



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA DE INGENIERÍA

CIVIL

**DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL
PAVIMENTO RÍGIDO EN LA AVENIDA CARMEN
ALTO DEL DISTRITO DE CARMEN ALTO,
PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE
AYACUCHO -2019**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO
ACADÉMICO DE BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL

AUTORA:

RIVEROS FERNANDEZ, FABIOLA

ORCID: 0000-0003-4393-6258

ASESOR:

VELIZ FLORES, ARÍSTIDES GONZALO

ORCID: 0000-0002-8556-8740

AYACUCHO –PERÚ

2019

1. Título de la Tesis

Diagnóstico de las patologías del pavimento rígido en la avenida Carmen Alto del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -2019.

2.Equipo de Trabajo

AUTORA

Riveros Fernández, Fabiola

ORCID: 0000-0003-4393-6258

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Ayacucho, Perú

ASESOR

Veliz Flores, Arístides Gonzalo

ORCID ID: 0000-0002-8556-8740

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela profesional de Ingeniería Civil, Ayacucho, Perú

JURADO

Purilla Velarde, Jesús Luis

ORCID ID :0000-0002-2103-3077

Esparta Sánchez, José Agustín

ORCID ID: 0000-0002-7709-2279

Berrocal Godoy, Ramón

ORCID ID :0000-0002-0585-4469

3. Firma del Jurado y Asesor

PURILLA VELARDE, JESÚS LUIS

ORCID ID 0000-0002-2103-3077

Presidente

ESPARTA SÁNCHEZ, JOSÉ AGUSTÍN

ORCID ID 0000-0002-7709-2279

Miembro

BERROCAL GODOY, RAMÓN

ORCID ID :0000-0002-0585-4469

Miembro

VELIZ FLORES, ARÍSTIDES GONZALO

ORCID ID: 0000-0002-8556-8740

Asesor

4. Agradecimiento y/o Dedicatoria

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a dios por haberme guiado dándome fuerzas para seguir adelante ayudándome a obtener mi carrera profesional.

Y también quiero agradecer a mi madre que nunca dejo de ayudarme emocionalmente y económicamente a avanzar y seguir estudiando, ella es mi motor y motivo.

Dedicatoria

A mi madre Basilia, Huarcaya Fernández por brindarme su apoyo incondicional, por su amor comprensión y enseñarme a ser perseverante, por el sacrificio que hace día a día para que de esta manera salir adelante y ser una persona de bien.

A mi Padre Pedro, Riveros Huamani que en paz descansa por haberme formado y por darme las ganas de seguir saliendo adelante alentándome con sus recuerdos y cuidándome desde el cielo

Fabiola, Riveros Fernández

5.Resumen

En la presente investigación el problema encontrado se identifica con la siguiente pregunta ¿Qué medida se tomará para el diagnóstico de patologías del pavimento rígido, en la av. Carmen alto del distrito de Carmen alto- huamanga- Ayacucho? En la que planteo

el objetivo primordial de la investigación será Identificar y caracterizar las patologías del pavimento rígido en la av. de Carmen Alto, del distrito de Carmen alto- Huamanga- Ayacucho -2019. La metodología es descriptiva y utilice el PCI de pavimentos para calcular los resultados de esta investigación.

Las patologías a encontrar serán estudiadas de manera escrupulosa ya que serán empañadas por mecanismos y luego contar cada unidad, cada sección que tipo de patologías contiene y las superficies, cuantos de dimensión abarca. se tomará en cuenta teorías literarias previamente citadas para poder entender de manera más fácil y sencilla.

Los resultados que obtuve lo hallé a través de cuadros descriptivos de 5 muestras donde obtuve cada patología encontrada en cada tramo , la primera muestra hallé más hundimientos resultando muy malo 17 % , en la segunda resulta malo encontrándose grietas en bloque 34% , la tercera muestra hallando grietas en bloque de condición bueno un 67 % bueno ,cuarta muestra obtuve una condición muy mala con 22% de pavimento de grieta en bloque ,y en la quinta muestra da pavimento malo de losas divididas 21 % resultando un promedio del total de patologías de 32 .2 % según el PCI significa pavimento en estado malo.

PALABRAS CLAVE: Diagnostico de patologías, nivel de severidad.

Abstract

In the present investigation the problem found is identified with the following question: What measure will be taken for the diagnosis of pathologies of the rigid pavement, in the av. Carmen alto from the district of Carmen alto- Huamanga- Ayacucho? In which I raise

The primary objective of the investigation will be to identify and characterize the pathologies of the rigid pavement in the av. from Carmen Alto, from the district of Carmen alto- Huamanga- Ayacucho -2019. The methodology is descriptive and use the pavement PCI to calculate the results of this research.

The pathologies to be found will be studied scrupulously as they will be clouded by mechanisms and then count each unit, each section that type of pathologies contains and the surfaces, how many in size it covers. literary theories previously cited will be taken into account in order to understand more easily and simply.

The results I obtained were found through descriptive tables of 5 samples where I obtained each pathology found in each section, the first sample found more subsidence resulting in very bad 17%, in the second it is bad finding 34% block cracks, the third sample finding 67% good condition block cracks, fourth sample obtained a very bad condition with 22% block crack pavement, and in the fifth sample it gives bad pavement of 21% divided slabs resulting in an average of the total pathologies of 32.2% according to the PCI means pavement in bad condition.

KEY WORDS: Diagnosis of pathologies, level of severity.

6. Índice de Contenido

<i>1. Título de la Tesis</i>	<i>ii</i>
<i>2. Equipo de Trabajo</i>	<i>iii</i>
<i>3. Firma del Jurado y Asesor</i>	<i>iv</i>
<i>4. Agradecimiento y/o Dedicatoria</i>	<i>v</i>
<i>5. Resumen</i>	<i>vii</i>
<i>6. Índice de Contenido</i>	<i>ix</i>
<i>7. Índice de Gráficos, Tablas y Cuadros</i>	<i>xi</i>
<i>I. Introducción</i>	<i>1</i>
<i>II. Revisión de la Literatura</i>	<i>3</i>
<i>III. Hipotesis</i>	<i>26</i>
<i>IV. Metodología</i>	<i>27</i>
4.1 Diseño de la investigación	27
4.2 Población y muestra	27
4.3. Definición y Operación de las Variables	28
4.4 Técnicas e Instrumentos de Recoleccion	29
4.4.1. Técnica de recolección de datos	29
4.4.2. Instrumentos:	29
4.5 Plan de análisis	29
4.6. Matriz de Consistencia	30

v. Resultados.....	32
5.1 Resultados	32
5.1.2 análisis del número de muestras	32
5.2 Análisis de resultados	41
VI. Conclusiones.....	44
Aspectos Complementarios	45
Referencia bibliográfica	46

7. Índice de Gráficos, Tablas y Cuadros

Índice de Figuras

<i>Figura 1:</i> Consistencias de las fallas en porcentajes.	4
<i>Figura 2 :</i> Pavimento en Manantay.	6
<i>Figura 3 :</i> Capas del pavimento rígido y la dilatación.....	13
<i>Figura 4 :</i> Deterioro del pavimento rígido con una grieta.....	15
<i>Figura 5 :</i> Deterioro de una hendedura de esquina	16
<i>Figura 6 :</i> Una grieta transversal.....	17
<i>Figura 7 :</i> Grieta transversal.....	18
<i>Figura 8 :</i> Deterioro del pavimento rígido con una grieta transversal.....	19
<i>Figura 9 :</i> Deterioro en las juntas longitudinales	20
<i>Figura 10 :</i> junta transversal de expansión.	21
<i>Figura 11:</i> Hundimiento de la losa y su posterior agrietamiento.....	24

Índice de Cuadros

<i>Cuadro 1</i> : Operación de Variables.....	28
<i>Cuadro 2</i> :Matriz de consistencia.....	30
<i>Cuadro 3</i> : Ficha para la muestra 01.....	33
<i>Cuadro 4</i> : para hallar el VRC	33
<i>Cuadro 5</i> : para hallar el VRC.....	33
<i>Cuadro 6</i> :Ficha para hallar la muestra 02.	34
<i>Cuadro 7</i> :Para hallar el VRC de la muestra 02.....	34
<i>Cuadro 8</i> : para clasificar la muestra 2.	34
<i>Cuadro 9</i> :Ficha para la muestra 03	35
<i>Cuadro 10</i> :Para hallar el VCR de la muestra 03.....	35
<i>Cuadro 11</i> :clasificación para la muestra 4.	35
<i>Cuadro 12</i> :muestra 04.....	36
<i>Cuadro 13</i> : VCR de la muestra 04.	36
<i>Cuadro 14</i> :clasificación para la muestra 4.	36
<i>Cuadro 15</i> :muestra 05.....	37
<i>Cuadro 16</i> : VCR de la muestra 05.	37
<i>Cuadro 17</i> :clasificación del PC.	37
<i>Cuadro 18</i> :total de patologías encontradas en Carmen alto.	38
<i>Cuadro 19</i> :Matriz de datos.	40

Índice de Gráficos

<i>Gráfico 1: Promedio de patologías encontradas en Carmen alto.</i>	38
<i>Gráfico 2: Total de patologías encontradas en la avenida Carmen alto</i>	39
<i>Gráfico 3: Para la muestra 01 de 0-20 paños.</i>	41
<i>Gráfico 4: Para la muestra 02 de 20-40 paños.</i>	42
<i>Gráfico 5: para la muestra 03 del paño de 40-60.</i>	42
<i>Gráfico 6: Muestra 04 de 60-80.</i>	43
<i>Gráfico 7: para la muestra 5.</i>	43

I. Introducción

La presente investigación tiene por **problemática** identificar e caracterizar las patologías en la cual vamos a describir cómo se va diagnosticar esta identificación e caracterización de patologías que está presente en la enmarcación de Carmen alto distrito de Carmen alto-Huamanga –Ayacucho.

¿Bajo qué medida el diagnóstico de patologías del pavimento rígido permitirá conocer esta investigación de la avenida Carmen alto, distrito de Carmen alto, provincia de huamanga –Ayacucho 2019?

Como **objetivo general** fue diagnosticar las fallas del pavimento rígido en la enmarcación de Carmen Alto, cuadra 2 y 3 del distrito de Carmen alto- Huamanga- Ayacucho -2019 y como **objetivos específicos** fue caracterizar las patologías del pavimento rígido, así mismo establecer la valoración del estado actual del pavimento rígido, por último, sería identificar las patologías en el pavimento rígido.

Esta investigación es **justificable** debido que es primordial conocer en qué situación está el pavimento rígido de Carmen Alto. y como **justificaciones específicas** a la hora de evaluar en este proceso se llegará a determinar las tipologías de patología que está presente en la enmarcación de Carmen Alto.

Y la **metodología** que vamos utilizar en esta investigación es de tipo narrativo o descriptivo, analítico se desarrollara de acuerdo al índice de condición de pavimento (PCI). el diseño será no experimental porque no llevare a laboratorio y la mayor parte será más describir la zona donde está la patología del pavimento rígido.

Los **resultados** de esta investigación son elaborados a través de 5 muestras o cuadros descriptivos de cómo se encuentra el actual pavimento rígido de Carmen Alto, la primera muestra donde hallé más hundimientos de acuerdo a lo visto se encuentra en un estado muy malo un 17 % , en la segunda muestra obtuve un pavimento malo donde hay más grietas en bloque de 34% , en la tercera muestra hice una descripción de lo obtenido en el campo hallando más grietas en bloque de condición bueno de 67 % ósea no afecta al pavimento ,en la cuarta muestra obtuve una condición muy mala con 22% de pavimento de grieta en bloque ,y por último en la quinta muestra obtuve un pavimento malo de losas divididas de 21 %

Finalmente, las **Conclusiones** a la que llegue con todas mis muestras fue, un promedio del total de patologías de 32 .2 % según la clasificación de la condición de pavimento esto significa que el pavimento de la callejuela de Carmen Alto está en un estado **malo**.

