para el Mantenimiento y Rehabilitación de algunas Vías Principales del Municipio de Abrego Norte de Santander*. Ocaña, Colombia.
- Hernández, R., Fernández, C., & Pilar, L. (2010). *Metodología de la investigación* (Vol. V). México: mexicana.
- INEI 2019. *Producción Nacional*. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lima, Perú.

Investigadores, T. (2021, 30 mayo). *Población y Muestra*. Tamayo y Tamayo. Blogspot.

<http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/poblacion-y-muestra-tamayo-y-tamayo.html>

MTC, D.G.C.F. (2014). *Manual de Carreteras, Suelos Geología, Geotecnia y Pavimentos*. Lima, Perú.

MTC, D.G.C.F. (2018). *Manual de Carreteras, Mantenimiento o Conservación Vial*. Lima, Perú.

Oficina Técnica Ingeniero José Heredia & Asociados C.A. (2010). *CLASIFICACIÓN DE*

LAS FALLAS DE PAVIMENTO FLEXIBLES Y RIGIDOS. Academia.

<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35948966/Guia-de-Fallas-de-Pavimento-Rigido-with-cover->

[page.pdf?Expires=1622483504&Signature=A53dK68DiGrCC6NGZhwtVFBO](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35948966/Guia-de-Fallas-de-Pavimento-Rigido-with-cover-page.pdf?Expires=1622483504&Signature=A53dK68DiGrCC6NGZhwtVFBO)

[DWpI4JnfqcoQZxsp1T9UJanMiFvaJSO7IXkaxArBhk9~mE5g7U~m4DDNeKO](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35948966/Guia-de-Fallas-de-Pavimento-Rigido-with-cover-DWpI4JnfqcoQZxsp1T9UJanMiFvaJSO7IXkaxArBhk9~mE5g7U~m4DDNeKO)

[aiCDADalaeiVtumGR94FE0ZkrYRnrV-5ucTKcjcwgofNYBdWkbASAalfjOW4s-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35948966/Guia-de-Fallas-de-Pavimento-Rigido-with-cover-aiCDADalaeiVtumGR94FE0ZkrYRnrV-5ucTKcjcwgofNYBdWkbASAalfjOW4s-)

[5LaXxP2LhA8DJj2sApuq4m5FzwwzyHeZJoayOyiS2EF~CCQDrOmbVSMpDslp](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35948966/Guia-de-Fallas-de-Pavimento-Rigido-with-cover-5LaXxP2LhA8DJj2sApuq4m5FzwwzyHeZJoayOyiS2EF~CCQDrOmbVSMpDslp)

[ClbDpzpPof9D5ciW992gmsjE7D62MbGvZh1-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35948966/Guia-de-Fallas-de-Pavimento-Rigido-with-cover-ClbDpzpPof9D5ciW992gmsjE7D62MbGvZh1-)

[bquaq2KDCt2GJLNsnO3tC7toRu6fpsfYEYUFg62cjw4VyImAxF-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35948966/Guia-de-Fallas-de-Pavimento-Rigido-with-cover-bquaq2KDCt2GJLNsnO3tC7toRu6fpsfYEYUFg62cjw4VyImAxF-)

[XdDuHiTJ1gLiOns-53RX21Iy5Q5hnsGaZNGtJnbfs0jJ9AZD9yO_ &Key-Pair-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35948966/Guia-de-Fallas-de-Pavimento-Rigido-with-cover-XdDuHiTJ1gLiOns-53RX21Iy5Q5hnsGaZNGtJnbfs0jJ9AZD9yO_&Key-Pair-)

[Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35948966/Guia-de-Fallas-de-Pavimento-Rigido-with-cover-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

Ratia, C. (2017). *Fallas en Pavimentos Rígidos*.

<https://steemit.com/science/@cindyratia/fallas-en-pavimentos-rigidos>

Sabino, C (2012). *Investigación Descriptiva Según Autores*.

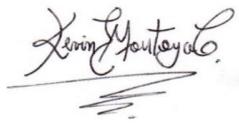
<https://tesisplus.com/investigaciondescriptiva/investigacion-descriptiva-segun-autores/>

Tapia W. (2018). *Evaluación del Comportamiento Funcional Del Pavimento Rígido Del Jr. José Sabogal Cdra. 01-08 Utilizando El Rugosímetro Merlín y las Propuestas de Técnicas de Rehabilitación*. Cajamarca, Perú.

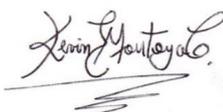
Vásquez, L. (2002). *Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carretera*. Colombia.

ANEXOS

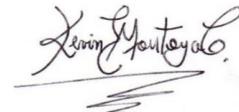
- **Anexo 01:** Ficha Resumen

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE – SEDE CAJAMARCA	
	FICHA RESUMEN	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS ()	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
AUTOR (ES)		
FECHA DE PUBLICACIÓN		
2010 <input type="text"/>	2014 <input type="text"/>	2018 <input type="text"/>
2011 <input type="text"/>	2016 <input type="text"/>	2019 <input type="text"/>
2012 <input type="text"/>	2017 <input type="text"/>	2020 <input type="text"/>
RESUMEN		
METODOLOGÍA		
PROCEDIMIENTO		
CONCLUSIONES		
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma: 
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha: 11 de Junio de 2021

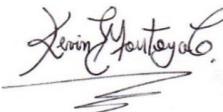
• **Anexo 02:** Ficha de Recolección de Datos

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS ()	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
AUTOR (ES)		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blowup/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

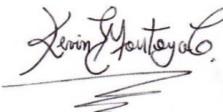
• **Anexo 03:** Ficha Resumen de la Fuente 01

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE – SEDE CAJAMARCA	
	FICHA RESUMEN	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Diagnóstico patológico del pavimento rígido comprendido entre el K1+440 hasta el K1920 en la avenida Ferrocarril de la ciudad de Ibagué-Tolima.		
AUTOR (ES)		
Yarleydis Badillo Angarita Yina Eliana Carvajal Vargas George Alejandro Montoya Gómez		
FECHA DE PUBLICACIÓN		
2010 <input type="checkbox"/>	2014 <input type="checkbox"/>	2018 <input type="checkbox"/>
2011 <input type="checkbox"/>	2016 <input type="checkbox"/>	2019 <input type="checkbox"/>
2012 <input type="checkbox"/>	2017 <input type="checkbox"/>	2020 <input checked="" type="checkbox"/>
RESUMEN		
<p>Para la realización de este diagnóstico patológico se utilizó el Software UN PCI Concreto 2016 donde se clasifican inicialmente las patologías más notorias ya sea por el deterioro o por baja calidad de los materiales utilizados. Se tomarán cinco (5) segmentos, cuatro de 100 metros y uno de 80 metros a los cuales se le realizarán el respectivo diagnóstico según el Manual de Mantenimiento de Carreteras del Instituto Nacional de Vías.</p> <p>Lo anterior indica que las patologías más consecuentes en este tramo fueron grietas lineales, daño del sello de la junta, rotura de esquina, desprendimiento, astillamiento de la junta, entre otras. Se diagnosticaron 327 losas las cuales en su mayoría presentaron alguna de estas afectaciones según su condición.</p>		
METODOLOGÍA		
PROCEDIMIENTO	<p>Para lograr los objetivos inicialmente planteados, el presente trabajo está dividido en dos grandes componentes de aplicación en los cuales se enfatizan los procedimientos de diseño y los resultados obtenidos. El primer componente es la evaluación del tramo en estudio a través de la inspección visual de su superficie y la determinación del índice de condición del pavimento con el método PCI el cual se basa fundamentalmente en la norma ASTM 6433. El segundo componente es la etapa de diseño de mezcla según el método ACI y la incorporando la ceniza de bagazo de caña de azúcar como reemplazo en diferentes proporciones del cemento.</p>	
CONCLUSIONES		
<p>Los deterioros o patologías como el daño del sellante de juntas, grietas lineales, grieta de esquina, parcheo grande son los más presentados en el tramo de estudio, es de gran importancia resaltar que los parcheos de las acometidas de servicios públicos se encuentran en mal estado y no se les está realizando el adecuado mantenimiento preventivo, lo que generará que el pavimento tenga un funcionamiento estructural inadecuado que no cumpla con los estándares exigidos, por tanto se debe realizar la respectiva rehabilitación</p>		
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		 <small>Bach. Kevin Josep Montoya Celis</small>
		Nombre:
		Fecha:
		11 de Junio de 2021

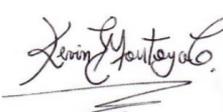
• **Anexo 04:** Ficha Resumen de la Fuente 02

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE – SEDE CAJAMARCA	
	FICHA RESUMEN	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Patología del pavimento rígido del jirón Sargento Lores, desde la cuadra 14 hasta la cuadra 20, Iquitos, 2018		
AUTOR (ES)		
Ana María López Sangama		
FECHA DE PUBLICACIÓN		
2010 <input type="checkbox"/>	2014 <input type="checkbox"/>	2018 <input checked="" type="checkbox"/>
2011 <input type="checkbox"/>	2016 <input type="checkbox"/>	2019 <input type="checkbox"/>
2012 <input type="checkbox"/>	2017 <input type="checkbox"/>	2020 <input type="checkbox"/>
RESUMEN		
<p>La presente investigación “Patología del Pavimento Rígido del jirón Sargento Lores, desde la cuadra 14 hasta la cuadra 20, Iquitos, 2018”, se realizó en la ciudad de Iquitos, provincia de Maynas - Loreto, a partir de la inspección visual del estado del pavimento rígido del jirón en mención. La situación problemática no es ajena a la creciente situación y/o mal estado actual por el prematuro deterioro en el que se encuentran los pavimentos, que dificultan el tránsito fluido en las principales calles y jirones de la ciudad. El trabajo consiste en clasificar el tipo de patologías presentes en el pavimento, evaluar el nivel de severidad y la magnitud de los daños aplicando el método del Índice de Condición del Pavimento – PCI. Se obtuvo un índice de condición promedio de 47.77 al que corresponde como condición operacional de la superficie evaluada el estado regular de conservación; asimismo, se ha llegado a sustentar las posibles causas del deterioro y a proponer la mejor alternativa de conservación y/o solución para las fallas encontradas.</p>		
METODOLOGÍA		
PROCEDIMIENTO	<p>El anteproyecto de tesis denominado “Patología del Pavimento Rígido del Jirón Sargento Lores, desde la cuadra 14 hasta la cuadra 20, Iquitos, 2017”, seguirá un plan metodológico teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Se aplicará el método del PCI para una mejor evaluación; y, estará dividido en tres fases de desarrollo respectivamente.</p>	
CONCLUSIONES		
<p>En la investigación, se tomaron 08 muestras, UM-01: Jirón Sargento Lores cuadra 14 que va desde Calle Estado De Israel-Calle Las Magnolias, UM-02: Jirón Sargento Lores cuadra 15 que va desde las Calle Magnolias-Calle Manco Cápac, UM-03: Jirón Sargento Lores cuadra 16 que va desde Calle Manco Cápac-Calle Santa Rosa, UM-04: Jirón Sargento Lores cuadra 17 que va desde Calle Santa Rosa-Calle Magdalena Nueva, UM-05: Jirón Sargento Lores cuadra 18 que va desde Calle Magdalena Nueva-Calle Moyobamba), UM-06: Jirón Sargento Lores cuadra 19 que va desde Calle Moyobamba-Calle Urubamba, UM-07: Jirón Sargento Lores cuadra 20 que va desde Calle Urubamba-Raúl Pillco Pérez), UM-08: Jirón Sargento Lores cuadra 20 que va Jirón Pillco Pérez.</p>		
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		 <small>Bach. Kevin Josep Montoya Celis</small>
		Nombre:
		Fecha:
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		11 de Junio de 2021

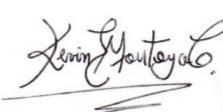
• **Anexo 05:** Ficha Resumen de la Fuente 03

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE – SEDE CAJAMARCA	
	FICHA RESUMEN	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Evaluación del pavimento rígido en el jirón Augusto B. Leguía, Distrito Independencia, Huaraz, Ancash-2018		
AUTOR (ES)		
Eyner Omar Cieza Macedo Macedonio Teodoro Liñán Vásquez		
FECHA DE PUBLICACIÓN		
2010 <input type="checkbox"/>	2014 <input type="checkbox"/>	2018 <input checked="" type="checkbox"/>
2011 <input type="checkbox"/>	2016 <input type="checkbox"/>	2019 <input type="checkbox"/>
2012 <input type="checkbox"/>	2017 <input type="checkbox"/>	2020 <input type="checkbox"/>
RESUMEN		
<p>La investigación tuvo como objetivos realizar la evaluación del deterioro físico del pavimento rígido en la zona de estudio, estudio del tráfico vehicular, determinar el Índice de condición del pavimento (PCI) y proponer un modelo para mejorar el pavimento en la 2da cuadra de la Av. Augusto B. Leguía, para mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal. Los resultados obtenidos fueron: Que 15 paños tienen la falla de pulimento de agregados con una densidad del 25% seguido por el tipo de falla losa dividida que son 6 paños 8.33%, 13 paños con grietas lineales con su VR M y L de 8 y 6 respectivamente con una densidad de 11.67% 10% después del estudio de tráfico dio como resultado índice medio diario de 1672 vehículos, los tipos más frecuentes que circulan en esta cuadra son los autos y station vagón con un IMDa de 697 y 590 respectivamente seguido por las camionetas pick ap con un IDMa de 105 vehículos diarios; el resultado del PCI =60.</p>		
METODOLOGÍA		
PROCEDIMIENTO	Se realizó la inspección visual conjuntamente con las fichas de estudio ya realizadas con el propósito de describir las patologías encontradas en el área de estudio, su severidad y sus posibles soluciones correctivas.	
CONCLUSIONES		
<p>En la evaluación del desmoronamiento físico del asfalto provocado en el cuadrado 1, 14 piezas tienen daños de sellado de alta seriedad, mientras que 2 secciones tienen daño dividido en la esquina de seriedad media, 1 pedazo tiene daño de rotura en la esquina de leve seriedad, 1 pieza tiene daño de divisiones rectas de leve gravedad y 1 sección tiene daños en las curvas de gran gravedad; en el cuadrado 2 hubo 28 secciones con daño de sellado debido a juntas de gran gravedad, mientras que 2 secciones tienen daño dividido en la esquina de gravedad media, 1 pedazo tiene daño de rotura en la esquina de gravedad leve, 1 sección tiene daño de división directa de gravedad leve y 1 la pieza tiene daño de astillado de esquina de alta gravedad y en el cuadrado 3 43 trozos tienen daño de gravedad de sello alto y 2 piezas de gravedad media.</p>		
ASESORA		TESISTA
Firma:  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

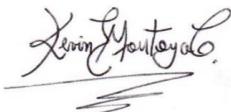
• **Anexo 06:** Ficha Resumen de la Fuente 04

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE – SEDE CAJAMARCA	
	FICHA RESUMEN	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Determinación y evaluación de las patologías en la capa de rodadura del pavimento rígido de la avenida Pampa Alegre cuadras 1,2 y 3 – distrito de San Miguel del Faique – provincia de Huancabamba – departamento de Piura – marzo 2017		
AUTOR (ES)		
Bach. Junior Yagimar Reyes Castillo		
FECHA DE PUBLICACIÓN		
2010 <input type="text"/>	2014 <input type="text"/>	2018 <input type="text"/>
2011 <input type="text"/>	2016 <input type="text"/>	2019 <input type="text"/>
2012 <input type="text"/>	2017 <input checked="" type="text" value="X"/>	2020 <input type="text"/>
RESUMEN		
Este trabajo de tesis incluye una descripción de los tipos de pavimentos existentes para la construcción de caminos, mostrando los diferentes tipos de deterioros que se presentan en un pavimento, sus diferentes causas a través de su construcción o a lo largo de los años, se plantea además los tipos de técnicas de reparación aplicadas en obras de pavimentación, mostrando sus procesos constructivos acompañado de un registro fotográfico para la mayor comprensión del proceso. En este trabajo se muestra la determinación de las patologías en pavimentos rígidos de la Avenida pampa alegre , cuadras 1,2 y 3 , destacando las causas que produjeron estos deterioros, destacando los procesos constructivos para conocer y evitar que sufra algún deterioro de la carpeta de rodadura.		
METODOLOGÍA		
PROCEDIMIENTO	En el presente trabajo de diseño de investigación fue de tipo visual y personalizada, con el objetivo de investigar la incidencia que se observan en su contexto natural, como es el caso del pavimento rígido de la avenida Pampa alegre – distrito de san miguel del faique, para su posterior análisis. Además, se recolectó información necesaria como análisis y datos necesarios que estén relacionados con este proyecto que ayude a cumplir con los objetivos y ciertos parámetros establecidos por el encargado de este proyecto logrando establecer los resultados y las condiciones del pavimento.	
CONCLUSIONES		
El nivel de incidencia de las patologías del pavimento rígido de la Avenida. Pampa Alegre son fisuramiento longitudinal, fisuramiento transversal, erosión de bombeo, losas subdivididas y baches. Por consiguiente, la mayoría de los deterioros hallados, pueden producirse por causa de uno o varios factores simultáneos. Es conveniente seguir un catálogo de deterioros de pavimentos rígidos para la identificación y calificación de fallas, para realizar un diagnóstico certero en cada caso.		
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		 Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		Nombre:
		Fecha:
		11 de Junio de 2021

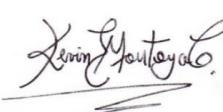
• **Anexo 07:** Ficha Resumen de la Fuente 05

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE – SEDE CAJAMARCA	
	FICHA RESUMEN	
	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938	
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	
TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Determinación y evaluación de las patologías del pavimento rígido de la calle Bolognesi, cuadras 7,9,10,11 y 12, distrito de Iquitos, provincia Maynas – departamento Loreto – año 2017		
AUTOR (ES)		
Leydi Jane Ríos Carrión		
FECHA DE PUBLICACIÓN		
2010 <input type="text"/>	2014 <input type="text"/>	2018 <input type="text"/>
2011 <input type="text"/>	2016 <input type="text"/>	2019 <input type="text"/>
2012 <input type="text"/>	2017 <input checked="" type="text"/>	2020 <input type="text"/>
RESUMEN		
<p>En este informe final de tesis se planteó determinar y evaluar los problemas patológicos encontrados en el pavimento de mortero, para así obtener el índice y condición operacional de la superficie de las calles Bolognesi cuadras 7, 9, 10, 11 y 12, del Distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Región Loreto, las condiciones de la infraestructura existe de la zona en estudio son inadecuadas, estos pueden ser ocasionados por los posibles malos procesos constructivos, el tipo de suelo y el periodo de vida útil del pavimento, en general el informe de tesis se plasmó siguiendo la metodología descriptiva, no experimental, corte transversal y analítica, aplicando el método del PCI (Índice de Condición del Pavimento) considerado uno de las metodologías de evaluación completa y objetiva.</p>		
METODOLOGÍA		
PROCEDIMIENTO	<p>Para el cumplimiento de los objetivos del tema a tratar se tomara datos de las muestras para aplicar el método del PCI Índice de Condición de Pavimentos, es posible utilizar software para el procesamiento de los datos. La evaluación será del tipo visual personalizada, para así obtener datos del estado en el que se encuentra el pavimento, severidad y extensión de las fallas, estas a su vez serán analizadas y evaluadas exhaustivamente y el procesamiento de la información será de manera manual y así obtener los resultados finales.</p>	
CONCLUSIONES		
<p>La integridad estructural del pavimento de cada unidad de muestra, define la condición del pavimento. Las unidades de muestras U2 y U4 obtuvieron un PCI con valor 54.21 y 44.05, lo cual corresponde a un pavimento Regular. Las grietas lineales de alta severidad de la unidad de muestra U3, originan el máximo valor reducido registrado de 48.50. Le siguen las grietas de esquina de severidad media y alta de las unidades U10 y U9, con un valor deducido de 46.00 y 42.42, respectivamente. Por último, en la unidad de muestra U5, la grieta de esquina de alta severidad tiene un valor reducido de 40.33 y de igual manera es una de las tres fallas que más afecta al pavimento</p>		
ASESORA		TESISTA
Firma:  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

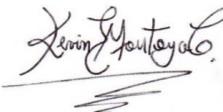
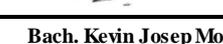
• **Anexo 08:** Ficha Resumen de la Fuente 06

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE – SEDE CAJAMARCA	
	FICHA RESUMEN	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Identificación y Evaluación de Fallas del concreto para obtener el índice de condición en los pavimentos rígidos en las calles del distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho, octubre – 2017”.		
AUTOR (ES)		
Bach. Dino Cisneros Gómez		
FECHA DE PUBLICACIÓN		
2010 <input type="checkbox"/>	2014 <input type="checkbox"/>	2018 <input type="checkbox"/>
2011 <input type="checkbox"/>	2016 <input type="checkbox"/>	2019 <input type="checkbox"/>
2012 <input type="checkbox"/>	2017 <input checked="" type="checkbox"/>	2020 <input type="checkbox"/>
RESUMEN		
<p>La presente investigación tuvo como objetivo la identificación y evaluación del estado actual de los pavimentos rígidos dentro del distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho – Perú en el año 2017. Los cuales se encuentran en pésimas condiciones y estos reflejan diversos daños en su estructura, ocasionando una serie de problemas a la población al transitar por las mismas, presentándose accidentes vehiculares y peatonales. La investigación fue de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo y de diseño no experimental, para ello se utilizó el método PCI donde se tomó 12 unidades de muestra haciendo un total de 690,00 paños equivalentes a 8 712,00 m² de pavimento rígido, del mismo se identificaron las fallas existentes y el estado de las mismas, logrando así los siguientes resultados: el 34,00 % del total de la muestra presentó un estado de pavimento regular, 39,00 % estado bueno, 22,00% estado muy bueno y 5,00 % en estado malo.</p>		
METODOLOGÍA		
PROCEDIMIENTO	<p>Primeramente se determinó las unidades de muestreo (calles) luego observamos los paños, cantidad de severidades en los daños todo esto de acuerdo con el manual de daños, para luego registrar la información en el formato correspondiente. Asimismo debemos conocer y seguir estrictamente las definiciones y procedimientos de medida los daños, usando un formulario u “hoja de información de exploración de la condición” para cada unidad muestreo y en los formatos; cada renglón que usamos sirvió para registrar un daño, su extensión y su nivel de severidad.</p>	
CONCLUSIONES		
<p>Al haber concluido de realizar la presente investigación se ha determinado el estado actual del pavimento analizado en la Av. Salvador Cavero, Jr. Ciro Alegría Cuadra 01, 02 y 03 y el Jr. Manuel Gonzales Prada dentro del distrito de Jesús nazareno, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho, donde se inspeccionaron un total de 690,00 paños equivalentes a 8 712,00 m² de pavimento rígido equivalentes al 100% de pavimento analizado, donde se puede observar que el 77.86% de pavimento analizados se encuentran afectados por diferentes tipos de fallas o daños y un 22.14% no sufren de ningún tipo de daño. Asimismo se identificaron fallas muy frecuentes durante la toma de datos como son: sello de junta, pulimiento de agregados, grieta de esquina, losa dividida y grieta lineal, todos estos con diferentes niveles de severidad.</p>		
ASESORA		TESISTA
Firma:	 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703	Firma: 
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha: 11 de Junio de 2021

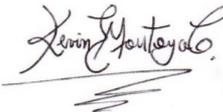
• **Anexo 09:** Ficha Resumen de la Fuente 07

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE – SEDE CAJAMARCA	
	FICHA RESUMEN	
	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938	
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	
TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Análisis y Evaluación de las Patologías del Pavimento Rígido y mejorar el Índice Operacional de la calle Buenos Aires cuadras 1, 2, 3, 4 y 5, del AA. HH. 28 de Julio, distrito de Punchana, provincia de Maynas – departamento de Loreto, mayo - 2017”		
AUTOR (ES)		
Bach. Jessica Paola Hernández Pinedo		
FECHA DE PUBLICACIÓN		
2010 <input type="checkbox"/>	2014 <input type="checkbox"/>	2018 <input type="checkbox"/>
2011 <input type="checkbox"/>	2016 <input type="checkbox"/>	2019 <input type="checkbox"/>
2012 <input type="checkbox"/>	2017 <input checked="" type="checkbox"/>	2020 <input type="checkbox"/>
RESUMEN		
<p>Los resultados, están dados en 5 unidades de muestreo los cuales tienen mayor incidencia en las patologías de Grieta Lineal, Grieta de Esquina, Losa Dividida, Escala Descascaramiento y Desconchamiento y en menor grado un Parcheo Menor, de tal manera que el PCI obtenido en la inspección: 1 ERA cuadra (U – 01) el valor de PCI = 10.14; por tanto se puede clasificar que tiene un nivel de Falla; en la 2 DA cuadra (U – 02) el valor de PCI = 20.21, por tanto se puede clasificar que tiene un nivel Muy Malo; en la 3 ERA cuadra (U – 03) el valor de PCI = 16.11, por tanto se puede clasificar que tiene un nivel Muy Malo; en la 4 TA cuadra (U – 04) el valor de PCI = 12.25, por tanto, se puede clasificar que tiene un nivel Muy Malo, y en la 5 TA cuadra (U – 05) el valor de PCI = 46.64, por tanto se puede clasificar que tiene un nivel Regular.</p>		
METODOLOGÍA		
PROCEDIMIENTO	<p>Recopilación de antecedentes preliminares: En esta etapa se realizará la búsqueda, el ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos de este proyecto.</p> <p>Estudio de la aplicación del programa de diagnóstico y seguimiento de pavimentos enfocado al método PCI. Para la determinación de las muestras se tomará todas las pistas de la calle Buenos Aires del AA.HH 28 de Julio del distrito de Punchana, provincia de Maynas y departamento de Loreto.</p>	
CONCLUSIONES		
<p>Este proyecto de Determinación y Evaluación de las Patologías del mortero para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y condición operacional de la superficie de las pistas en la calle Buenos Aires, Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto, Mayo - 2017, constituye un gran beneficio y aporte para la municipalidad distrital de Punchana, con la cual se tendrá un parámetro para la planificación de su mantenimiento. Mediante el método utilizado PCI, se logró determinar el índice de condición de pavimento para cada unidad de muestra, siendo estas el Pavimento Rígido de la calle Buenos Aires, Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto.</p>		
ASESORA		TESISTA
<p>Firma:</p>  <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>		<p>Firma:</p> 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