II. Revisión de la Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes locales

Lopez Huaman , & Lopez Huaman , (2014) se formuló los siguientes objetivos: **objetivo general** Dar Valor y estimación del acontecimiento de las patologías del concreto en asfaltos rígidos del Distrito de San Juan Bautista Y el **objetivo específico**, hacer o Establecer qué patologías ay en el camino de toda la zona de san juan bautista asimismo Estipular el índice de Situación de asfalto para el Distrito de San Juan Bautista, la metodología que desarrollo es mayormente descriptivo.

Llegando a una **conclusión** que los asfaltos con el tiempo se despercatan a causa de una mala construcción o un incremento de un material que no sirve.

Flores Huaman , (2016) se formula los siguientes **objetivos: objetivo general** Determinar el Índice de Condición del Pavimento de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, a partir de la determinación y evaluación de la incidencia de las patologías del concreto, el **objetivo específico** siendo a) Evaluar la integridad estructural del pavimento y la condición operacional de la superficie del pavimento de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto b) Obtener el PCI para dicha pavimentación de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

Concluyendo que El índice promedio de condición de pavimento, para la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, es $PCI = 14.05$ y en concordancia con la escala de evaluación del PCI, se concluye que su estado de conservación es “MUY MALO.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Solano Jauregui, (2014) en su tesis titulado “Evaluación del estado actual del pavimento rígido en el jirón Junín de la ciudad de Jaén- Cajamarca” llegando a los siguientes objetivos: Objetivo general, nos muestra de cómo está el actual asfalto rígido del jr. Junín de la ciudad de Jaén y los objetivos específicos, hacer una valoración del asfalto rígido ya que esto hará que se conos qué cómo está el asfalto rígido **Concluyendo** o identificando que el asfalto se encuentra con graves fallas de bajas e medianas fallas presentando grietas, grietas en bloque daños en ellas juntas en los sellos. Como vemos continuación:

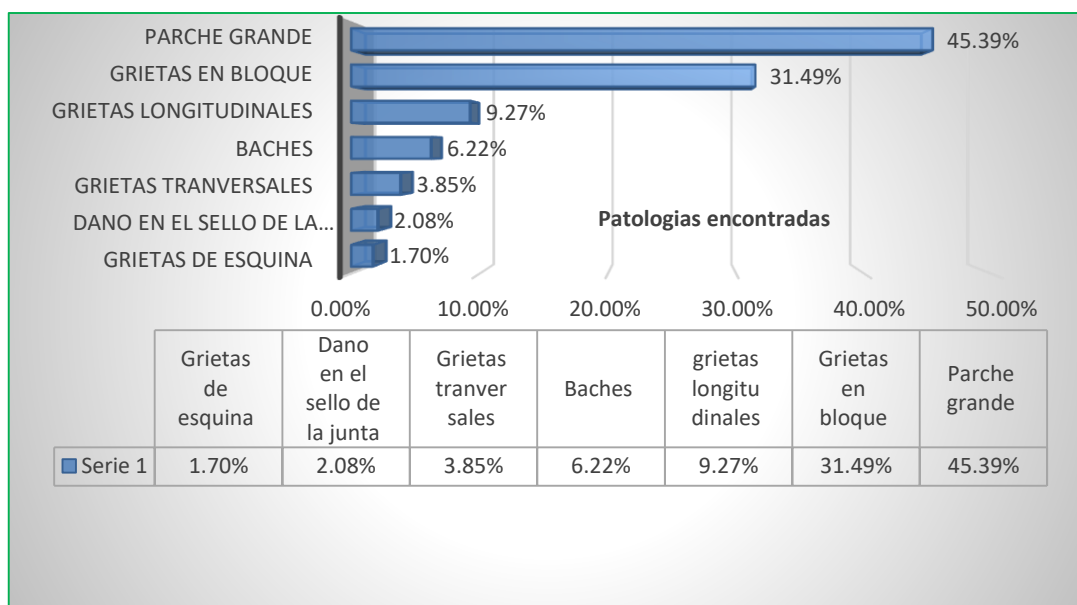


Figura 1: Consistencias de las fallas en porcentajes.

Fuente: de tesis (SOLANO JAUREGUI, 2014).

Bernaola Chuqillanqui , (2014)) en su tesis titulado "Evaluación y determinación del Índice de condición del pavimento rígido en la av. Huanc. Yeuca. Distrito Chilca, Huancayo”, formulando los siguientes objetivos: **objetivo general**, Valorar y Establecer el índice de Estado del Asfalto Rígido en la Av. Huancavelica, Distrito de Chilca, Huancayo y el objetivo específico. a) quiere Valorar en que o como se encuentra cada falla encontrada en el asfalto rígido de la superficie

del asfalto también b) quiere utilizar el método que está en la norma ASTM para así sacar el índice del asfalto rígido Llegando así a las siguientes conclusiones: a) primero que encontró en esta investigación es el bacheo de los automóviles esto ocasiona daños. b) segundo es ver cuál es el desperfecto Según el deterioro del Pavimento viendo su costo y como hacer una rehabilitación con el método PCI que salió según el estudio un intervalo de cincuenta y cinco que equivale a más o menos siete, ya esto significa que el asfalto ya cumplió su vida útil en un setenta y cinco por ciento de su infraestructura.

Tuesta Ris, (2016) en su tesis titulado “**Diagnóstico y Evaluación de las patologías del concreto rígido Ahuellamiento y agrietamiento en la av. Túpac Amaru (entre los Jr. Las Mercedes y Jr. los nogales) del distrito de Manantay, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali, junio – 2016**”, se formuló los siguientes objetivos: **objetivo** se quiere establecer o ver como se encuentra el asfalto rígido de la Av. Túpac Amaru (entre los Jr. Las Mercedes y Jr. Los Nogales), del Distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali, para describir y observar cuales son las fallas que afectan a la población de Manantay, la **metodología** que está aplicando es el tipo aplicativo donde el autor quiere comprender los aspectos de la realidad, esto se da sin modificar el entorno o el fenómeno estudiado y también va describir todo lo anterior sin hacer algún cambio así llega que la información que está averiguando va ser más narrativa en la que cuenta los hechos tal como ocurren . Llegando a una conclusión de la siguiente manera: lo primero que ara es la apreciación de los trayectos del asfalto de la av. Túpac Amaru la cual está ubicada en el departamento de Ucayali de todo esta inspección obtuvo como resultados un pci que es igual a treinta y nueve punto veinte uno lo que esto

quiere decir es que el asfalto se encuentra en malas condiciones muy malas ,desfavorables para la población de Ucayali ,la observación fue importante para poder averiguar estos hechos ocurridos del asfalto y así poder sustentar las diferentes fallas y las soluciones que se puede dar a lo anterior mencionado que presenta el asfalto rígido de Ucayali .



Figura 2 : Pavimento en Manantay.

Fuente: tesis de (Tuesta Ris, 2016).

Tatanta Angulo, (2016) en su tesis titulado **“Determinación y evaluación de las patologías del concreto para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y la condición operacional de la superficie de las pistas del jirón Huáscar, distrito de Calleria, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali, abril – 2016”** formula los siguientes objetivos : objetivo general: quiere establecer un repertorio de situación de las pistas del jirón Huáscar-Calleria- Coronel Portillo-de Ucayali, y esto se dar a través de la valoración y la observación del asfalto rígido y los objetivos específicos: 1) Instituir el ejemplar y altura que encuentre en el asfalto rígido de patología que a la hora de observar se halle en el jr. Huáscar .2) en segundo lugar es computarizar la información hallada del asfalto rígido del Jr. Huáscar

.y por tercero es valorara el índice de integridad estructural de la rodadura de Jr. Huáscar-Calería-Coronel Portillo-Ucayali, la metodología que aplico o utilizó para esta tesis fue el tipo visual donde observo al asfalto donde había fallas concluyendo de la siguiente manera : donde se utilizó para calcular las patologías en método del PCI llegando a que el jirón Huáscar del distrito –Calleria sale con un porcentaje de 42.% por lo que se deduce que se encuentra en estado no muy bueno tampoco tan malo ósea regular.

Garcia Lopez, (2018) en su tesis titulado **“Determinación y evaluación de las patologías del mortero para obtener el diagnostico estructural y condición operacional de la superficie de la vereda peatonal en la calle Iquitos cuadras 12 al 16, distrito de Panchana, provincia de Maynas, departamento Loreto, año-2018”** se formula los siguientes objetivos: **a)** objetivo general: quiere definir el repertorio de situación de almirez rígido que se encuentra en el lugar de los pasadizos de Iquitos la cuadra doce al dieciséis distrito de Panchana –loret del 2018 y **b)** objetivos específicos: Mostrarse de acuerdo el ejemplar de patologías del concreto que existen en el mortero del área de las veredas peatonales de la calle Iquitos desde la cuadra 12 hasta la cuadra 16, Distrito de Panchana, 3 Provincia de Maynas, Departamento de Loreto, Año – 2018, la metodología que utiliza es de mayormente descriptivo porque va describir como se encuentra el asfalto rígido en dicha avenida además es no experimental porque no se va llevar a cabo en un además el estudio será de forma visual observacional el problema de acuerdo a la evaluación visual y será analizado sin requerir de un laboratorio. O Corte transversal. Porque se está investigando en el periodo Marzo del año 2018por ultimo llegando a la **conclusión** después de todo lo investigado y analizado de acuerdo al método del PCI, correspondiente a la superficie

de vereda de mortero rígido de la calle Iquitos mediante las 05 unidades de Muestra equivalente a 05 cuadras, se obtuvo como resultado final que la patología presentada con mayor notabilidad y con mayor incidencia de daño es la Grieta de Esquina con 48.39%, de todas las patologías encontradas, mismo resultados que nos permite obtener una idea de la realidad del etapa presente de la superficie del asfalto de vereda de la calle investigada 137 asimismo brindar alternativa de solución ya sea para su resarcimiento y sustento preventivo en algunas áreas de la senda en mención.

Sánchez Díaz & Machuca Oliveros , (2015) en su tesis titulado “Estudio de las fallas en los pavimentos rígidos para el mantenimiento y rehabilitación de las vías principales del municipio de Tamalameque Cesar “se formuló los siguientes objetivos: el **objetivo** de la presente tesis es hacer un estudio del asfalto rígido de los caminos del municipio de Tama laqué de cómo se encuentra su asfalto y esto se quiere solucionar el asfalto mediante el rehabilitación y mantenimiento y esto se da a través de la visualización de los daños que presente el asfalto rígido y como conclusión llego a que estas informaciones obtenidas a través de esta tesis utilizando el AutoCAD para poder ver las áreas y también ver así donde va dirigiéndose con esto se obtendrá la descripción de los tipos de fallas las causas o orígenes que han ocasionado todas estas patologías y también una posible solución se va dar con el objetivo de dar una solución al pavimento con los mantenimiento su rehabilitación y hacer un presupuesto de cuanto estaría costando este mantenimiento la solución de estas fallas del asfalto.

2.1.3. Antecedentes Internacionales

Ruiz Brito , (2011) en su tesis titulado “Análisis de los factores que producen el deterioro de los pavimentos rígidos”, Se formula los siguientes objetivos: a)el objetivo global , Estudiar las causas que ocasionan el desgaste en asfaltos rígidos en

la vía Suma-Pedernales y Pedernales-San Vicente ,y Chone-Calceta de Junín por consiguiente utilizando la metodología del insitu ósea observando y monitoreando la zona y b) objetivos específicos, Hacer una investigación sobre las estructuras en asfaltos rígidos ,con el fin de obtener características de los elementos que se va utilizar en la construcción .por último la investigación concluye con que los materiales que se utilizó de la cantera no sirven porque no resisten o no tiene una buena duración .Además no tiene buen pegamento con el cemento porque dichos materiales de la cantera presentan arcillas o elementos combinados de basuras.