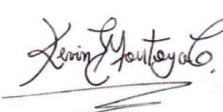
• **Anexo 10:** Ficha Resumen de la Fuente 08

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE – SEDE CAJAMARCA	
	FICHA RESUMEN	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Evaluación de la Condición Operacional del Pavimento Rígido, aplicando el Método de Pavement Condition Index (PCI), en las pistas del Barrio El Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, región Ancash, diciembre 2015”		
AUTOR (ES)		
Bach. Yony Edwin Rodríguez Minaya		
FECHA DE PUBLICACIÓN		
2010 <input type="checkbox"/>	2014 <input type="checkbox"/>	2018 <input type="checkbox"/>
2011 <input type="checkbox"/>	2016 <input checked="" type="checkbox"/>	2019 <input type="checkbox"/>
2012 <input type="checkbox"/>	2017 <input type="checkbox"/>	2020 <input type="checkbox"/>
RESUMEN		
<p>Esta Investigación se comenzó con la recopilación de datos empleando las hojas de inspección de campo del método PCI, donde se registraron los datos de la inspección visual como: tipos de fallas, nivel de severidad y la densidad, adjuntando datos generales de la calle y datos del evaluador, así como nombre, antigüedad y las dimensiones de los paños de las pistas, se procesan los datos, calculando los VR (Valor de Reducción individual) y los VRT (Valor de Reducción Total) empleando ábacos, y finalmente determinando el PCI de cada una de las calles y su clasificación correspondiente.</p>		
METODOLOGÍA		
PROCEDIMIENTO	<p>El análisis se realizará, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación.</p> <p>Evaluando de manera general, tanto la parte interna como la parte externa de toda la infraestructura, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.</p> <p>Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.</p>	
CONCLUSIONES		
<p>Se concluye que el índice promedio de condición de pavimento de las 5 calles analizadas del Barrio El Triunfo, tiene un PCI de 45.20, obteniéndose la calificación de Regular.</p> <p>Se concluye que en el Barrio de El Triunfo los pavimentos están con una calificación de las condiciones de Regular, debido a que la mayoría de las calles ya tienen una antigüedad de 6 años, y su mantenimiento es casi nulo.</p> <p>Se concluye que las patologías del concreto en las diferentes calles del Barrio de El Triunfo que tuvieron mayor incidencia fue la patología de Grieta de esquina y Losa Dividida. La cual nos permite tener una idea de la realidad y podemos proyectarnos a una condición futura.</p>		
ASESORA		TESISTA
Firma:	 	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		 
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		11 de Junio de 2021

• **Anexo 11:** Ficha Resumen de la Fuente 09

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE – SEDE CAJAMARCA	
	FICHA RESUMEN	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de pavimentos rígidos, distrito San Juan Bautista, Provincia de Huamanga – Ayacucho”.		
AUTOR (ES)		
Bach. César Antonio López Huamán Bach. Ruth Mónica López Huamán		
FECHA DE PUBLICACIÓN		
2010 <input type="checkbox"/>	2014 <input checked="" type="checkbox"/>	2018 <input type="checkbox"/>
2011 <input type="checkbox"/>	2016 <input type="checkbox"/>	2019 <input type="checkbox"/>
2012 <input type="checkbox"/>	2017 <input type="checkbox"/>	2020 <input type="checkbox"/>
RESUMEN		
Con el presente trabajo de investigación se llegó a determinar los estados de conservación de las Pistas del Distrito de San Juan Bautista, las cuales requieren de un mantenimiento rutinario, correctivo y preventivo. Para ello fue necesario determinar las patologías en las Pistas de concreto hidráulico, las mismas que serán muestras de inspección visual, para tomar datos y determinar el Índice de Condición de Pavimento a partir de sus patologías.		
METODOLOGÍA		
PROCEDIMIENTO	Se utilizará la inspección visual con el instrumento de colección de datos ya diseñado, además se tomó en cuenta el análisis de tráfico para tener en cuenta el tipo de vehículo que pasa por la vía y as+i determinar más eficientemente las fallas en el pavimento rígido, originadas por los factores ya antes mencionados.	
CONCLUSIONES		
Es necesario regirse de manera estricta a las normas tanto de diseño como de mantenimiento de pavimentos rígidos, con el fin de evitar y disminuir procesos de deterioro observados en el análisis del presente documento. Además, en las visitas a ciertos proyectos de pavimento rígido, se observa que no existe un correcto y adecuado control de calidad en su construcción, debido a que se deja de lado ciertos parámetros necesarios para que un pavimento rígido, cumpla eficientemente con su tiempo de vida útil.		
ASESORA		TESISTA
Firma:  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

• **Anexo 12:** Ficha Resumen de la Fuente 10

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE – SEDE CAJAMARCA	
	FICHA RESUMEN	
	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938	
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	
TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”.		
AUTOR (ES)		
Roberto José Bemaola Chuquillanqui		
FECHA DE PUBLICACIÓN		
2010 <input type="checkbox"/>	2014 <input checked="" type="checkbox"/>	2018 <input type="checkbox"/>
2011 <input type="checkbox"/>	2016 <input type="checkbox"/>	2019 <input type="checkbox"/>
2012 <input type="checkbox"/>	2017 <input type="checkbox"/>	2020 <input type="checkbox"/>
RESUMEN		
Las vías de una ciudad sufren varios tipos de danos debido a diversos factores como la antigüedad de la infraestructura, el mal proceso constructivo, entre muchos otros; lo que se hace notorio a través de las fallas superficiales. En muchos casos los métodos de evaluación suelen ser de naturaleza destructiva lo cual contribuye a dañar aún más la infraestructura vial, es por esta razón que surge el método de Determinación de índice de Condición del Pavimento (PCI) como una alternativa de evaluación aplicado tanto a pavimento rígido como flexible.		
METODOLOGÍA		
PROCEDIMIENTO	La longitud exacta de vía inspeccionada es de 0.893 Km. y la longitud total en ambos carriles comprende alrededor de 1.786 Km. en las cuadras ya mencionadas en líneas anteriores. El número de paños totales dentro del tramo y las cuadras analizadas comprenden un total de 340 unidades de inspección, las cuales se encuentran repartidas en números indistintos por cuadras esto debido a la variación de longitudes entre cuadra. Por lo detallado, se tomará por cuadra las fallas presente y nivele de severidad que se muestra en el pavimento rígido de la zona de estudio escogida.	
CONCLUSIONES		
Uno de los tipos datos más notorios y recurrentes encontradas dentro de las unidades de análisis fueron las de bacheos por acometidas de servicios públicos, por lo que se deberá de prever de espacios adecuados para este tipo de servicios en futuras construcciones similares o en la rehabilitaciones que se fueran a hacer, para de esta manera evitar fracturas en la losas lo que da origen muchas veces a otros tipos de daños.		
ASESORA		TESISTA
Firma:		Firma:
	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703	
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		11 de Junio de 2021

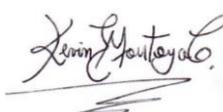
- **Anexo 13:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 01, Falla (2)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
Diagnóstico patológico del pavimento rígido comprendido entre el K1+440 hasta el K1920 en la avenida Ferrocarril de la ciudad de Ibagué-Tolima.					
AUTOR (ES)					
Yarleydis Badillo Angarita Yina Eliana Carvajal Vargas George Alejandro Montoya Gómez					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blowup/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input checked="" type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

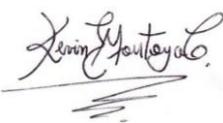
- **Anexo 14:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 01, Falla (6)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Diagnóstico patológico del pavimento rígido comprendido entre el K1+440 hasta el K1920 en la avenida Ferrocarril de la ciudad de Ibagué-Tolima.		
AUTOR (ES)		
Yarleydis Badillo Angarita Yina Eliana Carvajal Vargas George Alejandro Montoya Gómez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blowup/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input checked="" type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>
(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
		(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
		(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
		(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		11 de Junio de 2021

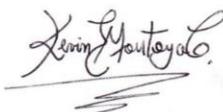
- **Anexo 15:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 01, Falla (8)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
Diagnóstico patológico del pavimento rígido comprendido entre el K1+440 hasta el K1920 en la avenida Ferrocarril de la ciudad de Ibagué-Tolima.					
AUTOR (ES)					
Yarleydis Badillo Angarita Yina Eliana Carvajal Vargas George Alejandro Montoya Gómez					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input checked="" type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

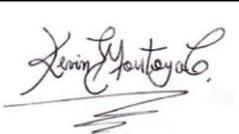
- **Anexo 16:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 01, Falla (9)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Diagnóstico patológico del pavimento rígido comprendido entre el K1+440 hasta el K1920 en la avenida Ferrocarril de la ciudad de Ibagué-Tolima.		
AUTOR (ES)		
Yarleydis Badillo Angarita Yina Eliana Carvajal Vargas George Alejandro Montoya Gómez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blowup/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input checked="" type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input checked="" type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		 Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		Nombre:
		Fecha:
		11 de Junio de 2021

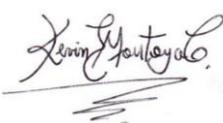
• **Anexo 17:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 01, Falla (19)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
Diagnóstico patológico del pavimento rígido comprendido entre el K1+440 hasta el K1920 en la avenida Ferrocarril de la ciudad de Ibagué-Tolima.					
AUTOR (ES)					
Yarleydis Badillo Angarita Yina Eliana Carvajal Vargas George Alejandro Montoya Gómez					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blowup/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input checked="" type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

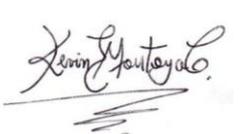
- **Anexo 18:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 02, Falla (2)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
Patología del pavimento rígido del jirón Sargento Lores, desde la cuadra 14 hasta la cuadra 20, Iquitos, 2018					
AUTOR (ES)					
Ana María López Sangama					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input checked="" type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input checked="" type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

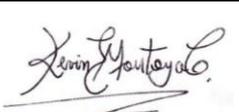
- **Anexo 19:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 02, Falla (8)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA		
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”	
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	
TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis		
TIPO DE ESTUDIO			
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()	
TÍTULO DEL ESTUDIO			
Patología del pavimento rígido del jirón Sargento Lores, desde la cuadra 14 hasta la cuadra 20, Iquitos, 2018			
AUTOR (ES)			
Ana María López Sangama			
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO			
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input checked="" type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>
(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
		(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
		(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
		(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
NIVEL DE SEVERIDAD			
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input checked="" type="checkbox"/>
		Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA	
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:
			
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:	11 de Junio de 2021

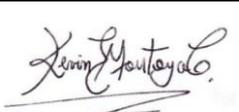
- **Anexo 20:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 02, Falla (9)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Patología del pavimento rígido del jirón Sargento Lores, desde la cuadra 14 hasta la cuadra 20, Iquitos, 2018		
AUTOR (ES)		
Ana María López Sangama		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input checked="" type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>
(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
		(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
		(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
		(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		 Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		Nombre:
		Fecha:
		11 de Junio de 2021

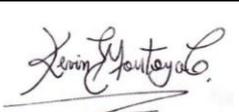
- **Anexo 21:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 02, Falla (10)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA		
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938	
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”	
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
TIPO DE ESTUDIO			
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()	
TÍTULO DEL ESTUDIO			
Patología del pavimento rígido del jirón Sargento Lores, desde la cuadra 14 hasta la cuadra 20, Iquitos, 2018			
AUTOR (ES)			
Ana María López Sangama			
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO			
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input checked="" type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD			
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>	
ASESORA		TESISTA	
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:	
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:	
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:	
		 <small>Bach. Kevin Josep Montoya Celis</small>	
		Nombre:	
		Fecha:	
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
		11 de Junio de 2021	

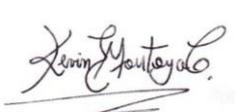
- **Anexo 22:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 02, Falla (12)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Patología del pavimento rígido del jirón Sargento Lores, desde la cuadra 14 hasta la cuadra 20, Iquitos, 2018		
AUTOR (ES)		
Ana María López Sangama		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input checked="" type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>
(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
		(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
		(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
		(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		 <small>Bach. Kevin Josep Montoya Celis</small>
		Nombre:
		Fecha:
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		11 de Junio de 2021

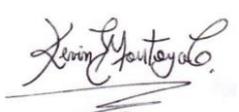
- **Anexo 23:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 02, Falla (14)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
Patología del pavimento rígido del jirón Sargento Lores, desde la cuadra 14 hasta la cuadra 20, Iquitos, 2018					
AUTOR (ES)					
Ana María López Sangama					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>		
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>		
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>		
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>		
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>		
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>			
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input checked="" type="checkbox"/>			
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA			
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:			
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis		
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:	11 de Junio de 2021		

- **Anexo 24:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 02, Falla (18)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
Patología del pavimento rígido del jirón Sargento Lores, desde la cuadra 14 hasta la cuadra 20, Iquitos, 2018					
AUTOR (ES)					
Ana María López Sangama					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input checked="" type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>			Firma: 		
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis		
Fecha: 11 de Junio de 2021			Fecha: 11 de Junio de 2021		

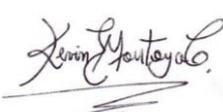
- **Anexo 25:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 03, Falla (2)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
Evaluación del pavimento rígido en el jirón Augusto B. Leguía, Distrito Independencia, Huaraz, Ancash-2018					
AUTOR (ES)					
Eyner Omar Cieza Macedo Macedonio Teodoro Liñán Vásquez					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input checked="" type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input checked="" type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703			Firma: 		
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis		
Fecha: 11 de Junio de 2021			Fecha: 11 de Junio de 2021		

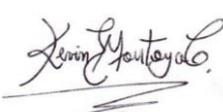
- **Anexo 26:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 03, Falla (3)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Evaluación del pavimento rígido en el jirón Augusto B. Leguía, Distrito Independencia, Huaraz, Ancash-2018		
AUTOR (ES)		
Eyner Omar Cieza Macedo Macedonio Teodoro Liñán Vásquez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input checked="" type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>
(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
		(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
		(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
		(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		11 de Junio de 2021

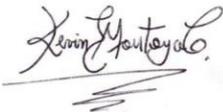
- **Anexo 27:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 03, Falla (6)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
Evaluación del pavimento rígido en el jirón Augusto B. Leguía, Distrito Independencia, Huaraz, Ancash-2018					
AUTOR (ES)					
Eyner Omar Cieza Macedo Macedonio Teodoro Liñán Vásquez					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input checked="" type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703			Firma: 		
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis		
Fecha: 11 de Junio de 2021			Fecha: 11 de Junio de 2021		

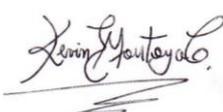
- **Anexo 28:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 03, Falla (8)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Evaluación del pavimento rígido en el jirón Augusto B. Leguía, Distrito Independencia, Huaraz, Ancash-2018		
AUTOR (ES)		
Eyner Omar Cieza Macedo Macedonio Teodoro Liñán Vásquez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input checked="" type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

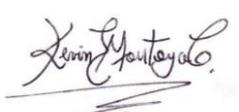
- **Anexo 29:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 03, Falla (9)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Evaluación del pavimento rígido en el jirón Augusto B. Leguía, Distrito Independencia, Huaraz, Ancash-2018		
AUTOR (ES)		
Eyner Omar Cieza Macedo Macedonio Teodoro Liñán Vásquez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blowup/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input checked="" type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

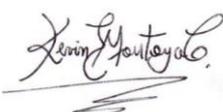
- **Anexo 30:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 03, Falla (14)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Evaluación del pavimento rígido en el jirón Augusto B. Leguía, Distrito Independencia, Huaraz, Ancash-2018		
AUTOR (ES)		
Eyner Omar Cieza Macedo Macedonio Teodoro Liñán Vásquez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

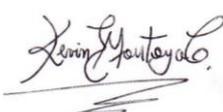
- **Anexo 31:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 03, Falla (18)

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Evaluación del pavimento rígido en el jirón Augusto B. Leguía, Distrito Independencia, Huaraz, Ancash-2018		
AUTOR (ES)		
Eyner Omar Cieza Macedo Macedonio Teodoro Liñán Vásquez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>
(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
		(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
		(18) Descascaramiento de Esquina <input checked="" type="checkbox"/>
		(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>
		Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		11 de Junio de 2021

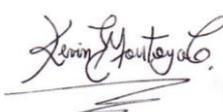
- **Anexo 32:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 04, Falla (3)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Determinación y evaluación de las patologías en la capa de rodadura del pavimento rígido de la avenida Pampa Alegre cuadras 1,2 y 3 – distrito de San Miguel del Faique – provincia de Huancabamba – departamento de Piura – marzo 2017		
AUTOR (ES)		
Bach. Junior Yagimar Reyes Castillo		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input checked="" type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input checked="" type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

- **Anexo 33:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 04, Falla (8)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Determinación y evaluación de las patologías en la capa de rodadura del pavimento rígido de la avenida Pampa Alegre cuadras 1,2 y 3 – distrito de San Miguel del Faique – provincia de Huancabamba – departamento de Piura – marzo 2017		
AUTOR (ES)		
Bach. Junior Yagimar Reyes Castillo		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input checked="" type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

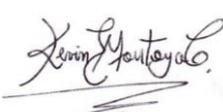
- **Anexo 34:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 04, Falla (13)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Determinación y evaluación de las patologías en la capa de rodadura del pavimento rígido de la avenida Pampa Alegre cuadras 1,2 y 3 – distrito de San Miguel del Faique – provincia de Huancabamba – departamento de Piura – marzo 2017		
AUTOR (ES)		
Bach. Junior Yagimar Reyes Castillo		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input checked="" type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input checked="" type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

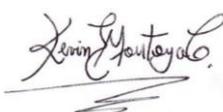
- **Anexo 35:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 04, Falla (18)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Determinación y evaluación de las patologías en la capa de rodadura del pavimento rígido de la avenida Pampa Alegre cuadras 1,2 y 3 – distrito de San Miguel del Faique – provincia de Huancabamba – departamento de Piura – marzo 2017		
AUTOR (ES)		
Bach. Junior Yagimar Reyes Castillo		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input checked="" type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		11 de Junio de 2021

• **Anexo 36:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 04, Falla (19)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Determinación y evaluación de las patologías en la capa de rodadura del pavimento rígido de la avenida Pampa Alegre cuadras 1,2 y 3 – distrito de San Miguel del Faique – provincia de Huancabamba – departamento de Piura – marzo 2017		
AUTOR (ES)		
Bach. Junior Yagimar Reyes Castillo		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input checked="" type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input checked="" type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

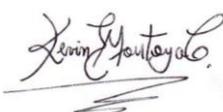
- **Anexo 37:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 05, Falla (2)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Determinación y evaluación de las patologías del pavimento rígido de la calle Bolognesi, cuadras 7,9,10,11 y 12, distrito de Iquitos, provincia Maynas – departamento Loreto – año 2017		
AUTOR (ES)		
Leydi Jane Ríos Carrión		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input checked="" type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>
(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
		(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
		(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
		(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>
		Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		11 de Junio de 2021

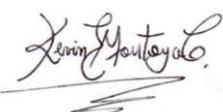
- **Anexo 38:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 05, Falla (5)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Determinación y evaluación de las patologías del pavimento rígido de la calle Bolognesi, cuadras 7,9,10,11 y 12, distrito de Iquitos, provincia Maynas – departamento Loreto – año 2017		
AUTOR (ES)		
Leydi Jane Ríos Carrión		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input checked="" type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>
(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
		(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
		(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
		(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis 11 de Junio de 2021

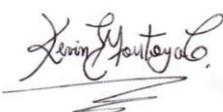
- **Anexo 39:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 05, Falla (8)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Determinación y evaluación de las patologías del pavimento rígido de la calle Bolognesi, cuadras 7,9,10,11 y 12, distrito de Iquitos, provincia Maynas – departamento Loreto – año 2017		
AUTOR (ES)		
Leydi Jane Ríos Carrión		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input checked="" type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input checked="" type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

- **Anexo 40:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 05, Falla (9)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Determinación y evaluación de las patologías del pavimento rígido de la calle Bolognesi, cuadras 7,9,10,11 y 12, distrito de Iquitos, provincia Maynas – departamento Loreto – año 2017		
AUTOR (ES)		
Leydi Jane Ríos Carrión		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input checked="" type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

- **Anexo 41:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 05, Falla (12)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Determinación y evaluación de las patologías del pavimento rígido de la calle Bolognesi, cuadras 7,9,10,11 y 12, distrito de Iquitos, provincia Maynas – departamento Loreto – año 2017		
AUTOR (ES)		
Leydi Jane Ríos Carrión		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input checked="" type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

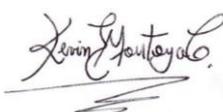
- **Anexo 42:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 05, Falla (16)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
Determinación y evaluación de las patologías del pavimento rígido de la calle Bolognesi, cuadras 7,9,10,11 y 12, distrito de Iquitos, provincia Maynas – departamento Loreto – año 2017		
AUTOR (ES)		
Leydi Jane Ríos Carrión		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input checked="" type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		 Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		Nombre:
		Fecha:
		11 de Junio de 2021

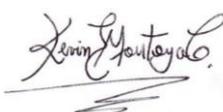
- **Anexo 43:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 06, Falla (2)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Identificación y Evaluación de Fallas del concreto para obtener el índice de condición en los pavimentos rígidos en las calles del distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho, octubre – 2017”		
AUTOR (ES)		
Bach. Dino Cisneros Gómez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input checked="" type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>
(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
		(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
		(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
		(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		11 de Junio de 2021

- **Anexo 44:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 06, Falla (4)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Identificación y Evaluación de Fallas del concreto para obtener el índice de condición en los pavimentos rígidos en las calles del distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho, octubre – 2017”		
AUTOR (ES)		
Bach. Dino Cisneros Gómez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input checked="" type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

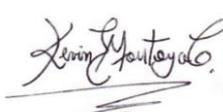
- **Anexo 45:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 06, Falla (5)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Identificación y Evaluación de Fallas del concreto para obtener el índice de condición en los pavimentos rígidos en las calles del distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho, octubre – 2017”					
AUTOR (ES)					
Bach. Dino Cisneros Gómez					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input checked="" type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

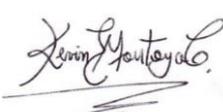
- **Anexo 46:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 06, Falla (6)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Identificación y Evaluación de Fallas del concreto para obtener el índice de condición en los pavimentos rígidos en las calles del distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho, octubre – 2017”		
AUTOR (ES)		
Bach. Dino Cisneros Gómez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input checked="" type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input checked="" type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

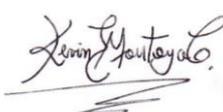
- **Anexo 47:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 06, Falla (8)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Identificación y Evaluación de Fallas del concreto para obtener el índice de condición en los pavimentos rígidos en las calles del distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho, octubre – 2017”		
AUTOR (ES)		
Bach. Dino Cisneros Gómez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input checked="" type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

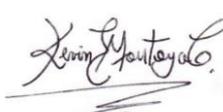
- **Anexo 48:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 06, Falla (9)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Identificación y Evaluación de Fallas del concreto para obtener el índice de condición en los pavimentos rígidos en las calles del distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho, octubre – 2017”		
AUTOR (ES)		
Bach. Dino Cisneros Gómez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input checked="" type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

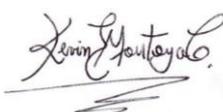
- **Anexo 49:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 06, Falla (10)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Identificación y Evaluación de Fallas del concreto para obtener el índice de condición en los pavimentos rígidos en las calles del distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho, octubre – 2017”		
AUTOR (ES)		
Bach. Dino Cisneros Gómez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input checked="" type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

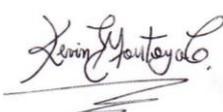
- **Anexo 50:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 06, Falla (11)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Identificación y Evaluación de Fallas del concreto para obtener el índice de condición en los pavimentos rígidos en las calles del distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho, octubre – 2017”		
AUTOR (ES)		
Bach. Dino Cisneros Gómez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input checked="" type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

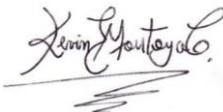
- **Anexo 51:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 06, Falla (14)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Identificación y Evaluación de Fallas del concreto para obtener el índice de condición en los pavimentos rígidos en las calles del distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho, octubre – 2017”		
AUTOR (ES)		
Bach. Dino Cisneros Gómez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input checked="" type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

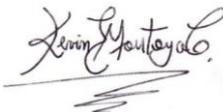
- **Anexo 52:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 06, Falla (18)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Identificación y Evaluación de Fallas del concreto para obtener el índice de condición en los pavimentos rígidos en las calles del distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho, octubre – 2017”		
AUTOR (ES)		
Bach. Dino Cisneros Gómez		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input checked="" type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

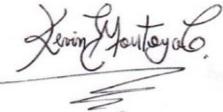
- **Anexo 53:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 07, Falla (2)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
"Análisis y Evaluación de las Patologías del Pavimento Rígido y mejorar el Índice Operacional de la calle Buenos Aires cuadras 1, 2, 3, 4 y 5, del AA. HH. 28 de Julio, distrito de Punchana, provincia de Maynas – departamento de Loreto, mayo - 2017"					
AUTOR (ES)					
Bach. Jessica Paola Hernández Pinedo					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input checked="" type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input checked="" type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