Bonfante Zarate & Montes Bellido , (2015) en su tesis titulado “Diagnóstico del estado del pavimento en la red vial del barrio los Caracoles en la ciudad de Cartagena” Llega a los siguientes objetivos: objetivo general: conseguir una calificación de las fallas que se encuentran en el asfalto rígido de la malla de los caracoles que encuentra en la ciudad de Cartagena esto se dará a través de práctica en el campo ya que será más observacional donde podrán observar al asfalto rígido Y los **objetivos específicos** que planteo son hacer un dibujo de la zona donde se ubica asimismo averiguar que daños hay en el asfalto rígido de los caracoles de Cartagena . la **metodología** que utilizo la tesis fue que describió más del lugar donde está el daño de asfalto, donde quiere conocer cual o en qué etapa ya se encuentra el asfalto de Cartagena el enfoque cualitativo, esta se dio a través de la observación constante. **Concluyendo** que Cuando comparamos el comportamiento de los pavimentos del barrio estudiado con otros estudios similares realizados en la ciudad, entendemos que las zonas con más afectación son aquellas donde el comercio y la propiedad vertical generan cambios en la prestación de los diferentes servicios públicos, por lo cual las

empresas que prestan estos servicios se ven en la necesidad de intervenir constantemente el sistema de vías de cada sector.

Figuroa Ruano , (2006) en su tesis titulado **“Diseño de pavimento rígido para la Aldea las Joyas cruce la Esperanza y; drenaje sanitario para la Aldea Miriam 1, Santa lucía Cotzumalguapa Escuintla”**, para conferirle el título de ingeniero civil, se formula los siguientes objetivos: **objetivo general:** hacer una descripción de cómo está el asfalto rígido de la Aldea Las Joyas-Cruce La Esperanza asimismo describir como está el sistema de red de alcantarillado de la esperanza Mirian1 y los **objetivos específicos** son: **a)** hacer una determinación de los elementos necesarios que faltan en el municipio Santa Lucia de Cotzumalguapa, Escuintla, **b)** el otro objetivo específico es que con esta tesis quiere apoyar a su comunidad para así poder solucionar algunos problemas que aqueja a la sociedad del municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla. Por ultimo **Concluye** que la población Mirian 1 sufre de varias enfermedades a causa de dichas faltas que presenta dicha población por eso es vital e importante colaborar con su población para así disminuir todas las faltas.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1 Pavimento

2.2.1.1 concepto de pavimento

Es el abarcamiento de las capas de material seleccionado lo cual recibe la sobrecarga del tránsito día a día y los transmiten a los 5 estratos (subrasante, Subbase, losa de concreto, y la rasante) que se encuentran debajo del pavimento y que esta transmisión se da en un 3% al 5% en representación viciosa, obteniendo así una superficie de asfaltado, asimismo esto debe de ser adecuado para el asfalto rígido. Las

energías del asfalto empobrecen con la hondonada, se debe de seleccionar de forma adecuada los materiales que puedan soportar la mayor capacidad de carga de la capa superior para poder así reducir los caracteres sobre el manto inmediata mínima. La firmeza de las desemejantes mantos no solo estribará del ramplón que la constituyen sino dependerá de la subrasante lo cual debe de estar en adecuadas condiciones : asimismo encontramos dos componentes significativos la trituration y la saturación , la máxima densidad seca debe de ser por lo mínimo un 95% además debe de hacerse un CBR según el ensayo (E-133, 2016) en la que si el suelo es un 3% mayor y 6% menor es inadecuado por lo que necesitaría la estabilización de los suelos o con geo sintéticos elevación de la rasante sino se utilizan los materiales adecuados y estudios del suelo se producen deformaciones permanentes en el pavimento. **(Asenjo Cajusol ,2016).**

El pavimento también es llamado asfaltado porque es un mecanismo principal que se halla posado ocupando el área cubierta del terrenal de establecimiento la cual presenta la sub inclinación y esta, planteado para tolerar cargas exteriores durante un concluyente lapso.

Un pavimento es una faceta que debe ofrecer bienestar, seguridad y una ayuda de eficacia cuando se circule sobre ella, de modo que sea capaz de influir en la manera de subsistencia de las vidas. **(Asenjo Cajusol ,2016).**

2.2.1.2 Clasificación de pavimento

Los pavimentos se clasifican en pavimento rígido y pavimento flexible.

El pavimento rígido, asimismo pavimento hidráulico, está compuesto de 4 capas los cuales son la rasante, losa de concreto sub base, y a subrasante se dispone de

losas determinado hidráulico y también están presentes el acero de refuerzo. El asfalto rígido el presupuesto para su construcción de inicio es más caro que el asfalto flexible, puede durar de entre veinte y cuarenta.

Su mantenimiento no se hace periódicamente más se enfoca o se trata del tratamiento de las juntas del asfalto. El pavimento asfáltico, su superficie está compuesta por una carpeta asfáltica la cual la construcción inicial el presupuesto sale menos que el asfalto rígido el tiempo en que dura es muy poco tiempo por eso es más recomendable el pavimento rígido, ya que un asfalto flexible el tiempo en que dura es de diez a quince años. (Solano Jauregui , 2014).

2.2.2 Pavimento rígido

Pavimento rígido está compuesto Básicamente un laude de concreto hidráulico que está posado o encima de un manto de basto selecto en general se le llama sub base tiene una dureza que es superior al de cualquiera del concreto hidráulico asimismo presente demasiada elasticidad por lo cual su distribución cuando ay demasiadas cargas es en toda la carpeta asfáltica, Conjuntamente el asfalto es capaz de aguantar las cargas que recibe esto se da en grados de energías a la tirantez, su resistencia es muy alta ya que cuando interactúan sobre el asfalto pesos aun cuando presente capas de diferente inclinación varia poco en el diseño de sus losas .

los pavimentos rígidos se desarrollan por una estela de determinada estructura hidráulica de hormigón Portland, afirmada en la sub-base, por consiguiente, está encima o reposa en el manto de la subrasante. Los de asfaltos rígidos más conocidos o acostumbradas son los que vemos a continuación:

pavimentos de fijado sin mucha resistencia o refuerzo, es un método de laudes de concreto estricta, fusionadas entre ellas en las juntas colaterales y alargadas.

pavimentos de concreto con refuerzo duradero, Radican en un régimen de laudes de fijado blindado, incorporadas o añadidos los aceros de refuerzo. Podemos hallar, de la misma forma, asfaltos de determinado pre-esforzados,



Figura 3 :Capas del pavimento rígido y la dilatación.

Fuente: tesis (Iniciarte Melean, 2012).

postensados los cuales están robustecidos con empujes de brío y delimitados con petrificados con rodillos

2.2.2.1 Elementos de un pavimento rígido

A) La subrasante

Es el manto de terrenal de una autopista que aguanta la ordenación de un asfalto se amplía hasta formar una hondonada asimismo no incomode la imposición de delineación que incumbe al tráfico sospechado. Este manto también está presente el hecho en corte o relleno por consiguiente también la apachurrada debe tener las componentes transversales y diferidas en los planos de finalización del boceto. La dimensión del grosor del asfalto obedecerá a la fracción de la eficacia de la Subrasante,

por lo que ésta debe desempeñar con los requerimientos de firmeza, incompresibilidad e exención a la dispersión y espasmo a consecuencia que inicialmente presentaban humedad, así mismo la delineación de un asfalto es connaturalmente el arreglo de las cargas de diseño por rueda al desplazamiento de la Subrasante. **(Bonfante Zárate & Montes Bellido ,2015)**

B) La Sub base

La sub base del asfalto es el manto de la fracción de la distribución en el asfalto rígido, ya que se halla en el interior de capa sub rasante y la placa severa. Puede estar constituido en uno o dos a más mantos macizas de basto granular o fijado; encontrando una situación trascendental de la sub base es dar información sobre cómo se ha hecho el bombeo de la mezcla de los materiales granulares y también se ve si la mezcla de materiales de suelos como agua y otros estos pueden ocasionar algún problema en el trascurso del camino como el trafico estos pueden producir un acumulamiento. **(Bonfante Zárate & Montes Bellido, 2015).**

C) Superficie de rodadura

Es el manto prócer de la distribución del asfalto, edificada con concreto hidráulico, asimismo presenta inflexibilidades de mu altas probabilidades de presentar mucha elasticidad ósea que presentan más capacidad portante de losa que la subrasante que está compuesta o dado y no se usa su mato de pedestal. **(Bonfante Zárate & Montes Bellido, 2015).**

2.2.3 Definición de patologías en pavimentos rígidos

2.2.3.1 Grietas

Determinado como un desviamiento de la placa en dos o crecidamente en pedazos. La dimensión de la rendija, asimismo, cuantía de aberturas por bloque de la superficie se les llama severidad y extensión, Las aberturas de amplio menor a 0.03 se denominan fisuras. **(Grupo Técnico, 2006).**



Figura 4 : Deterioro del pavimento rígido con una grieta.

Fuente: de tesis (grupo tecnico , 2006).

2.2.3.1.1 Grietas de esquina

Es una abertura de borde también podemos decir que es una grieta que perjudica a las juntas que presenta el asfalto rígido en una variación menor o igual que la medianía de la amplitud en entrambos lados, desde la disposición de la prominente. Por consiguiente, tenemos una muestra, de placa de anchuras de 3.70 m. por 6.10 m que muestran una rendija de 1.50 m. en un lado y 3.70 m. por consiguiente tenemos a una rendija no se razona grieta de borde sino abertura transversal; también podemos decir, una abertura de grieta obstaculiza la mitad a un metro y veinte y la otra parte sería a dos metros y cuarenta identificando así que sería una abertura del costado del asfalto .a esto podemos decir que la rendija de orilla se discrepancia de un desprendimiento o Descascara miento de filo en que llega a extenderse perpendicularmente a lo largo de toda la espesura de la placa, y el otro obstaculiza o

dificulta la junta del asfalto en un ángulo. En conclusión, diríamos que, la repartición en 2 o más esfuerzos de cargas variadas con el deterioro de sustentáculo y los caracteres de arqueamiento van hacer a causas de las grietas de esquina

Nos dice que avería crea un bloque que tiene una forma triangular en el asfalto; que se exterioriza colectivamente al entorpecer a las juntas colateral y alargada, representando una esquina mayor que 45° , con respecto a la dirección del tránsito. **(Grupo Técnico, 2006).**



Figura 5 :Deterioro de una hendedura de esquina

Fuente: Grupo Tecnico (2006)

2.2.3.1.2 Grietas longitudinales (GL)

Son aberturas eminentemente semejantes al cigoñal de la carretera o que se desarrollan encontrando a una junta del asfalto alargada hasta llegar al borde del asfalto., sin embargo, esto se produce a una distancia que tiene forma de ele a esto se considera la más alejada bifurcación de lo que presenta un asfalto rígido ya que las grietas longitudinales se presentan mayormente o vemos en la mayoría de los asfaltos rígidos. **(Grupo Tecnico ,2006).**



Figura 6 : Una grieta transversal.

Fuente: propia obtenida en la avenida Carmen Alto cuadra 1.

2.2.3.1.3 Grietas transversales (GT)

Son grietas que son verticales a la chumacera de la carretera, asimismo la ampliación encontrada a lo largo de una junta lateral incluso podemos encontrar en la orilla del asfalto, como también en la encrucijada con la junta este a una amplitud que es mayor o pasa a la mitad de la distancia del asfalto y el empalme de la esquina del asfalto también pase ósea menor de lo previsto en el asfalto. (consejo **de carreteras de Iberia ,2002**).

Posibles causas:

- Losas de extensión excesiva.
- Dimensión de la losa escasa para soportar las demandas.
- Rectificación calurosa que origina arqueamientos.

Niveles de daño:

Baja: una dimensión menor a 3 mm, sin saltaduras y escalonamientos gradual.

Media: con un ancho de abertura mayor a 3 e igual a 3 y menor a 6 mm o también puede ser un amplio mínimo al 50 mm o escalonamientos mínimo a 6mm.

Alta: una ampliación por mucho mayor igual al 6mm y saltadura de ancho mayor e igual al 50 mm.

Reparación.

Para poder solucionar el problema de niveles de daño de media y baja severidad maniobra n° 1 estampado de juntas y aberturas.

Si es de una severidad muy altas es necesario aplicar reparación en todo el espesor.



Figura 7 : Grieta transversal.

Fuente: deterioro de asfaltos rígidos de una grieta transversal Grupo Tecnico (2006).