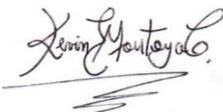
- **Anexo 54:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 07, Falla (3)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
"Análisis y Evaluación de las Patologías del Pavimento Rígido y mejorar el Índice Operacional de la calle Buenos Aires cuadras 1, 2, 3, 4 y 5, del AA. HH. 28 de Julio, distrito de Punchana, provincia de Maynas – departamento de Loreto, mayo - 2017"					
AUTOR (ES)					
Bach. Jessica Paola Hernández Pinedo					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input checked="" type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad "D"	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

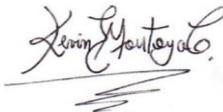
- **Anexo 55:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 07, Falla (5)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
"Análisis y Evaluación de las Patologías del Pavimento Rígido y mejorar el Índice Operacional de la calle Buenos Aires cuadras 1, 2, 3, 4 y 5, del AA. HH. 28 de Julio, distrito de Punchana, provincia de Maynas – departamento de Loreto, mayo - 2017"					
AUTOR (ES)					
Bach. Jessica Paola Hernández Pinedo					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad "D"	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input checked="" type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

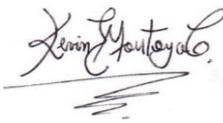
- **Anexo 56:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 07, Falla (8)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
"Análisis y Evaluación de las Patologías del Pavimento Rígido y mejorar el Índice Operacional de la calle Buenos Aires cuadras 1, 2, 3, 4 y 5, del AA. HH. 28 de Julio, distrito de Punchana, provincia de Maynas – departamento de Loreto, mayo - 2017"					
AUTOR (ES)					
Bach. Jessica Paola Hernández Pinedo					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input checked="" type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

- **Anexo 57:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 07, Falla (9)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
"Análisis y Evaluación de las Patologías del Pavimento Rígido y mejorar el Índice Operacional de la calle Buenos Aires cuadras 1, 2, 3, 4 y 5, del AA. HH. 28 de Julio, distrito de Punchana, provincia de Maynas – departamento de Loreto, mayo - 2017"		
AUTOR (ES)		
Bach. Jessica Paola Hernández Pinedo		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input checked="" type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad "D"	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>
(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
		(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
		(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
		(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>
		Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		11 de Junio de 2021

- **Anexo 58:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 07, Falla (16)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
"Análisis y Evaluación de las Patologías del Pavimento Rígido y mejorar el Índice Operacional de la calle Buenos Aires cuadras 1, 2, 3, 4 y 5, del AA. HH. 28 de Julio, distrito de Punchana, provincia de Maynas – departamento de Loreto, mayo - 2017"					
AUTOR (ES)					
Bach. Jessica Paola Hernández Pinedo					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

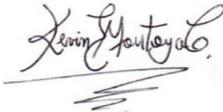
- **Anexo 59:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 07, Falla (18)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
"Análisis y Evaluación de las Patologías del Pavimento Rígido y mejorar el Índice Operacional de la calle Buenos Aires cuadras 1, 2, 3, 4 y 5, del AA. HH. 28 de Julio, distrito de Punchana, provincia de Maynas – departamento de Loreto, mayo - 2017"		
AUTOR (ES)		
Bach. Jessica Paola Hernández Pinedo		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad "D" <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input checked="" type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

- **Anexo 60:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 08, Falla (1)

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación de la Condición Operacional del Pavimento Rígido, aplicando el Método de Pavement Condition Index (PCI), en las pistas del Barrio El Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, región Ancash, diciembre 2015”					
AUTOR (ES)					
Bach. Yony Edwin Rodríguez Minaya					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blowup/ Buckling	<input checked="" type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descasamiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descasamiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

- **Anexo 61:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 08, Falla (2)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación de la Condición Operacional del Pavimento Rígido, aplicando el Método de Pavement Condition Index (PCI), en las pistas del Barrio El Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, región Ancash, diciembre 2015”					
AUTOR (ES)					
Bach. Yony Edwin Rodríguez Minaya					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input checked="" type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703			Firma: 		
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis		
Fecha: 11 de Junio de 2021			Fecha: 11 de Junio de 2021		

- **Anexo 62:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 08, Falla (3)

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Evaluación de la Condición Operacional del Pavimento Rígido, aplicando el Método de Pavement Condition Index (PCI), en las pistas del Barrio El Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, región Ancash, diciembre 2015”		
AUTOR (ES)		
Bach. Yony Edwin Rodríguez Minaya		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input checked="" type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

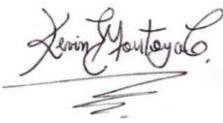
- **Anexo 63:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 08, Falla (5)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación de la Condición Operacional del Pavimento Rígido, aplicando el Método de Pavement Condition Index (PCI), en las pistas del Barrio El Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, región Ancash, diciembre 2015”					
AUTOR (ES)					
Bach. Yony Edwin Rodríguez Minaya					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input checked="" type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input checked="" type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703			Firma: 		
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis		
Fecha: 11 de Junio de 2021			Fecha: 11 de Junio de 2021		

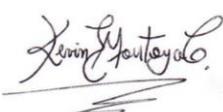
- **Anexo 64:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 08, Falla (8)

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Evaluación de la Condición Operacional del Pavimento Rígido, aplicando el Método de Pavement Condition Index (PCI), en las pistas del Barrio El Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, región Ancash, diciembre 2015”		
AUTOR (ES)		
Bach. Yony Edwin Rodríguez Minaya		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input checked="" type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		11 de Junio de 2021

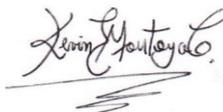
- **Anexo 65:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 08, Falla (9)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Evaluación de la Condición Operacional del Pavimento Rígido, aplicando el Método de Pavement Condition Index (PCI), en las pistas del Barrio El Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, región Ancash, diciembre 2015”		
AUTOR (ES)		
Bach. Yony Edwin Rodríguez Minaya		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input checked="" type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

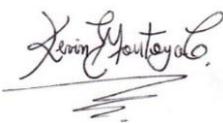
- **Anexo 66:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 08, Falla (11)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación de la Condición Operacional del Pavimento Rígido, aplicando el Método de Pavement Condition Index (PCI), en las pistas del Barrio El Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, región Ancash, diciembre 2015”					
AUTOR (ES)					
Bach. Yony Edwin Rodríguez Minaya					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blowup/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input checked="" type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

- **Anexo 67:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 08, Falla (12)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación de la Condición Operacional del Pavimento Rígido, aplicando el Método de Pavement Condition Index (PCI), en las pistas del Barrio El Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, región Ancash, diciembre 2015”					
AUTOR (ES)					
Bach. Yony Edwin Rodríguez Minaya					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input checked="" type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

- **Anexo 68:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 08, Falla (13)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Evaluación de la Condición Operacional del Pavimento Rígido, aplicando el Método de Pavement Condition Index (PCI), en las pistas del Barrio El Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, región Ancash, diciembre 2015”		
AUTOR (ES)		
Bach. Yony Edwin Rodríguez Minaya		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input checked="" type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

- **Anexo 69:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 08, Falla (14)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación de la Condición Operacional del Pavimento Rígido, aplicando el Método de Pavement Condition Index (PCI), en las pistas del Barrio El Triunfo, distrito de Carhuaz, provincia de Carhuaz, región Ancash, diciembre 2015”					
AUTOR (ES)					
Bach. Yony Edwin Rodríguez Minaya					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blowup/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input checked="" type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input checked="" type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

- **Anexo 70:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 09, Falla (2)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de pavimentos rígidos, distrito San Juan Bautista, Provincia de Huamanga – Ayacucho”.					
AUTOR (ES)					
Bach. César Antonio López Huamán	Huamán	Bach. Ruth Mónica López			
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input checked="" type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

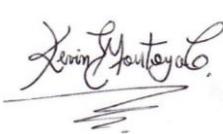
- **Anexo 71:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 09, Falla (3)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de pavimentos rígidos, distrito San Juan Bautista, Provincia de Huamanga – Ayacucho”.					
AUTOR (ES)					
Bach. César Antonio López Huamán	Huamán	Bach. Ruth Mónica López			
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input checked="" type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

- **Anexo 72:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 09, Falla (4)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de pavimentos rígidos, distrito San Juan Bautista, Provincia de Huamanga – Ayacucho”.					
AUTOR (ES)					
Bach. César Antonio López Huamán	Huamán	Bach. Ruth Mónica López			
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input checked="" type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input checked="" type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

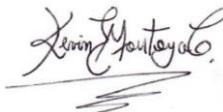
- **Anexo 73:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 09, Falla (8)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA		
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”	
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	
TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis		
TIPO DE ESTUDIO			
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()	
TÍTULO DEL ESTUDIO			
“Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de pavimentos rígidos, distrito San Juan Bautista, Provincia de Huamanga – Ayacucho”.			
AUTOR (ES)			
Bach. César Antonio López Huamán		Huamán	Bach. Ruth Mónica López
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO			
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input checked="" type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>
(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
		(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
		(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
		(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
NIVEL DE SEVERIDAD			
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>
		Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA	
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:
			
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:	11 de Junio de 2021

- **Anexo 74:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 09, Falla (10)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de pavimentos rígidos, distrito San Juan Bautista, Provincia de Huamanga – Ayacucho”.		
AUTOR (ES)		
Bach. César Antonio López Huamán	Huamán	Bach. Ruth Mónica López
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input checked="" type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		 Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		Nombre:
		Fecha:
		11 de Junio de 2021

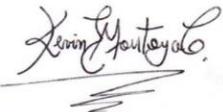
- **Anexo 75:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 09, Falla (13)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de pavimentos rígidos, distrito San Juan Bautista, Provincia de Huamanga – Ayacucho”.					
AUTOR (ES)					
Bach. César Antonio López Huamán	Huamán	Bach. Ruth Mónica López			
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blowup/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input checked="" type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

- **Anexo 76:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 09, Falla (14)

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de pavimentos rígidos, distrito San Juan Bautista, Provincia de Huamanga – Ayacucho”.		
AUTOR (ES)		
Bach. César Antonio López Huamán	Huamán	Bach. Ruth Mónica López
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input checked="" type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		 <small>Bach. Kevin Josep Montoya Celis</small>
		Nombre:
		Fecha:
		11 de Junio de 2021

- **Anexo 77:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 09, Falla (19)

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de pavimentos rígidos, distrito San Juan Bautista, Provincia de Huamanga – Ayacucho”.		
AUTOR (ES)		
Bach. César Antonio López Huamán	Huamán	Bach. Ruth Mónica López
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input checked="" type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		 <small>Bach. Kevin Josep Montoya Celis</small>
		Nombre:
		Fecha:
		11 de Junio de 2021

- **Anexo 78:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 10, Falla (1)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”					
AUTOR (ES)					
Roberto José Bernaola Chuquillanqui					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input checked="" type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

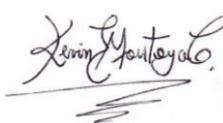
- **Anexo 79:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 10, Falla (2)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”					
AUTOR (ES)					
Roberto José Bernaola Chuquillanqui					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input checked="" type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input checked="" type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

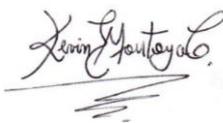
- **Anexo 80:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 10, Falla (3)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”					
AUTOR (ES)					
Roberto José Bemaola Chuquillanqui					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input checked="" type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

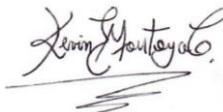
- **Anexo 81:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 10, Falla (5)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”		
AUTOR (ES)		
Roberto José Bernaola Chuquillanqui		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>
(5) Escala	X	(12) Popouts <input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>
(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
		(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
		(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
		(19) Descascaramiento de Junta <input type="checkbox"/>
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma: 
Nombre: Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre: Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha: 11 de Junio de 2021		Fecha: 11 de Junio de 2021

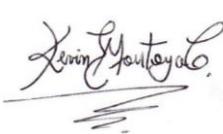
- **Anexo 82:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 10, Falla (6)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”					
AUTOR (ES)					
Roberto José Bemaola Chuquillanqui					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input checked="" type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

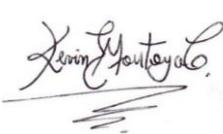
- **Anexo 83:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 10, Falla (8)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”					
AUTOR (ES)					
Roberto José Bernaola Chuquillanqui					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blowup/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input checked="" type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascamiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascamiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input checked="" type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

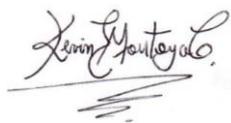
- **Anexo 84:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 10, Falla (9)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”					
AUTOR (ES)					
Roberto José Bemaola Chuquillanqui					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input checked="" type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

- **Anexo 85:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 10, Falla (10)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA		
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”	
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	
TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis		
TIPO DE ESTUDIO			
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()	
TÍTULO DEL ESTUDIO			
“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”			
AUTOR (ES)			
Roberto José Bemaola Chuquillanqui			
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO			
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input checked="" type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>
(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
NIVEL DE SEVERIDAD			
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input checked="" type="checkbox"/>
		Baja	<input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA	
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:	
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:	11 de Junio de 2021

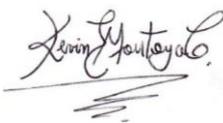
- **Anexo 86:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 10, Falla (12)

	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”					
AUTOR (ES)					
Roberto José Bemaola Chuquillanqui					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	X	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

- **Anexo 87:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 10, Falla (15)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”					
AUTOR (ES)					
Roberto José Bernaola Chuquillanqui					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input checked="" type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	<input type="checkbox"/>
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input checked="" type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

- **Anexo 88:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 10, Falla (18)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA				
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938			
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”			
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo			
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis			
TIPO DE ESTUDIO					
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()			
TÍTULO DEL ESTUDIO					
“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”					
AUTOR (ES)					
Roberto José Bemaola Chuquillanqui					
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO					
(1) Blow up/ Buckling	<input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales	<input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea	<input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina	<input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande	<input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento	<input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida	<input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño	<input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción	<input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D”	<input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados	<input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina	X
(5) Escala	<input type="checkbox"/>	(12) Popouts	<input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta	<input type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta	<input type="checkbox"/>	(13) Bombeo	<input type="checkbox"/>		
(7) Desnivel Carril/Berma	<input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento	<input type="checkbox"/>		
NIVEL DE SEVERIDAD					
Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>	Baja	X
ASESORA			TESISTA		
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		Firma:		
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo		Nombre:	Bach. Kevin Josep Montoya Celis	
Fecha:	11 de Junio de 2021		Fecha:	11 de Junio de 2021	

- **Anexo 89:** Ficha de Recolección de Datos de la Fuente 10, Falla (19)

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - SEDE CAJAMARCA	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	CÓDIGO DE ESTUDIANTE: N00038938
	TESIS	“Caracterización de las Fallas Generadas en los Pavimentos Rígidos, Cajamarca 2020”
	ASESORA	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo
	TESISTA	Bach. Kevin Josep Montoya Celis
TIPO DE ESTUDIO		
TESIS (X)	MANUAL ()	ARTÍCULO CIENTÍFICO ()
TÍTULO DEL ESTUDIO		
“Evaluación y determinación del índice de condición de pavimento rígido en la Av. Huancavelica, Distrito Chilca, Huancayo”		
AUTOR (ES)		
Roberto José Bernaola Chuquillanqui		
TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO		
(1) Blow up/ Buckling <input type="checkbox"/>	(8) Grietas Lineales <input type="checkbox"/>	(15) Cruce de Vía Férrea <input type="checkbox"/>
(2) Grieta de Esquina <input type="checkbox"/>	(9) Parche Grande <input type="checkbox"/>	(16) Desconchamiento <input type="checkbox"/>
(3) Losa Dividida <input type="checkbox"/>	(10) Parche Pequeño <input type="checkbox"/>	(17) Grietas de Retracción <input type="checkbox"/>
(4) Grieta de Durabilidad “D” <input type="checkbox"/>	(11) Pulimento de Agregados <input type="checkbox"/>	(18) Descascaramiento de Esquina <input type="checkbox"/>
(5) Escala <input type="checkbox"/>	(12) Popouts <input type="checkbox"/>	(19) Descascaramiento de Junta <input checked="" type="checkbox"/>
(6) Daño del Sello de Junta <input type="checkbox"/>	(13) Bombeo <input type="checkbox"/>	
(7) Desnivel Carril/Berma <input type="checkbox"/>	(14) Punzonamiento <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE SEVERIDAD		
Alta <input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/>	Baja <input checked="" type="checkbox"/>
ASESORA		TESISTA
Firma:	 <small>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	Firma:
Nombre:	Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo	Nombre:
Fecha:	11 de Junio de 2021	Fecha:
		 Bach. Kevin Josep Montoya Celis
		Nombre:
		Fecha:
		11 de Junio de 2021

- **Anexo 90:** Guía sobre las Fallas en los Pavimentos Rígidos



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera Profesional de Ingeniería Civil

“GUÍA SOBRE LAS FALLAS EN LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS”

Autor:

Bach. MONTOYA CELIS, Kevin Josep

Asesor:

Ing. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Cajamarca, Perú

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos 10 años, se ha producido un incremento alrededor del 10% en la población nacional; como consecuencia se produjo un aumento en el parque automotor, puesto que, en regiones, localidades y distritos necesitan tener vías de comunicación en óptimas condiciones para obtener beneficios tanto económicos como sociales en la comunidad. Por esto, surge la demanda por realizar la reconstrucción y/o mantenimiento del pavimentado en ciertos tramos de carreteras que se encuentran en mal estado, con el fin de brindar confort, seguridad y vialidad vehicular en los usuarios que la utilizan.

Por tanto, se realizó una guía sobre las fallas presentes en los pavimentos rígidos, teniendo como indicadores a su descripción, niveles de severidad y posibles soluciones correctivas para cada falla mencionada en esta guía.

II. NORMAS TÉCNICAS

La norma técnica en que se enmarca el contenido en general de esta guía es la siguiente:

- Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras.

III. DESCRIPCIÓN DE LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS

Es el conformado por una losa de concreto sobre una base o directamente sobre la subrasante. Transmite directamente los esfuerzos al suelo en una forma minimizada, es auto-resistente, y la cantidad de concreto debe ser controlada (D.N.P., 2017).

Figura 1

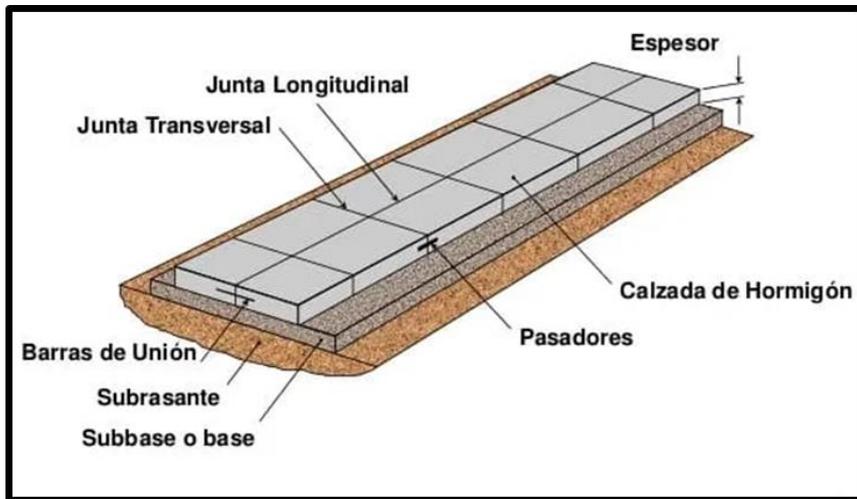
Pavimento rígido



Nota: Recuperado de <https://www.arkiplus.com/pavimento-rigido/>

Figura 2

Componentes principales de un pavimento rígido



Nota: Recuperado de <https://www.pinterest.dk/>

IV. MANTENIMIENTO EN LOS PAVIMENTOS

Se denomina Mantenimiento, o conservación, de Pavimentos a los trabajos constantes o periódicos que se ejecutan para evitar el deterioro o destrucción prematura de una obra y que los mantienen en su calidad y valor (Valenzuela, 2003).

Las carreteras representan cuantiosas inversiones económicas y requieren de trabajos de conservación para mantenerlas en condiciones satisfactorias que aseguren una circulación segura para el usuario y a bajos costos. La falta de conservación adecuada y oportuna resulta en un ciclo inexorable de construcción - conservación insuficiente o inexistente - degradación - destrucción - reconstrucción y así sucesivamente; generando inevitablemente un alto incremento en los costos finales de reparación, los tiempos de circulación, costos para el usuario y riesgos a la seguridad de circulación (ABC, 2011)

La detección y reparación oportuna de pequeños defectos, es el trabajo más importante que realiza el personal de mantenimiento. Las fisuras y otras roturas o deformaciones,

que en primera instancia, son casi imperceptibles, pueden transformarse en daños muy severos, si no son reparados oportunamente. Por esta razón la inspección debe realizarse frecuente y minuciosamente por personas capacitadas (Valenzuela, 2003).

El mantenimiento adecuado y oportuno de un camino requiere de un conjunto de operaciones durante la vida útil en la obra. Estos se clasifican en 3 niveles, en función de las características del trabajo y periodicidad con que suelen 3 requerirse: operación de conservación rutinaria, operación de conservación periódica, restauraciones (Valenzuela, 2003)

- **Operaciones de conservación rutinaria:** Son aquellas que implican intervenciones relativamente frecuentes durante el año. Se incluyen en este grupo: limpieza de faja, perfilado de caminos de tierra, bacheos, limpieza de obras de drenaje, demarcación del pavimento, etc (Valenzuela, 2003).
- **Operaciones de conservación periódica:** Corresponden a intervenciones que pueden programarse con alguna anticipación pues quedan determinados por el volumen del tránsito y/o por el clima, normalmente son repetitivos y cíclicos. Se incluyen en esta categoría: recebo de carpetas granulares, sellos asfálticos, reparación de defensas fluviales, reparación de losas de hormigón, etc (Valenzuela, 2003).
- **Operaciones de restauración:** Son intervenciones destinadas a devolver a la obra deteriorada su condición inicial, a veces, reforzarla sin alterar la estructura sub-yacente, con el objetivo de evitar su destrucción, preservar la calidad de rodadura y asegurar la integridad estructural. Típicamente en esta categoría encontramos los tratamientos superficiales, micropavimentos, recapados sobre pavimentos existentes, etc (Valenzuela, 2003).

V. FALLAS, NIVELES DE SEVERIDAD Y OPCIONES DE REPARACIÓN

A. Falla 1: Blowup - Buckling

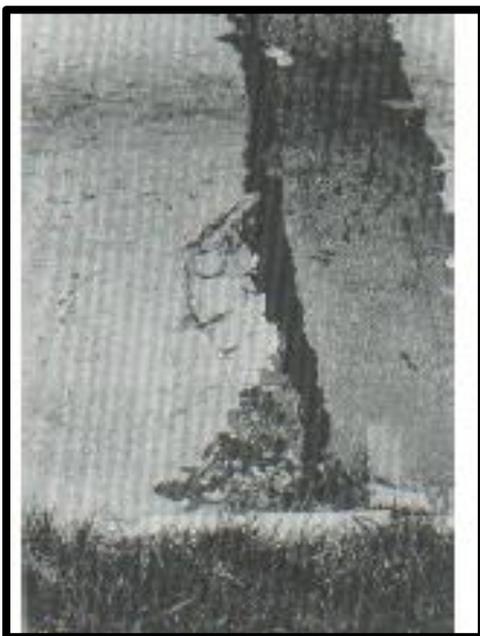
Tabla 1

Definición para Blowup – Buckling

DEFINICIÓN	
Colombia PAÍS	<p>Los blowups o buckles ocurren en tiempo cálido, usualmente en una grieta o junta transversal que no es lo suficientemente amplia para permitir la expansión de la losa. Por lo general, el ancho insuficiente se debe a la infiltración de materiales incompresibles en el espacio de la junta. Cuando la expansión no puede disipar suficiente presión, ocurrirá un movimiento hacia arriba de los bordes de la losa (Buckling) o fragmentación en la vecindad de la junta (Vásquez, 2002.).</p>
Ecuador	<p>Desnivel producido en las juntas o en las fisuras transversales de las losas y eventualmente, en la proximidad de canales de drenaje o de intervenciones hechas en el pavimento (IBCH, 2012)</p>

Figura 3

Blowup - Buckling



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

- **Nivel Bajo:** Causa una calidad de tránsito de baja severidad (Vásquez, 2002).
- **Nivel Medio:** Causa una calidad de tránsito de severidad media (Vásquez, 2002).
- **Nivel Alto:** Causa una calidad de tránsito de alta severidad (Vásquez, 2002).

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

- **Nivel Bajo:** No se hace nada. Parcheo profundo o parcial (Vásquez, 2002).
- **Nivel Medio:** Parcheo profundo. Reemplazo de la losa (Vásquez, 2002).
- **Nivel Alto:** Parcheo profundo. Reemplazo de la losa (Vásquez, 2002).