Se Pueden dar a los extendidos de paño enormes (descuido de la realización de las juntas laterales), soez arbotante de la sub-rasante diez o cargas descomunales. Regularmente están coligadas con el espaciamiento entre juntas, asimismo se ensanchan en la media de la laude. (**consejo de carreteras de Iberia ,2002**).



Figura 8 : Deterioro del pavimento rígido con una grieta transversal.

Fuente: elaboración propia tomada en la avenida Carmen alto.

2.2.3.1.4 Aberturas en los extremos (GP)

son colindantes al extremado de los coladeros o dovelas. Logran ser causadas por el mal lugar de los coladores o corrientes que en el trascurso de la construcción fallaron. **(Grupo tecnico, 2006).**

2.2.3.1.5 grieta en bloque o fracturación compuesta (GB)

Surgen cuando hay asociación de hendeduras alargadas, colaterales constituyendo elementos en el trascurso de la placa. Este conjunto en consecuencia alcanza las hendeduras en “Y”. Aunque se muestra en cualesquiera de los tipos de asfaltos rígidos, es más habitual que se presente en placas de concreto escueto y en placas de concreto fortalecido. **(grupo tecnico, 2006).**

2.2.3.2 Daños en juntas

2.2.3.2.1 Separacion de juntas longitudinales

podemos decir que una junta longitudinal es una rendija de la junta del asfalto. Ya que una rendija puede dar un perjuicio y ala ves se muestra o se ve en la mayoría de asfaltos rígidos más graves.

las Posibles orígenes o causas de la separación de las juntas longitudinales Falta de colocación de barras de acero de amarre en pistas que están en contiguo. (**Consejo de carreteras de Iberia , 2002**).

- Cuando hay arrinconamiento lateral de las losas por un establecimiento diferencial en la subrasante.



Figura 9 : Deterioro en las juntas longitudinales

Fuente: página web (2018).

pueden ser baja de mediana severidad y alta, si es baja tiene una separación mayor a 3 mm y sin deformación, de media severidad es un ancho entre 3mm y 20 mm de deformación, alta un ancho de separación mayor a 20 mm de deformación en la sección transversal. (consejo de carreteras de Iberia , 2002).

Niveles de severidad en juntas longitudinales

Reparación de junta longitudinal:

Si presentan deformaciones que son extremadamente peligrosos en la sección transversal se debe de reconstruir el tramo, recompactando la subrasante y colocando barras de acero, por consiguiente, se debe de reconstruir el pavimento o asfalto de acuerdo con el sistema de reparación en todo el espesor. (Consejo de carreteras de Iberia ,2002).

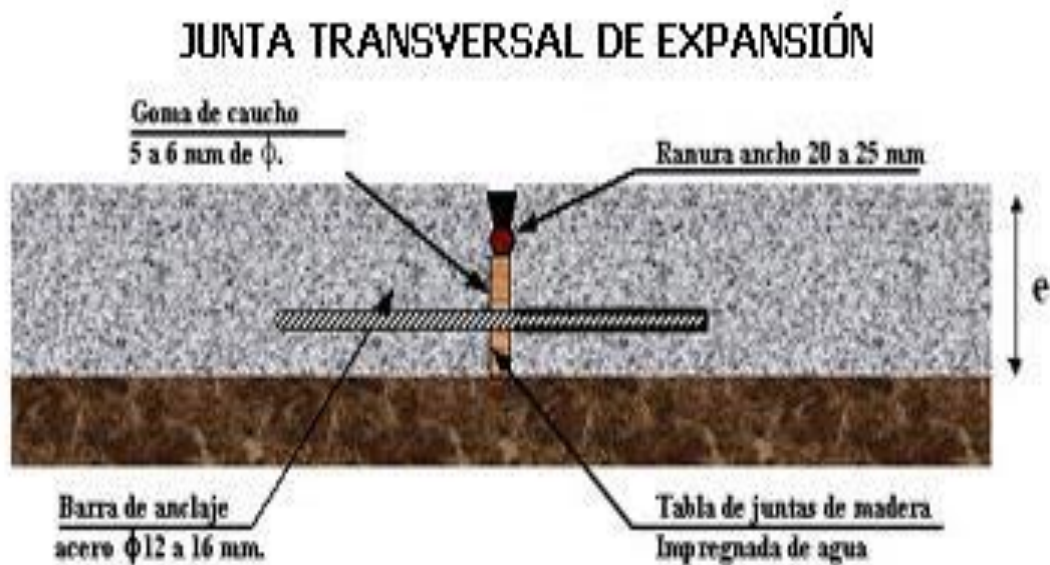


Figura 10 : junta transversal de expansión.

Fuente: página web (2018).

2.2.3.2.2 Deterioro del sello (DST - DSL)

Es el quebrantamiento del sello de las juntas alargadas o colaterales, podemos decir, asimismo, es la invasión de naturalezas directos, enigmáticas como piedras, arenas etc. O también la invasión de gran cantidad de agua consiente el ingreso de materiales duros e ingenio de agua superficial.

el desperfecto del sello es cualquiera de las siguientes fallas:

extrusión del sello, robustez, degenerada soldadura entre el piso y estela, deterioro inicial e solera de naturalezas directos intrusos e incremento de flora. **(Consejo de carreteras de iberia , 2002)**

Causas posibles que deterioran el sello

- Un material de mala calidad esto va ocasionar degeneración y robustez.
- Exceso de sello, en la ora de colocación ay colado de manera inadecuada causando u deterio del sello.
- Incorporación de materiales que no conforman el pavimento.

Niveles de severidad de deterioro de juntas

Existen 3 clases de severidad baja, media y alta. La baja la longitud tiene que ser con un mayor al 5% de junta. La media severidad esta conforma entre el 5% con deficiencias de sellado y menor al 25% de la longitud de junta. **(consejo de carreteras de iberia ,2002).**

Reparación del sello de junta

la solución adecuada seria el sellado antiguo o los restos que, quedado, limpiar adecuadamente y reemplazar con un material adecuado, también se debe de ubicar cinta e respaldo y vaciar la cuantía cabal de sellante. **(consejo de carreteras de iberia , 2002).**

2.2.3.3 Deterioros Superficiales

2.2.3.3.1 Desportillamiento de juntas (DPT, DPL)

Es el Disgregación de los bordes de una junta (alargada, colateral), con detrimento de fracciones, que se consigue sobresaltar o alcanzar a un cero coma quince

metros o centímetros hasta llegar al otro lado de la junta. Este ejemplar de avería se muestra en casi la mayoría de Asfalto rígido con juntas. **(consejo de carreteras de iberia ,2002).**

2.2.3.3.2descascamiento (DE)

Viene hacer la fractura del área superficial de la losa hasta una depresión de cinco hasta quince milímetros, por consiguiente, da la liberalidad de chicos cascajos de concreto. **(consejo de carreteras de iberia ,2002).**

2.2.3.3.3. Desintegración (DI)

Radica principalmente en el desgaste invariable de adherido más abundante u orondo en la extensión, y esto se da por la creciente disgregación de la extensión del asfalto esto se da por el desgaste de los elementos que ya se han roto iniciando en el origen por ejemplo la arena y el cemento y esto ocasiona a una zona con pequeños huecos de asfalto. **(Consejo de carreteras de iberia , 2002).**

2.2.3.3.4 Baches (BCH)

Es la Descomposición de la losa de concreto ya que la separación de un determinado lugar o área esto va conllevar a formar en un lugar específico una oquedad de bordes que ya van a ser anormales a la vez se va ver la estructura de origen. **(Consejo de carreteras de iberia , 2002).**

2.2.3.3.5 Pulimento (PU)

Es la Falta en la que se inicia a perder material de la estructura trivial y a que esto es muy esencial a la ora que pasan camiones donde se produce un choca miento o frote con el asfalto y las ruedas. **(Consejo de carreteras de iberia , 2002).**

2.2.3.3.6. Hundimiento o Asentamiento (HU)

Es la Hundimiento que se cuándo hay demasiado acumulamiento en una zona específica del Asfalto la cual también puede arrastra consigo una resquebrajadura y esto es muy grave porque se da a nivel de las losas. A continuación, observamos un hundimiento de asfalto. (**Consejo de carreteras de iberia , 2002**).



Figura 11: Hundimiento de la losa y su posterior agrietamiento.
Fuente: tesis grupo tecnico (2006).

2.2.4. Tipos de evaluación de pavimentos rígidos

Preexisten varias metodologías de apreciación de asfaltos, que se adaptan a carreras y autopistas, y los que utilicé en esta teoría son:

Evaluación visual

La estimación sensorial de un asfalto puede ser determinada como la observación habitual del mismo, con la consumación de fijar la naturaleza y amplificación de los desperfectos en el pavimento existente. Para el caso en que se va a programar una sobre capa de ayuda, estos datos son enormemente importantes debido al impacto directo que tienen sobre la conducta del refuerzo, si estas averías no son arregladas, pueden liberar fallas como por ejemplo cavilación de grietas. La

evaluación visual puede ser inclusive significativa ya que con esto se llega a establecer el procedimiento que se adapte y sea lo correcto para la faceta del asfalto antes de colocar la sobre capa de refuerzo. Se debe examinar también el desgaste y ordenar sus faltas con las fallas presentes.

De esta manera, se encomienda el muestreo y ensayo de materiales. Esto permitirá conocer los grosores reales de cada capa y el cambio de deterioro en que se hallan. (Mórales Olivares ,2005).

Comprende los siguientes pasos:

- Primero es Equilibrar las fallas y los posibles orígenes de las fallas.
- Segundo es establecer el nivel de severidad y la dilatación de las fallas.
- Tercero se mide en gabinete la averiguación acumulada en el campo.

Y por último se expresa una opinión respecto del espacio valorado. La valoración

- percibida de los asfaltos de concreto requiere precisar unos procesos semejantes ya que esto va ver cómo está el asfalto si es que tiene fallas cual ha sido el origen también en como ya está si se va reemplazar o va aguantar un poco más el asfalto y la dilatación de las fallas.

b) PCI (pavement condition index)

Esta metodología es un repertorio, perfeccionado por M.Y. Shahin y S.D. Khon y divulgado por la colectividad de Especialistas de la escuadra de los EEUU en el año 1978 esto se creó para lograr mejorar las anomalías de la extensión del asfalto también para el estado operacional de este. La valoración eficaz del camino de la carretera se da a través del reconocimiento de las fallas.

III. Hipotesis

a) Hipotesis general

Diagnosticar el pavimento rígido de la avenida Carmen alto que fallas de severidad hay del distrito de Carmen A alto, provincia de Huamanga –Ayacucho - 2019.

b) Hipótesis específico

Las características que se encuentra en el pavimento rígido, de la avenida Carmen alto, segunda y tercer a cuadra del distrito de Carmen alto tiene un deterioro de la carpeta asfáltica (clima) un rango de clasificación de 55 a 40 de severidad regular donde presenta:

- agrietamientos en bloque de mediana severidad.
- hundimientos de mediana severidad.
- Realizar una comparación de la cuadra 2 y 3 del nivel en que se encuentran.

IV. Metodología

4.1 Diseño de la investigación

El diseño que utilicé en esta investigación fue la recopilación de las informaciones o antecedentes de la av. Carmen alto, estos son:

La valoración que utilicé fue tipo observacional e individualizada. El procesamiento que utilicé para la averiguación será de modo carácter manual, donde no manipulará lo programas del software. La técnica que utilizare, para la mejora y adecuado del proyecto de investigación, con el fin de dar obediencia a las finalidades planteadas en la investigación son:

- Primero será la acumulación o Compilación de hechos pasados o anteriores: en este período se ejecutará la investigación el clasificación, exámenes y ratificación de la información que habían ya de anteriores la averiguación excusado que aporten a efectuar con las finalidades trazados en la presente investigación.
- Segundo es para el análisis de cuantas de patologías encontramos y la eminencia de rigidez en el asfalto y esto se dará a través del método de la observación.

4.2 Población y muestra

4.2.1. Población

En esta Investigación se considera toda la población de Carmen alto, provincia de Huamanga departamento de Ayacucho del 2019.

4.2.2. Muestra

La muestra se emparejará al cosmos del cual se tomará la avenida Carmen Alto de la cuadra 2 y 3 de la enmarcación de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. Se elegirán cuando identifiquemos cuantos tipos de patologías encontradas en la enmarcación de Carmen alto teniendo en cuenta el nivel de severidad del asfalto.

4.3. Definición y Operación de las Variables .

Cuadro 1 : Operación de Variables.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE		
Patologías	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ahuellamiento ➤ Hendiduras de filo ➤ Grietas alargadas y colaterales ➤ Baches ➤ Desintegración ➤ Hundimientos en 	<p style="text-align: right;">(m²)</p> <p style="text-align: right;">(m²)</p> <p style="text-align: right;">(m²)</p> <p style="text-align: right;">(m²)</p> <p style="text-align: right;">(m²)</p> <p style="text-align: right;">(m²)</p> <p style="text-align: right;">(m²)</p>
VARIABLE DEPENDIENTE		
Índice de condición del pavimento	NIVEL DE SEVERIDAD	<p>cien - ochenta y cinco es excelente</p> <p>cien –ochenta y cinco es muy bueno</p> <p>setenta –cincuenta y cinco es bueno</p> <p>cincuenta y cinco –cuarenta es regular</p> <p>cuarenta –veinte cinco es malo</p> <p>veinte y cinco –diez es muy malo</p> <p>diez-cero es fallado</p>

4.4 Técnicas e Instrumentos de Recoleccion

4.4.1. Técnica de recolección de datos

La técnica que utilizare en esta investigación será de forma donde observare y empezare así para determinar los datos de la zona Carmen alto., de esta manera será determinante para iniciar en tomar los datos necesarios.

La evaluación se hará con los siguientes instrumentos:

4.4.2. Instrumentos:

- Dispositivo de video fotográfica.
- Libreta de apuntes.
- Flexo para realizar las diferentes mediciones.
- Programas de Exel y Word
- Datos de la ficha del PCI como guía.

4.5 Plan de análisis

El diagnóstico de los resultados comprende de:

La localización de la zona a estudiar, se diagnostica las patologías de pavimento rígido de la Av. Carmen Alto en el distrito de Carmen Alto; se compara y determinará los tipos de patologías de la presente Av.,

además de cuadros analíticos respecto al desarrollo de la evaluación.

4.6. Matriz de Consistencia

Cuadro 2 :Matriz de consistencia.

“DIAGNÓSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL PAVIMENTO RIGIDO EN LA AVENIDA CARMEN ALTO DEL DISTRITO DE CARMEN ALTO, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO -2019”				
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACION	METODOLOGIA	VARIABLES
ENUNCIADO GENERAL ¿bajo qué medida el diagnóstico de patologías del pavimento rígido permitirá conocer esta investigación de la avenida Carmen alto, distrito de Carmen alto, provincia de huamanga – Ayacucho 2019?	OBJETIVO GENERAL Diagnosticar las patologías del pavimento rígido en la enmarcación de Carmen Alto, cuadra 2 y 3 del distrito de Carmen alto- Huamanga- Ayacucho -2019.	JUSTIFICACION GENERAL La actual investigación tiene la obligación de conocer la dificultad de diagnosticar el pavimento rígido, cuadra 2 y 3 en la enmarcación de Carmen Alto del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento Ayacucho.	NIVEL DE INVESTIGACION. Es narrativo. TIPO DE INVESTIGACION. expresivo u narrativo, no empírico y de incisión colateral.	VARIABLE INDEPENDIENTE PATOLOGIAS <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ahuellamiento ➤ Grietas en bloque ➤ Grietas alargadas y colaterales ➤ Descascaramiento de junta ➤ Desintegración ➤ Hundimientos ➤ Losas divididas ➤ Desintegración de esquinas
ENUNCIADOS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	JUSTIFICACION ESPECIFICOS		VARIABLE DEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Determinar el estado actual del pavimento rígido en la enmarcación de Carmen Alto cuadra 2 y 3? ➤ ¿valoración de la fase vigente del pavimento rígido en la cuadra 2y 3 de la avenida Carmen Alto? 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caracterizar las patologías del pavimento rígido, en la enmarcación de Carmen Alto, cuadra 2 y 3. ➤ Establecer la Valoración del estado actual del asfalto rígido, cuadra 2 y 3 de la enmarcación Carmen Alto. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caracterizar e identificar las fallas que ocasionan las patologías que generan una mala transpirabilidad al pavimento rígido. ➤ Comparar las patologías del asfalto rígido, cuadra 2 y 3 en la enmarcación de Carmen Alto, visualizar cual es el grado de afectación en cada una de ellas, hacer un estudio de qué manera afecta a la Población de Carmen Alto. 	<p>Es de tipo transversal porque utilizo en el periodo de tiempo de noviembre del 2019 y se desarrolló utilizando el pci</p>	<p>el índice de condición de pavimento. (pci).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cien - ochenta y cinco excelentes ➤ Ochenta y cinco-setenta muy bueno ➤ Setenta –cincuenta y cinco es bueno ➤ Cincuenta y cinco –cuarenta es regular ➤ Cuarenta –veinte y cinco es malo ➤ Veinte y cinco –diez es muy malo ➤ Diez –cero es fallado

4.7 Principios éticos

- La recopilación de los datos debe de ser verdad con los datos que obtenemos en el campo; esto conllevara que los análisis de resultados sean verídicos y cumplan con nuestros objetivos de estudio.
- Debe cumplir con los formatos del reglamento de investigacion ya que se va utilizar la visualización en campo.
- Ser ético en dar soluciones de resultados, tomando en cuenta los tipos de patologías, las áreas afectadas y los cálculos correspondientes teniendo criterios de evaluación.
- Poseer discernimiento sobre los deterioros que están en un asfalto, los tipos de estudios, su nivel de rigidez y la codificación del estado existente de las huellas.

v. Resultados

5.1 Resultados

Para poder llegar a los resultados lo primero que hice fue observar y ver las medidas de las fallas que presenta la avenida Carmen Alto, Distrito del mismo lugar ,provincia de huamanga ,Departamento Ayacucho .según lo que observe la avenida Carmen Alto tiene una longitud de 100m y un ancho de calzada de 5.85m que el área me sale es de $585 m^2$.

5.1.2 análisis del número de muestras

Como la avenida Carmen alto tiene una longitud de 100m y tiene 20 paños por lo tanto se divide y se obtiene el número de muestras a realizarse.

$$N = \frac{100}{20} = 5$$

Según lo observado en el pavimento rígido de la avenida Carmen Alto hice una separación de 5 muestras:

5.1.3 Fichas digitalizadas

PARA LA MUESTRA 01

DE 0-20 PAÑOS

Cuadro 3 : Ficha para la muestra 01

N°	FALLAS	SEVERIDAD	CANTIDAD DE LOSAS	VALÍA DE REDUCCION (VR)
1	Hundimiento	ALTO	12	80
2	Descascaramiento de esquina	BAJO	2	3.20
3	Grietas de esquina	MEDIO	6	40

Según la tabla la condición de la clasificación del pci:

Cuadro 4 : para hallar el VRC

N°	VALOR DE REDUCCION				VR		Q	VRC
1	80	40	3.2	0	0	123.2	3	74
2	80	40	2	0	0	120	2	78
3	80	2	2	0	0	84	1	83

Cuadro 5 : para hallar el VRC

FORMAS DE CLASIFICAR EL PCI	
NIVEL	CLASIFICACION
Cien –ochenta y cinco	perfecto
Ochenta y cinco –setenta	Muy bien
Setenta-cincuenta y cinco	Bien
Cincuenta y cinco-cuarenta	Más o menos
Cuarenta –veinte y cinco	Mal
Veinte y cinco-diecinueve	Muy mal
Diez -cero	falla

El valor mayor de VRC = 83

PCI = 100-valor mayor

PCI = 100-83 =17

EL RESULTADO ES **MUY MALO**

Bonfante Zárate & Montes Bellido, 2015)

PARA LA MUESTRA 02
DE 20-40 PAÑOS

Cuadro 6 :Ficha para hallar la muestra 02.

N°	TIPO DE DAÑO	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	VALOR DE REDUCCION (VR)
4	Grietas en bloque	Alto	14	55
5	Descascaramiento de esquina	Bajo	4	9
6	Descascaramiento de junta	Bajo	2	6

Cuadro 7 :Para hallar el VRC de la muestra 02.

N°	VALOR DE REDUCCION				VR	Q	VRC
1	55	9	6	0	70	3	44
2	55	9	2	0	66	2	46
3	55	2	2	0	59	1	66

Cuadro 8 : para clasificar la muestra 2.

FORMAS DE CLASIFICAR EL PCI	
NIVEL	CLASIFICACION
Cien –ochenta y cinco	perfecto
Ochenta y cinco –setenta	Muy bien
Setenta-cincuenta y cinco	Bien
Cincuenta y cinco-cuarenta	Más o menos
Cuarenta –veinte y cinco	Mal
Veinte y cinco-diecinueve	Muy mal
Diez -cero	falla

Según la tabla la condición del pci:

El valor mayor = 66

PCI = cien –valor mayor VRC

PCI = cien -66 = **34**

El resultado es **MALO**

Bonfante Zárate & Montes Bellido, 2015)

PARA MUESTRA- 03
DE 40-60 PAÑOS

Cuadro 9:Ficha para la muestra 03

N°	PATOLOGÍAS	SEVERIDAD	CANTIDAD DE LOSAS	VALORES DE REDUCCION (VR)
7	Grietas en bloque	Medio	10	24
8	Grietas lineales	Bajo	7	18
9	Descascaramiento de esquina	Bajo	3	5

Cuadro 10 :Para hallar el VCR de la muestra 03.

N°	VALOR DE REDUCCION				VR	Q	VRC
1	24	18	5	0	47	3	29
2	24	18	2	0	44	2	33
3	24	2	2	0	28	1	28

Cuadro 11 :clasificación para la muestra 3.

Según la tabla la condición del pci:

El valor mayor = 33

PCI = cien –mayor

PCI = cien -33 =67

EL RESULTADO ES BUENO

FORMAS DE CLASIFICAR EL PCI	
NIVEL	CLASIFICACION
Cien –ochenta y cinco	perfecto
Ochenta y cinco – setenta	Muy bien
Setenta-cincuenta y cinco	Bien
Cincuenta y cinco-cuarenta	Más o menos
Cuarenta – veinte y cinco	Mal
Veinte y cinco-diecinueve	Muy mal
Diez -cero	falla

**Bonfante Zárate &
Montes Bellido, 2015)**

MUESTRA- 04

DE 60-80 PAÑOS

Cuadro 12 :muestra 04.

N°	PATOLOGIAS	SEVERIDAD	CANTIDAD DE LOSAS	VALORES DE REDUCCION (VR)
7	Grietas en bloque	Alto	15	58
8	Losa divididas	Bajo	2	10
9	Desnivel carril berma	Bajo	3	5

Cuadro 13: VCR de la muestra 04.

N°	VALOR DE REDUCCION				VR	Q	VRC
1	58	10	5	0	72	3	45
2	58	10	2	0	70	2	53
3	58	2	2	0	62	1	78

Según la tabla la condición del pci:

Cuadro 14 :clasificación para la muestra 4.

El valor mayor del VRC = 78

PCI = cien-valor mayor del VCR

PCI = cien -78 =22

El resultado **MUY MALO**

FORMAS DE CLASIFICAR EL PCI	
NIVEL	CLASIFICACION
Cien –ochenta y cinco	perfecto
Ochenta y cinco – setenta	Muy bien
Setenta-cincuenta y cinco	Bien
Cincuenta y cinco- cuarenta	Más o menos
Cuarenta – veinte y cinco	Mal
Veinte y cinco- diecinueve	Muy mal
Diez -cero	falla

Bonfante Zárate & Montes Bellido, 2015)

MUESTRA- 05

DE 80-100 paños

Cuadro 15:muestra 05.

N°	PATOLOGIAS	NIVEL	CANTIDAD DE LOSAS	VALORES DE REDUCCION (VR)
7	Losas divididas	Alto	15	58
8	Descascaramiento de esquina	Bajo	2	10

Cuadro 16 : VCR de la muestra 05.