B. Falla 2: Grieta de Esquina

Tabla 2

Definiciones para grieta de esquina

DEFINICIONES	
Colombia	Una grieta de esquina es una grieta que intercepta las juntas de una losa a una distancia menor o igual que la mitad de la longitud de la misma en ambos lados, medida desde la esquina (Vásquez, 2002).
Ecuador	Es una fisura que intercepta las juntas a una distancia menor o igual a la mitad del largo de los bordes o juntas del pavimento (longitudinal y transversal). Se mide a partir de su borde. Esta fisura generalmente compromete a todo el espesor de la losa (IBCH, 2012).
Perú	Este deterioro resulta del fracturamiento de esquina de losas a una distancia inferior a 0.3 m de la misma (MTC, 2018).
Chile	Son fisuras diagonales que forman un triángulo cuyos otros dos lados son una junta longitudinal de borde y una junta transversal, forman un ángulo de 50 ° con la dirección del tránsito. La longitud de los lados del triángulo varía entre 30cm y la mitad del ancho de la losa (Valenzuela, 2003).

Figura 4

Grieta de Esquina



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Tabla 3

Niveles de severidad para grieta de esquina

NIVELES DE SEVERIDAD	
PAÍS	<p style="text-align: center;">Colombia</p> <ul style="list-style-type: none"> . Nivel Bajo: Causa una calidad de tránsito de baja severidad (Vásquez, 2002). . Nivel Medio: Causa una calidad de tránsito de severidad media (Vásquez, 2002). . Nivel Alto: Causa una calidad de tránsito de alta severidad (Vásquez, 2002).
	<p style="text-align: center;">Perú</p> <ul style="list-style-type: none"> . 1: Solamente una esquina quebrada (MTC, 2018). . 2: Dos esquinas quebradas (MTC, 2018). . 3: Más de dos esquinas quebradas (MTC, 2018).

Tabla 4

Opciones de reparación para grieta de esquina

OPCIONES DE REPARACIÓN	
PAÍS	Colombia
	<ul style="list-style-type: none"> . Nivel Bajo: No se hace nada. Parcheo profundo o parcial (Vásquez, 2002). . Nivel Medio: Parcheo profundo. Reemplazo de la losa (Vásquez, 2002). . Nivel Alto: Parcheo profundo. Reemplazo de la losa (Vásquez, 2002).
	Perú
	<ul style="list-style-type: none"> . 1: Solamente una esquina quebrada (MTC, 2018). . 2: Dos esquinas quebradas (MTC, 2018). . 3: Más de dos esquinas quebradas (MTC, 2018).

C. Falla 3: Losa Dividida

Tabla 5

Definiciones para losa dividida

DEFINICIONES	
PAÍS	Colombia
	La losa es dividida por grietas en cuatro o más pedazos debido a sobrecarga o a soporte inadecuado. Si todos los pedazos o grietas están contenidos en una grieta de esquina, el daño se clasifica como una grieta de esquina severa (Vásquez, 2002).
	Ecuador
	Es la losa que presenta fisuras dividiéndola en cuatro o más partes (IBCH, 2012).
	Chile
	Son fisuras diagonales que forman un triángulo cuyos otros dos lados son una junta longitudinal de borde y una junta transversal, forman un ángulo de 50 ° con la dirección del tránsito. La longitud de los lados del triángulo varía entre 30cm y la mitad del ancho de la losa (Valenzuela, 2003).

Figura 5

Losa Dividida



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

Tabla 6

Niveles de severidad para losa dividida

Severidad de la mayoría de las grietas	Número de pedazos en la losa agrietada		
	4 a 5	6 a 8	8 ó más
L (Baja)	L	L	M
M (Media)	M	M	H
H (Alta)	M	M	H

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

- **Nivel Bajo:** No se hace nada. Sellado de grietas de ancho mayor de 3 mm (Vásquez, 2002).
- **Nivel Medio:** Reemplazo de la losa (Vásquez, 2002).
- **Nivel Alto:** Reemplazo de la losa (Vásquez, 2002).

D. Falla 4: Grieta de Durabilidad “D”

Tabla 7

Definición para grieta de durabilidad “D”

DEFINICIÓN	
PAÍS	<p style="text-align: center;">Colombia</p> <p>Las grietas de durabilidad “D” son causadas por la expansión de los agregados grandes debido al proceso de congelamiento y descongelamiento, el cual, con el tiempo, fractura gradualmente el concreto. Usualmente, este daño aparece como un patrón de grietas paralelas y cercanas a una junta o a una grieta lineal. Dado que el concreto se satura cerca de las juntas y las grietas, es común encontrar un depósito de color oscuro en las inmediaciones de las grietas “D”. Este tipo de daño puede llevar a la destrucción eventual de la totalidad de la losa (Vásquez, 2002).</p>

Figura 6

Grieta de Durabilidad “D”



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

- **Nivel Bajo:** Las grietas “D” cubren menos del 15% del área de la losa. La mayoría de las grietas están cerradas, pero unas pocas piezas pueden haberse desprendido (Vásquez, 2002).
- **Nivel Medio:**
Existe una de las siguientes condiciones:
 1. Las grietas “D” cubren menos del 15% del área de la losa y la mayoría de los pedazos se han desprendido o pueden removerse con facilidad (PCI, 2002).
 2. Las grietas “D” cubren más del 15% del área. La mayoría de las grietas están cerradas, pero unos pocos pedazos se han desprendido o pueden removerse fácilmente (Vásquez, 2002).
- **Nivel Alto:**
Las grietas “D” cubren más del 15% del área y la mayoría de los pedazos se han desprendido o pueden removerse fácilmente (Vásquez, 2002).

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

- **Nivel Bajo:** No se hace nada. Parcheo profundo (Vásquez, 2002).
- **Nivel Medio:** Parcheo profundo. Reconstrucción de juntas (Vásquez, 2002).
- **Nivel Alto:** Parcheo profundo. Reconstrucción de juntas. Reemplazo de la losa (Vásquez, 2002).

E. Falla 5: Escala

Tabla 8

Definiciones para escala

		DEFINICIONES
PAÍS	Colombia	<p>Escala es la diferencia de nivel a través de la junta. Algunas causas comunes que la originan son:</p> <ul style="list-style-type: none"> .Asentamiento debido una fundación blanda (Vásquez, 2002). .Bombeo o erosión del material debajo de la losa (Vásquez, 2002). .Alabeo de los bordes de la losa debido a cambios de temperatura o humedad (Vásquez, 2002).
	Ecuador	<p>Se caracteriza por la aparición de desplazamientos verticales diferenciados y permanentes entre una losa y su adyacente, en coincidencia con la junta transversal (IBCH, 2012).</p>

Figura 7

Escala



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

Tabla 9

Niveles de severidad para escala

Nivel de Severidad	Diferencia en elevación
L (Baja)	3 a 10 mm
M (Media)	10 a 19 mm
H (Alta)	Mayor que 19 mm

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

- **Nivel Bajo:** No se hace nada. Fresado (Vásquez, 2002).
- **Nivel Medio:** Fresado (Vásquez, 2002).
- **Nivel Alto:** Fresado (Vásquez, 2002).

F. Falla 6: Daño del Sello de Junta

Tabla 10

Definiciones para daño del sello de junta

DEFINICIONES	
PAÍS	
Colombia	Es cualquier condición que permite que suelo o roca se acumule en las juntas, o que permite la infiltración de agua en forma importante. La acumulación de material incompresible impide que la losa se expanda y puede resultar en fragmentación, levantamiento o descascaramiento de los bordes de la junta (Vásquez, 2002).
Ecuador	Es cualquier avería en el material sellante que posibilite la acumulación de material incompresible en la junta o que permita la infiltración de agua (IBCH, 2012).

Figura 8

Daño del Sello de Junta



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

- **Nivel Bajo:**

El sellante está en una condición buena en forma general en toda la sección. Se comporta bien, con solo daño menor (Vásquez, 2002).

- **Nivel Medio:**

Está en condición regular en toda la sección, con uno o más de los tipos de daño que ocurre en un grado moderado (Vásquez, 2002).

- **Nivel Alto:**

Está en condición generalmente buena en toda la sección, con uno o más de los daños mencionados arriba, los cuales ocurren en un grado severo (Vásquez, 2002).

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

- **Nivel Bajo:** No se hace nada (Vásquez, 2002).
- **Nivel Medio:** Resellado de juntas (Vásquez, 2002).
- **Nivel Alto:** Resellado de juntas (Vásquez, 2002).

G. Falla 7: Desnivel Carril / Berma

Tabla 11

Definiciones para desnivel carril/berma

DEFINICIONES	
PAÍS	
Colombia	El desnivel carril / berma es la diferencia entre el asentamiento o erosión de la berma y el borde del pavimento. La diferencia de niveles puede constituirse como una amenaza para la seguridad. También puede ser causada por el incremento de la infiltración de agua (Vásquez, 2002).
Ecuador	Es escalonamiento formado entre la berma y el borde del pavimento, generalmente acompañado de una separación de estos bordes (IBCH, 2012).

Figura 9

Desnivel Carril / Berma



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

▪ **Nivel Bajo:**

La diferencia entre el borde del pavimento y la berma es de 25.0 mm a 51.0 mm.

(Vásquez, 2002).

▪ **Nivel Medio:**

La diferencia de niveles es de 51.0 mm a 102.0 mm. (Vásquez, 2002).

▪ **Nivel Alto:**

La diferencia de niveles es mayor que 102.0 mm. (Vásquez, 2002).

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

▪ **Nivel Bajo, Medio y Alto:**

Renivelación y llenado de bermas para coincidir con el nivel del carril (Vásquez, 2002).

H. Falla 8: Grietas Lineales

Tabla 12

Definiciones para grietas lineales

DEFINICIONES	
PAÍS	
Colombia	Estas grietas, que dividen la losa en dos o tres pedazos, son causadas usualmente por una combinación de la repetición de las cargas de tránsito y el alabeo por gradiente térmico o de humedad. Las losas divididas en cuatro o más pedazos se contabilizan como losas divididas (Vásquez, 2002).
Ecuador	Son fisuras que comprometen todo el espesor de la losa de hormigón, dividiéndose en dos o tres partes. Cuando las fisuras dividen la losa en cuatro o más partes el defecto se conoce como de losa dividida (IBCH, 2012).

Figura 10

Grietas Lineales



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

- **Nivel Bajo:**

Grietas no selladas (incluye llenante inadecuado) con ancho menor que 12.0 mm, o grietas selladas de cualquier ancho con llenante en condición satisfactoria. No existe escala (Vásquez, 2002).

- **Nivel Medio:**

Existe una de las siguientes condiciones:

- Grieta no sellada con ancho entre 12.0 mm y 51.0 mm (Vásquez, 2002).
- Grieta no sellada de cualquier ancho hasta 51.0 mm con escala menor que 10.0 mm (Vásquez, 2002).
- Grieta sellada de cualquier ancho con escala menor que 10.0 mm (Vásquez, 2002).

▪ **Nivel Alto:**

La diferencia de niveles es mayor que 102.0 mm. (Vásquez, 2002).

Existe una de las siguientes condiciones:

- Grieta no sellada con ancho mayor que 51.0 mm (Vásquez, 2002).
- Grieta sellada o no de cualquier ancho con escala mayor que 10.0 mm (Vásquez, 2002).

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

▪ **Nivel Bajo:**

No se hace nada. Sellado de grietas más anchas que 3.0 mm (Vásquez, 2002).

▪ **Nivel Medio:**

Sellado de grietas (Vásquez, 2002).

▪ **Nivel Alto:**

Sellado de grietas. Parcheo profundo. Reemplazo de la losa (Vásquez, 2002).

I. Falla 9: Parche Grande

Tabla 13

Definiciones para parche grande

DEFINICIONES	
Colombia	Un parche es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por un material nuevo. Una excavación de servicios públicos (utility cut) es un parche que ha reemplazado el pavimento original para permitir la instalación o mantenimiento de instalaciones subterráneas. Los niveles de severidad de una excavación de servicios son los mismos que para el parche regular (Vásquez, 2002).
PAÍS	
Ecuador	Se entiende como “Gran reparación” un área de pavimento original mayor a 0,45 m ² , que fue removida y posteriormente intervenida con material de relleno (IBCH, 2012).

Figura 11

Parche Grande



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

- **Nivel Bajo:**

El parche está funcionando bien, con poco o ningún daño (Vásquez, 2002).

- **Nivel Medio:**

El parche esta moderadamente deteriorado o moderadamente descascarado en sus bordes (Vásquez, 2002).

- **Nivel Alto:**

El parche está muy dañado (Vásquez, 2002).

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

- **Nivel Bajo:**

No se hace nada (Vásquez, 2002).

- **Nivel Medio:**

Sellado de grietas. Reemplazo del parche (Vásquez, 2002).

- **Nivel Alto:**

Reemplazo del parche (Vásquez, 2002).

J. Falla 10: Parche Pequeño

Tabla 14

Definiciones para parche pequeño

DEFINICIONES	
Colombia	Es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por un material de relleno (Vásquez, 2002).
PAÍS	Se entiende como “Pequeña reparación” a un área de pavimento original menor o igual a 0,45 m ² , que fue removido y posteriormente intervenido con material de relleno (IBCH, 2012).
Ecuador	

Figura 12

Parche Pequeño



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

- **Nivel Bajo:**

El parche está funcionando bien, con poco o ningún daño (Vásquez, 2002).

- **Nivel Medio:**

El parche está moderadamente deteriorado. El material del parche puede ser retirado con considerable esfuerzo (Vásquez, 2002).