N°	VALOR DE REDUCCION				VR	Q	VRC
1	78	15	0	0	93	2	65
2	78	2	0	0	80	1	79

Cuadro 17 :clasificación del PC.

Según la tabla la condición de la clasificación del pci:

El valor mayor VRC = 79

PCI = cien –valor mayor VRC

PCI = cien -79 =21

El resultado **MUY MALO**

FORMAS DE CLASIFICAR EL PCI	
NIVEL	CLASIFICACION
Cien –ochenta y cinco	perfecto
Ochenta y cinco – setenta	Muy bien
Setenta-cincuenta y cinco	Bien
Cincuenta y cinco-cuarenta	Más o menos
Cuarenta – veinte y cinco	Mal
Veinte y cinco-diecinueve	Muy mal
Diez -cero	falla

Bonfante Zárate & Montes Bellido, 2015)

r

Cuadro 18 :total de patologías encontradas en Carmen alto.

“DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGÍAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO DE LA AVENIDA CARMEN ALTO DEL DISTRITO DE CARMEN ALTO, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO -2019						
LUGAR	PAÑOS	MUESTRA	PATOLOGIAS	PORCENTAJES	PCI	
AV. Carmen	0-20	1	Hundimientos	60 %	17	
AV.Carmen	20-40	2	Grietas en bloque	70 %	34	
AV.Carmen	40-60	3	Grietas en bloque	50 %	67	
AV.Carmen	60-80	4	Grietas en bloque	75 %	22	
AV.Carmen	80-100	5	Losas divididas	60 %	21	
				PROMEDIO	32.2	

DE ACUERDO A LA CLASIFICACION DEL PCI RESULTA SIENDO UN PAVIMENTO **MALO**.

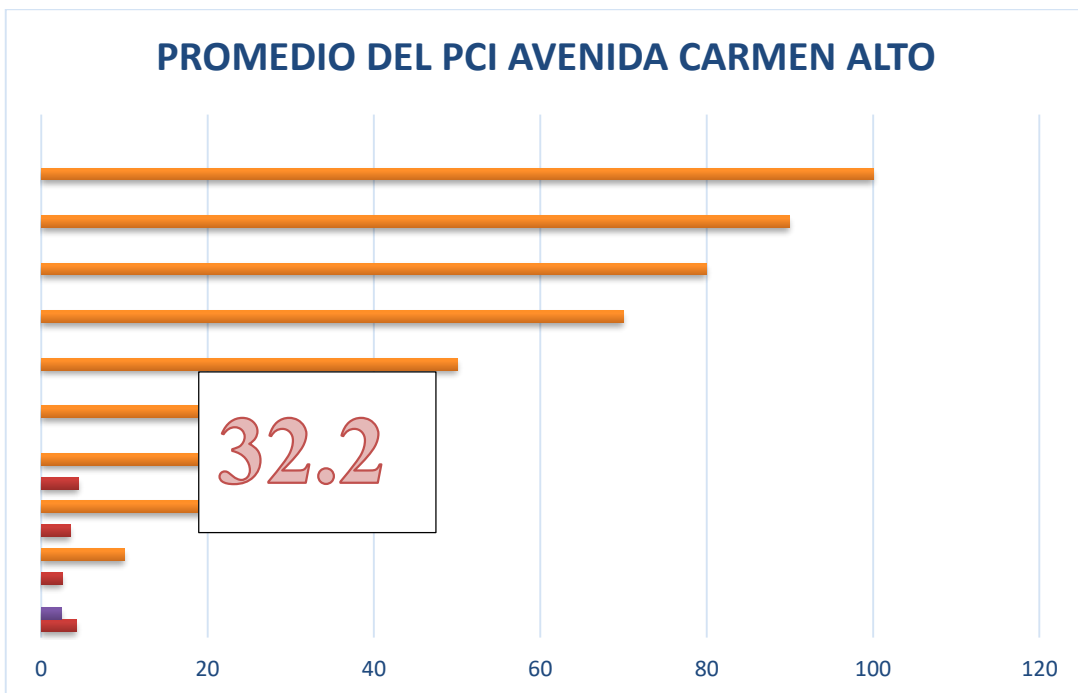


Gráfico 1:Promedio de patologías encontradas en Carmen alto.

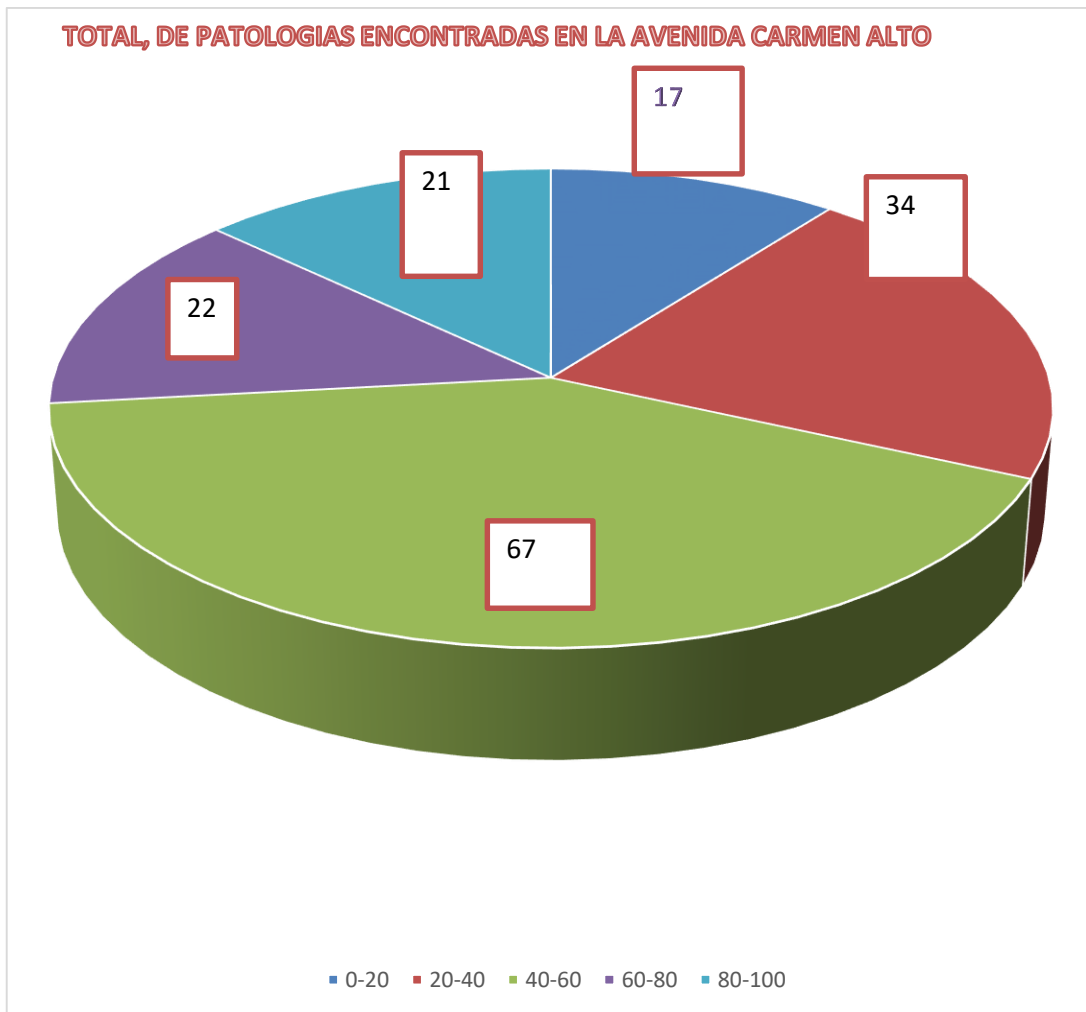


Gráfico 2: Total de patologías encontradas en la avenida Carmen alto .

5.1.4 Matriz de datos

Cuadro 19 :Matriz de datos.

"DETERMINACION Y ANALISIS E LAS PATOLOGIAS CON LA METODOLOGIA DEL PCI DEL PAVIMENTO RIGIDO EN LA AVENIDA CARMEN ALTO DEL DISTRITO DE CARMEN ALTO ,PROVINCIA-HUAMANGA -AYACUCHO 2019"											
unidad de muestra	# de paños	Ancho de la avenida	area	Hundimientos (m²)	Descascaramiento De esquina (m²)	Grietas de esquina (m²)	Grietas en bloque (m²)	Descascaramiento De junta (m²)	Grietas lineales (m²)	Losas Divididas (m²)	Desnivel Carril (m²)
M-01	0-20	5.82	17.17	20(m ²)	6 (m ²)	8(m ²)	(m ²)	x	x	x	x
M-02	20-40	5.82	17.17	x	6(m ²)	x	15(m ²)	5(m ²)	x	x	x
M-03	40-60	5.82	17.17	x	4(m ²)	x	(10m ²)	x	7(m ²)	x	x
M-04	60-80	5.82	17.17	x	x	x	15(m ²)	x	x	7(m ²)	6(m ²)
M-05	80-100	5.82	17.17	x	10(m ²)	x	x	x	x	14(m ²)	x

5.2 Análisis de resultados

- El paño que empezamos de 0 hasta 20 de la avenida Carmen alto –provincia de huamanga –Ayacucho contiene patologías que está presente lo siguiente: Un 60% de hundimientos ,10 % Descascaramiento de esquina y un 30 % de grietas en bloque. estas deficiencias del pavimento se dieron por falta de sistemas de drenaje en el lugar ya que es una zona de bajada y cuando llueve presenta riachuelos que dañan al pavimento rígido.

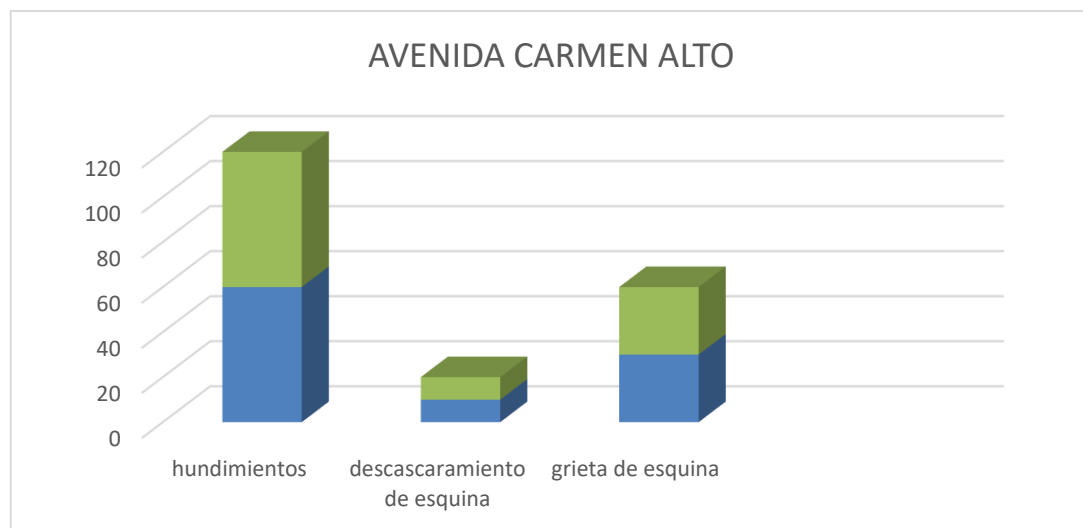


Gráfico 3: Para la muestra 01 de 0-20 paños.

- El paño del pavimento rígido del segundo tramo de 20 a 40 de la avenida Carmen alto –provincia de huamanga –Ayacucho presenta un 70 % de grietas en bloque, Descascaramiento de esquina 20 %, Descascaramiento de junta 10 % esto se dio a consecuencia a un mal diseño de la transición de cargas ya que la zona es muy transitada.

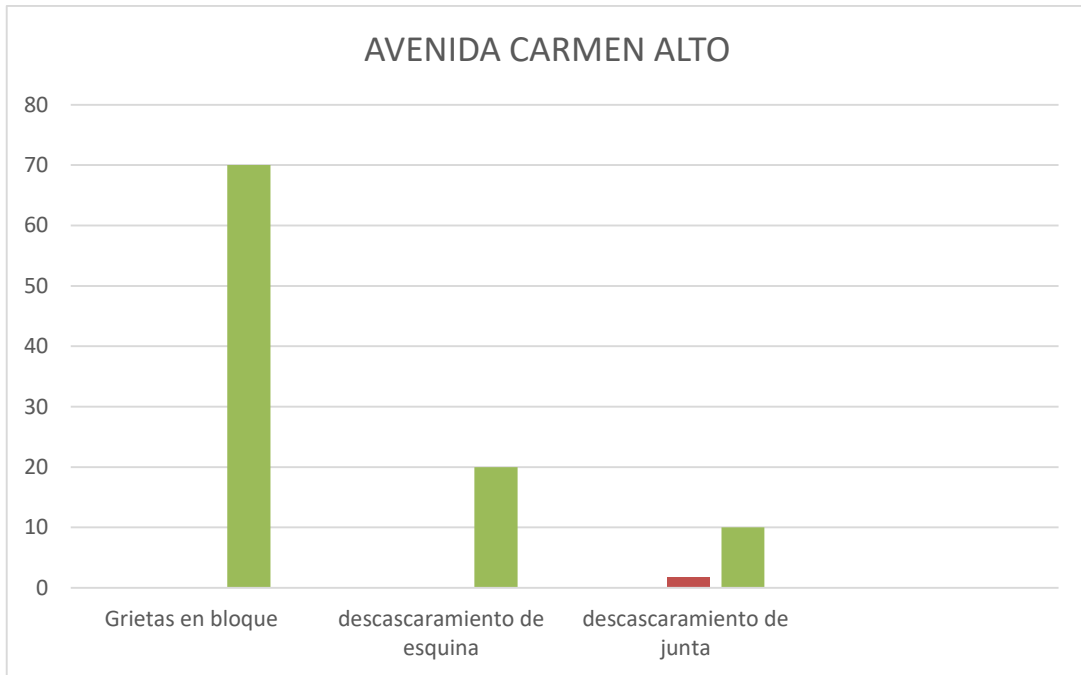


Gráfico 4: Para la muestra 02 de 20-40 paños.

- En el paño del pavimento rígido de 40 al 60 presenta fallas patológicas de grietas en bloque de 50 %, grietas lineales un 35 %, Descascaramiento de esquina un 15 % esto se dio a que ay repetidas cargas pesadas por dicho lugar un mal diseño estructural.

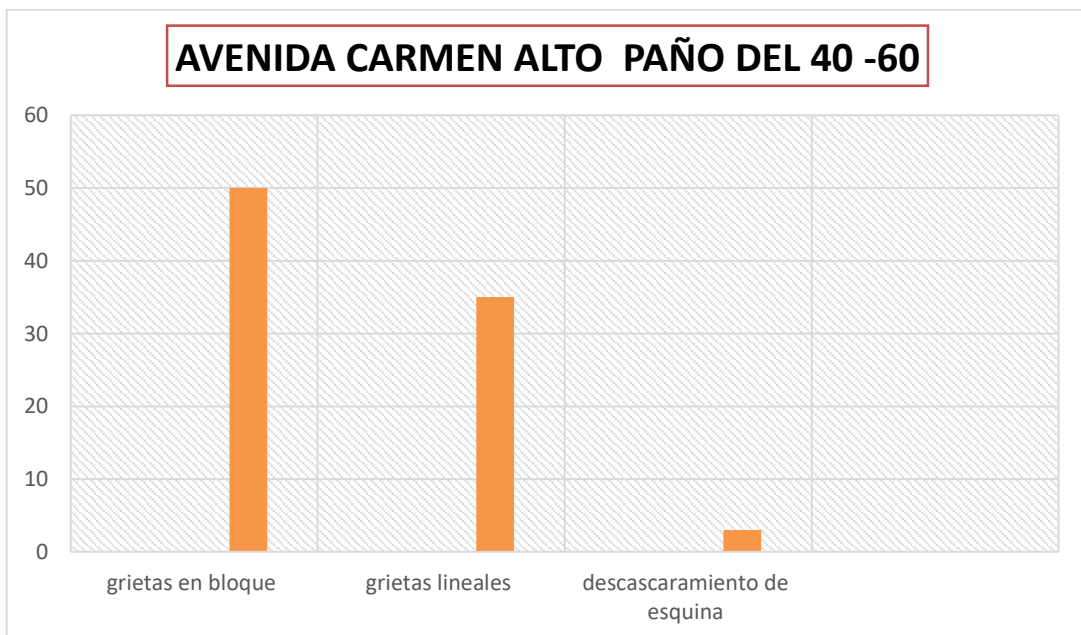


Gráfico 5: para la muestra 03 del paño de 40-60.

- En el paño intermedio de 60 a 80 del pavimento rígido de Carmen alto consta de fallas de grietas en bloque un 15 % losas divididas 10 %, Descascaramiento de esquina 15 % los cuales se originaron a causas de un inadecuado diseño de juntas en intersecciones y contra las estructuras que estaba presentes en el pavimento de Carmen alto.

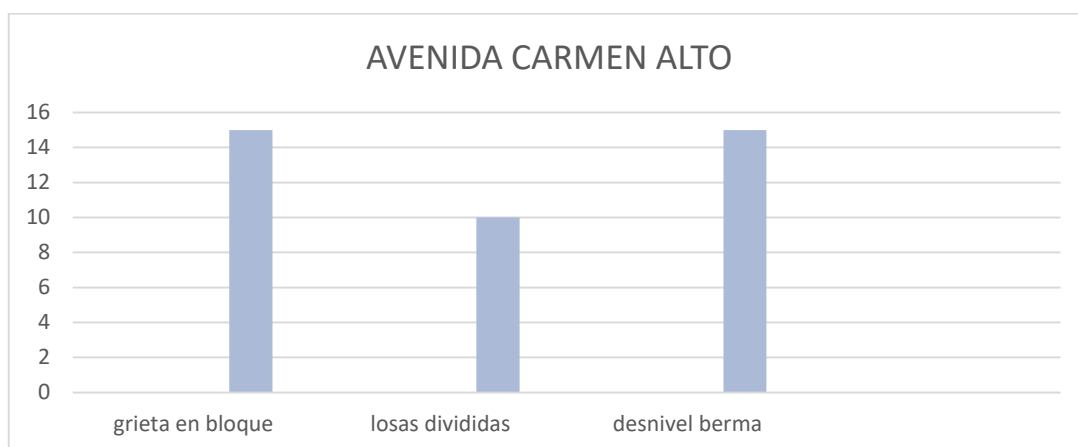


Gráfico 6: Muestra 04 de 60-80.

- El ultimo paño de la avenida Carmen alto de 80 al 100 presentan también fisuras los cuales son: losas divididas un 60 %, Descascaramiento de esquina un 40 % esto se debe a que ay una mala distribución de cargas y a la vez por la falta de incorporación de un sistema de drenaje ya que siempre daña cuando ay lluvias y con el tiempo se desgasta con el tránsito vehicular.

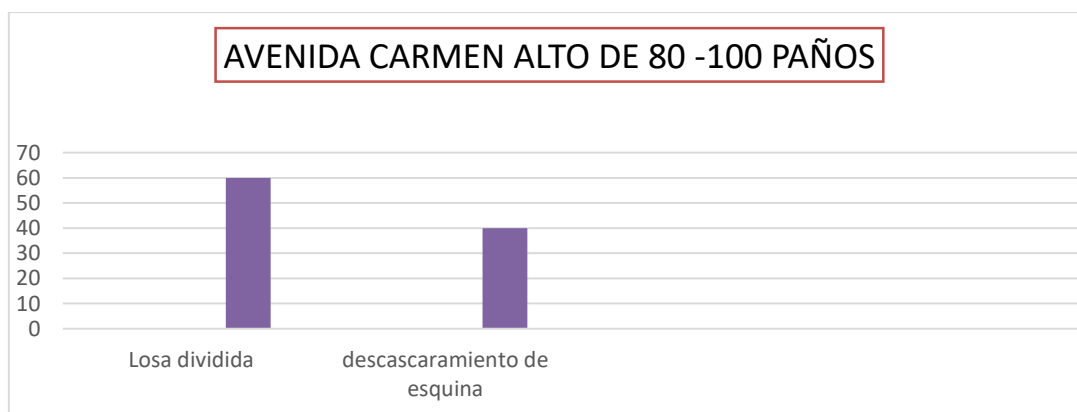


Gráfico 7: para la muestra 5.

VI. Conclusiones

- Las principales patologías que existen según los resultados obtenidos son los siguientes: hundimientos, grietas lineales, agrietamientos, Descascaramiento de esquina, grietas en bloque, losa dividida etc.
- Con esta investigación llegué a saber que el pavimento de la avenida de Carmen alto se encuentra del promedio total de patologías un 32.2 % según la clasificación El índice de condición de pavimento este porcentaje significa que se encuentra en un estado malo.
- Según lo visto en esta tesis la conclusión sería implementar un sistema de alcantarillado a dicha zona de Carmen alto. Para poder disminuir el daño ocasionado por las torrenciales de agua que se desliza sobre el pavimento dañándolo gravemente.
- Las fallas encontradas gracias a las mediciones echas por mi persona exceden a lo previsto ya que el pavimento de la zona de Carmen Alto es muy transitado se encuentra en un estado malo que podría ocasionar accidentes a la comunidad necesita una nueva reparación de manera urgente.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

- Sería conveniente que el pavimento rígido tenga mantenimiento por parte de la municipalidad de Carmen alto, para poder así cumplir lo necesario la Av. Carmen Alto Provincia de Huamanga, departamento Ayacucho.
- Sería conveniente implementar sistemas de alcantarillado para poder frenar las patologías que existen en Carmen Alto.
- El pavimento de la avenida mencionada se debió realizar el mantenimiento cada 5 años como mínimo para evitar estos tipos de patologías detectadas para así lograr mejorar
- el tiempo de utilidad del pavimento para lo que fue diseñada.

Referencia bibliográfica

Asenjo Cajusol, D. E. (2016). "*Evaluación del estado del pavimento rígido en la avenida Mariscal Castilla, mediante la metodología del PCI- Jaén 2016*". tesis para optar el título Profesional de Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Cajamarca, escuela académico profesional de ingeniería civil, Cajamarca.

Figuroa Ruano , R. (2006). *Diseño de pavimento rígido para la Aldea las Joyas cruce la Esperanza y; drenaje sanitario para la Aldea Miriam I, Santa lucía Cotzumalguapa Escuintla*". AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL , UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, FACULTAD DE INGENIERÍA , Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2647_C.pdf

Miranda rebolledo , R. J. (2010). *Deterioros en pavimentos rigidos y flexibleS*. tesis para optar el título de ingeniero civil, universidad Austral de Chile , facultad de ciencias de la ingeniería escuela de construcción civil, VALDIVIA . Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/bmfcim672d/doc/bmfcim672d.pdf>

Morales Olivares , J. P. (2005). *Técnicas de rehabilitación de pavimentos de concreto utilizando sobrecapas de refuerzo*. facultad de ingeniería Departamento de Ingeniería Civil , universidad de Piura , Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1343/ICI_129.pdf

Vásquez Varela, I. r. (abril de 2002). *pavement condition(ipc)-para pavimentos asfálticos y de concreto de carreteras*. universidad de Colombia, facultad de ingeniería . Colombia: ingevat ingeniería de pavimentos. obtenido de <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-pci1.pdf>

Bernaola Chuquillanqui , R. J. (2014). *Evaluación y Determinación del índice de condición del pavimento Rígido en la av huanc."*Veuca. *distritochilca,Huancayo*. para optar el título profesional de ingeniero civil , universidad~ del centro del peru , facultad de ingeniería civil , Huancayo. obtenido de <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/391>

Bonfante Zarate , D., & Montes Bellido , W. (2015). *Diagnóstico del estado del pavimento en la red vial del barrio los Caracoles en la ciudad de Cartagena*". TESIS DE GRADO, UNIVERSIDAD DE CARTAGENA, FACULTAD DE INGENIERIA , CARTAGENA. Obtenido de <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/1547/1/DIAGN%C3%93STICO%20DEL%20ESTADO%20DEL%20PAVIMENTO%20EN%20LA%2>

ORED%20VIAL%20DEL%20BARRIO%20LOS%20CARACOLES%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20CART.pdf

consejo de carreteras de Iberia , I. (2002). *M.5.2 CATALOGO DE DETERIOROS DE PAVIMENTOS RIGIDOS*. COLECCION DE DOCUMENTOS , M.5.2 CATALOGO DE DETERIOROS DE PAVIMENTOS RIGIDOS, CHILE . Obtenido de <http://dircaibea.org/sites/all/themes/dircaibea/images/vol12.pdf>

E-133, M. (2016). *MTC-E-133-2016*. http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_3798.pdf.