- **Nivel Alto:**

El parche está muy deteriorado (Vásquez, 2002).

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

- **Nivel Bajo:**

No se hace nada (Vásquez, 2002).

- **Nivel Medio:**

No se hace nada. Reemplazo del parche (Vásquez, 2002).

- **Nivel Alto:**

Reemplazo del parche (Vásquez, 2002).

K. Falla11: Pulimento de Agregados

Tabla 15

Definición para pulimento de agregados

DEFINICIÓN	
PAÍS	Colombia
	Este daño se causa por aplicaciones repetidas de cargas del tránsito. Cuando los agregados en la superficie se vuelven suaves al tacto, se reduce considerablemente la adherencia con las llantas. Cuando la porción del agregado que se extiende sobre la superficie es pequeña, la textura del pavimento no contribuye significativamente a reducir la velocidad del vehículo (Vásquez, 2002).

Figura 13

Pulimento de Agregados



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

- No se definen grados de severidad. Sin embargo, el grado de pulimento deberá ser significativo antes de incluirlo en un inventario de la condición y calificarlo como un defecto (Vásquez, 2002).

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

- **Nivel Bajo, Media y Alto:**

Ranurado de la superficie. Sobrecarpeta (Vásquez, 2002).

L. Falla 12: Popouts

Tabla 16

Definiciones para popouts

DEFINICIONES	
Colombia	Un Popouts es un pequeño pedazo de pavimento que se desprende de la superficie del mismo. Puede deberse a partículas blandas o fragmentos de madera rotos y desgastados por el tránsito (Vásquez, 2002).
PAÍS	
Chile	La peladura es la escamasón de la superficie de los pavimentos de hormigón, o carencia o pérdida de la textura superficial necesaria para que exista una fricción adecuada entre pavimento y neumáticos (Valenzuela, 2003)

Figura 14

Popouts



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

- No se definen grados de severidad. Sin embargo, el Popouts debe ser extenso antes que se registre como un daño. La densidad promedio debe exceder aproximadamente tres por metro cuadrado en toda el área de la losa (Vásquez, 2002).

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

- **Nivel Bajo, Media y Alto:**

No se hace nada (Vásquez, 2002).

M. Falla 13: Bombeo

Tabla 17

Definición para bombeo

		DEFINICIÓN
PAÍS	Colombia	El bombeo es la expulsión de material de la fundación de la losa a través de las juntas o grietas. Esto se origina por la deflexión de la losa debida a las cargas. Cuando una carga pasa sobre la junta entre las losas, el agua es primero forzada bajo losa delantera y luego hacia atrás bajo la losa trasera (Vásquez, 2002).

Figura 15

Bombeo



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

- No se definen grados de severidad. Es suficiente indicar la existencia (Vásquez, 2002).

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

▪ **Nivel Bajo, Medio y Alto:**

Sellado de juntas y grietas. Restauración de la transferencia de cargas (Vásquez, 2002).

N. Falla 14: Punzonamiento

Tabla 18

Definición para punzonamiento

		DEFINICIÓN
PAÍS	Colombia	Este daño es un área localizada de la losa que está rota en pedazos. Puede tomar muchas formas y figuras diferentes pero, usualmente, está definido por una grieta y una junta o dos grietas muy próximas, usualmente con 1.52 m entre sí. Este daño se origina por la repetición de cargas pesadas, el espesor inadecuado de la losa, la pérdida de soporte de la fundación o una deficiencia localizada de construcción del concreto (Vásquez, 2002).

Figura 16

Punzonamiento



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

Tabla 19

Nivel de severidad para el punzonamiento

Severidad de la mayoría de las grietas	Número de pedazos		
	2 a 3	4 a 5	Más de 5
L (Baja)	L	L	M
M (Media)	L	M	H
H (Alta)	M	H	H

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

▪ **Nivel Bajo:**

No se hace nada. Sellado de Grietas (Vásquez, 2002).

▪ **Nivel Medio:**

Parqueo profundo (Vásquez, 2002).

▪ **Nivel Alto:**

Parqueo profundo (Vásquez, 2002).

O. Falla 15: Cruce de Vía Férrea

Tabla 20

Definición para cruce de vía férrea

		DEFINICIÓN
PAÍS	Colombia	El daño de cruce de vía férrea se caracteriza por depresiones o abultamientos alrededor de los rieles (Vásquez, 2002).

Figura 17

Cruce de Vía Férrea



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

- **Nivel Bajo:**

El cruce de vía férrea produce calidad de tránsito de baja severidad (Vásquez, 2002).

- **Nivel Medio:**

El cruce de la vía férrea produce calidad de tránsito de severidad media (Vásquez, 2002).

- **Nivel Alto:**

El cruce de la vía férrea produce calidad de tránsito de alta severidad (Vásquez, 2002).

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

- **Nivel Bajo:**

No se hace nada (Vásquez, 2002).

- **Nivel Medio:**

Parcheo parcial de la aproximación. Reconstrucción del cruce (Vásquez, 2002).

- **Nivel Alto:**

Parcheo parcial de la aproximación. Reconstrucción del cruce (Vásquez, 2002).

P. Falla 16: Desconchamiento

Tabla 21

Definición para desconchamiento

		DEFINICIÓN
PAÍS	Colombia	El mapa de grietas o craquelado (crazing) se refiere a una red de grietas superficiales, finas o capilares, que se extienden únicamente en la parte superior de la superficie del concreto. Las grietas tienden a interceptarse en ángulos de 120 grados. Generalmente, este daño ocurre por exceso de manipulación en el terminado y puede producir el descamado, que es la rotura de la superficie de la losa a una profundidad aproximada de 6.0 mm a 13.0 mm (Vásquez, 2002).

Figura 18

Desconchamiento



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

▪ **Nivel Bajo:**

El craquelado se presenta en la mayor parte del área de la losa; la superficie está en buena condición con solo un descamado menor presente (Vásquez, 2002).

▪ **Nivel Medio:**

La losa está descamada, pero menos del 15% de la losa está afectada (Vásquez, 2002).

▪ **Nivel Alto:**

La losa esta descamada en más del 15% de su área (Vásquez, 2002).

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

▪ **Nivel Bajo:**

No se hace nada (Vásquez, 2002).

▪ **Nivel Medio:**

No se hace nada. Reemplazo de la losa (Vásquez, 2002).

▪ **Nivel Alto:**

Parcheo profundo o parcial. Reemplazo de la losa. Sobrecarpeta (Vásquez, 2002).

Q. Falla 17: Grietas de Retracción

Tabla 22

Definición para grieta de retracción

DEFINICIÓN		
PAÍS	Colombia	Son grietas capilares usualmente de unos pocos pies de longitud y no se extienden a lo largo de toda la losa. Se forman durante el fraguado y curado del concreto y generalmente no se extienden a través del espesor de la losa (Vásquez, 2002).

Figura 19

Grieta de Retracción



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

- No se definen niveles de severidad. Basta con indicar que están presentes (Vásquez, 2002).

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

- **Nivel Bajo, Medio y Alto:**

No se hace nada (Vásquez, 2002).

R. Falla 18: Descascaramiento de Esquina

Tabla 23

Definición para descascaramiento de esquina

DEFINICIONES	
Colombia	Es la rotura de la losa a 0.6 m de la esquina aproximadamente. Un descascaramiento de esquina difiere de la grieta de esquina en que el descascaramiento usualmente buza hacia abajo para interceptar la junta, mientras que la grieta se extiende verticalmente a través de la esquina de losa. Un descascaramiento menor que 127 mm medidos en ambos lados desde la grieta hasta la esquina no deberá registrarse (Vásquez, 2002).
PAÍS	
Ecuador	Son roturas que aparecen en los bordes de las losas, teniendo forma de cuña que ocurre a una distancia no superior a 60 cm del borde (IBCH, 2012).

Figura 20

Descascaramiento de Esquina



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002)

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

Tabla 24

Nivel de severidad para descascaramiento de esquina

Profundidad del Descascaramiento	Dimensiones de los lados del descascaramiento	
	2 a 3	4 a 5
Menor de 25 mm	L	L
> 25 mm a 51 mm	L	M
Mayor de 51 mm	M	H

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

- **Nivel Bajo:**
No se hace nada (Vásquez, 2002).
- **Nivel Medio:**
Parcheo parcial (Vásquez, 2002).

- **Nivel Alto:**

Parcheo parcial (Vásquez, 2002).

S. Falla 19: Descascaramiento de Junta

Tabla 25

Definición para descascaramiento de junta

DEFINICIONES	
Colombia	Es la rotura de los bordes de la losa en los 0.60 m de la junta. Generalmente no se extiende verticalmente a través de la losa si no que intercepta la junta en ángulo (Vásquez, 2002).
PAÍS	
Ecuador	El desportillado de juntas se caracteriza por la quiebra de los bordes de la losa de hormigón (rotura de junta) en las juntas, con el largo máximo de 60 cm, no compromete el espesor de la losa (IBCH, 2012).
Perú	Fracturamiento o desintegración de bordes de juntas, dañadas al punto que existe la posibilidad que ingrese agua o se acumule material no compresible (MTC, 2018)

Figura 21

Descascaramiento de Junta



Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Los niveles de severidad que se presentan en este tipo de falla son los siguientes:

Tabla 26

Nivel de severidad para descascaramiento de junta

Fragmentos del Descascaramiento	Ancho del descascaramiento	Longitud del descascaramiento	
		< 0.6 m	> 0.6 m
Duros. No puede removerse fácilmente (pueden fallar algunos pocos fragmentos)	< 102 mm	L	L
	> 102 mm	L	L
Sueltos. Pueden removerse y algunos pueden faltar. Si la mayoría o todos los fragmentos faltan, el descascaramiento es superficial, menos de 25 mm	< 102 mm	L	M
	> 102 mm	L	M
Desaparecidos. La mayoría o todos los fragmentos han sido removidos	< 102 mm	L	M
	> 102 mm	M	H

Nota: Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Fuente: Vásquez, 2002.

Las opciones de reparación para cada nivel de severidad serán:

▪ **Nivel Bajo:**

No se hace nada (Vásquez, 2002).

▪ **Nivel Medio:**

Parcheo parcial (Vásquez, 2002).

▪ **Nivel Alto:**

Parcheo parcial. Reconstrucción de la Junta (Vásquez, 2002).

VI. OTRAS CONSIDERACIONES

- Un criterio muy importante a tenerse en cuenta es que normalmente en los territorios alto-andinos del Perú las temperaturas de los pavimentos en los meses de Julio a Octubre presentan variaciones diarias en rango cercano a 40 grados centígrados y principalmente fenómenos de “heladas” con fuertes radiaciones solares y vientos fríos (MTC, 2014).
- Los agrietamientos por baja temperatura y por fatiga incrementan los costos de conservación; y el ahuellamiento causa adicionalmente problemas de seguridad con el patinaje de los vehículos (MTC, 2014).
- Asimismo, indica que una alta temperatura en el hormigón fresco acelera la hidratación y reduce la resistencia mecánica. Aún más, una veloz evaporación de hecho logra exceder la capacidad de retención de agua de los compuestos químicos creadores de membrana, malgastándose parte del componente vital para una adecuada estructura interna del hormigón. Esta pérdida de agua superficial produce retracción plástica y fisuramiento, que en situaciones extremas somete en diferentes milímetros el grosor útil del pavimento (Condorchoa, 2019).
- Se ha podido demostrar también que un hormigón de pavimento, endurecido en ambiente de alta temperatura, al enfriarse se contrae más que un pavimento hormigonado a temperaturas más bien bajas (Condorchoa, 2019).
- Los deterioros o fallas de tipo funcional por factor clima son: fisuramiento por retracción, daño del sello de junta, astillamiento de esquina, astillamiento de junta (Condorchoa, 2019).
- Los deterioros o fallas de tipo estructural por factor clima son: rotura por pandeo, grieta de durabilidad “D”, grietas transversales “alabeo” (Condorchoa, 2019).

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Administradora Boliviana de Carreteras (ABC), (2011). Manual de Diseño de Conservación Vial. Bolivia*
- Condorchoa, C. (2019). Factor clima y su relación con el deterioro de pavimentos rígidos en Ica año 2019. Ica, Perú.*
- IBCH, (2012). Manual de Construcción de Pavimentos Rígidos Tomo 2 Normas para Pavimentos. Ecuador*
- D.N.P., (2017). Construcción de pavimento rígido en vías urbanas de bajo tránsito. Proyectos Tipo.*
<https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/pavimento/PTpavimento.pdf>
- MTC, D.G.C.F. (2014). Manual de Carreteras, Suelos Geología, Geotecnia y Pavimentos. Lima, Perú.*
- MTC, D.G.C.F. (2018). Manual de Carreteras, Mantenimiento o Conservación Vial. Lima, Perú.*
- Valenzuela, M. (2003). El asfalto en la conservación de pavimentos. Valdivia, Chile*
- Vásquez, L. (2002). Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carretera. Colombia.*