Enrique, z. (2008). “*Patología de la construcción y restauro de obra de arquitectura*”. <http://trienal.fau.ucv.ve/2008/documentos/tc/TC-13.pdf>.

Flores Huaman , E. G. (2016). “*determinación y evaluación de las patologías del concreto para obtener el índice de integridad estructural del pavimento rígido y condición operacional en la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de huamanga, departamento de Ayacucho, agost. PARA OBTAR EL GRADO DE INGENIERO CIVIL*, Universidad catolica los angeles de chimbote ., facultad de ingenieria civil, AYACUCHO.

BERTO.pdfGarcia Lopez, K. L. (2018). *Determinacion y evaluacion de las patologias del mortero para obtener el diagnostico estructural y condicion operacional de la superficie de a verda peatonal en la calle iquitos de la cuadra 12 l 16 distrito de Punchana povincia de Maynas-loreto-2018*. Para obtar el grado de ingeniero civil , ULADESCH CATOLICA , ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL, PUCALLPA. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/4547>

grupo tecnico , c. (2006). *Manual para la Inspeccion Visual de Pavimentos Rigidos*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA -SEDE BOGOTA , ESTUDIO E INVESTIGACION DEL ESTADO ACTUAL DE LAS OBRAS DE A RED NACIONAL DE CARRETERAS , Colombia. Obtenido de <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>

Iniciarte Melean, C. P. (2012). “*Análisis comparativo de métodos de diseño y construcción de pavimentos de concreto hidráulico según normas aplicadas en México, reino unido y España*”. PARA OBTAR EL GRADRO DE MAESTRO EN INGENIERIA CIVIL, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, PROGRAMA DE MAESTRIA Y DOCTORADO EN INGENIERIA., MEXICO. Obtenido de

<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/5180/Tesis.pdf?sequence=1>

Lopez Huaman ,, C. A., & Lopez Huaman , R. (2014). *Determinacion y Evaluacion de las patologias en el concreto de pavimentos rigidos ,distrito San Juan Bautista provincia de Huamanga -departamento de Ayacucho*. PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL, UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA, FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS-CIVIL, AYACUCHO. Obtenido de <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/247/TP%20-%20UNH%20CIVIL%200030.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

LOPEZ RODRIGUEZ , F., RODRIGUEZ RODRIGUEZ , V., SANTA CRUZ ASTORQUI, J., TORREÑO GOMEZ , I., & UBEDA DE MINGO, ´. (2004). *MANUAL DE PATOLOGIA DE LA INVESTIGACION* (Vol. TOMO 1). MADRID, MADRID . Obtenido de https://www.edificacion.upm.es/personales/santacruz-old/Docencia/cursos/ManualPatologiaEdificacion_Tomo-1.pdf

MORI GUZMÁN, R. R. (2016). *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 PIURA, DISTRITO DE PUNCHANA, PROVINCIA DE MAYNAS, loreto-2016*. loreto:

Ruiz Brito , A. (2011). “*Análisis de los factores que producen el deterioro de los pavimentos rígidos*”. PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL, ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO, CARRERA DE INGENIERIA CIVIL, SANGOLQUÍ,. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/3033/1/T-ESPE-030924.pdf>

Sanabria Duque, A. C., & TIBAQUIRÁ GARCÍA, 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 MUNICPIO DE GRANADA DEPARTAMENTO DEL META*”. UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, FACULTAD DE INGENIERÍA ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA DE PAVIMENTOS. BOGOTA: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/4063/2/DuqueSanabriaCarlosAndres2010.pdf>. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/4063/DuqueSanabriaCarlosAndres2010.pdf;jsessionid=CAE8F7FA80A79E07B157A0BA89267421?sequence=2>

Sanchez Diaz, L. E., & Machuca Oliveros, J. (2015). *Estudio de las fallas en los pavimentos rígidos para el mantenimiento y rehabilitación de las vías principales del municipio de Tamalameque Cesar*. PARA OBTAR EL TITULO DE TECNOLOGO EN OBRAS CIVILES, UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA, FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, OCAÑA. Obtenido de <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/782/1/27914.pdf>

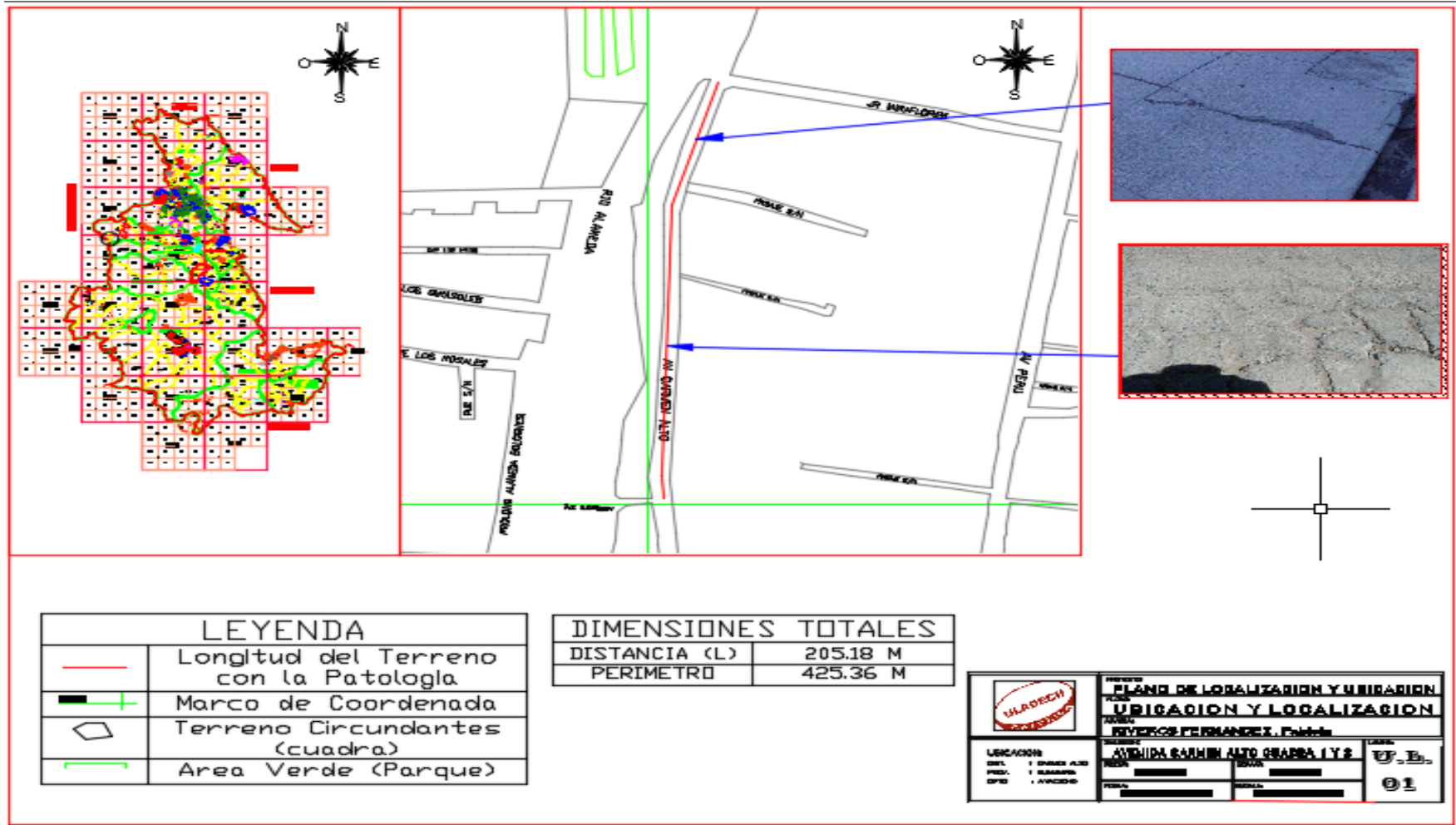
Solano Jauregui, B. (abril de 2014). *Evaluación del estado actual del pavimento rígido en el jirón Junín de la ciudad de Jaén- Cajamarca*. TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA, FACULTAD DE INGENIERÍA, ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CML SEDE JAÉN, CAJAMARCA. Obtenido de <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/503/T%20625.8%20S684%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Tatanta Angulo, D. (2016). *Determinación y evaluación de las patologías del concreto para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y la condición operacional de la superficie de las pistas del jirón Huáscar, distrito de Calleria, provincia de Coronel Portillo, 2016*. TESIS PARA OBTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL, UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE, FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, UCAYALI. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/660f>

Tuesta Ris, S. A. (2016). *"DIAGNOSTICO Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO RÍGIDO-AHUELLAMIENTO Y AGRIETAMIENTO EN LA AV. TUPAC AMARU (ENTRE LOS JR. LAS MERCEDES Y JR. LOS NOGALES), DEL DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI*. TESIS PARA OBTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL, UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE, FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, UCAYALI. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/316195469/TESIS-DE-PATOLOGIA-DEL-CONCRETO-EN-LA-AV-MANANTAY-OK-pdf>

Anexos

Anexo -01 Plano de ubicación y localización



Anexo N° 02 –Fotografías

Panel fotográfico de la avenida Carmen alto patologías



***Fotografía 1* : como observamos encontramos un hundimiento con severidad alta presente en la avenida Carmen Alto del paño 0-20.**



***Fotografía 2:* como observamos entramos grieta de esquina de severidad media.**



Fotografía 3: como observamos encontramos losas divididas de severidad alta en la avenida Carmen Alto paño de 40.-60.



Fotografía 4: como observamos encontramos grietas en bloque de severidad alta.




Fotografía 5: observamos Descascaramiento de junta de severidad media paño de 60 a 80.





Fotografía 6 : Descascaramiento de esquina de severidad media.


Anexo -03


Fichas escaneadas


FICHA TECNICA ,PARA LA EVALUACION DEL PAVIMENTO RIGIDO MEDIANTE LA METODOLOGIA DEL PCI				
EXPLORACION DE LA CONDICION POR UNA UNIDAD DE MUESTRA				
NOMBRE DE LA AVENIDA :		DISTRITO :		FECHA :
AVENIDA CARMEN ALTO		CARMEN ALTO		19 DE MAYO DEL 2019
INSPECCIONADO POR :		PROVINCIA :		UNIDAD DE MUESTRA :
RIVEROS FERNANDEZ		HUAMANGA		01
FABIOLA		DEPARTAMENTO		NUMERO DE PAÑOS
MUESTRA :	AYACUCHO	20	LARGO POR ANCHO :	
PAVIMENTO RIGIDO			2.95*5.82	
TIPOS DE FALLAS				
1. AHUELLAMIENTOS				
2. DESCASCAMIENTO DE ESQUINA				17.3
3. GRIETAS DE ESQUINA				SEVERIDAD
4. GRIETAS EN BLOQUE				L.BAJO
5. GRIETAS LINEALES				M.MEDIO
6.-SELLO DE JUNTA				H.ALTO
7. DESCASCARAMIENTOS DE LA JUNTA				
8. LOSAS DIVIDIDAS				
9.-DESNIVEL CARRIL-BERMA				
DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR REDUCIDO
hundimiento	Alto	12	60	80
Descascaramiento de esquina	Bajo	2	10	3.2
Grietas en esquina	Medio	6	30	40

FICHA TECNICA ,PARA LA EVALUACION DEL PAVIMENTO RIGIDO MEDIANTE LA METODOLOGIA DEL PCI				
EXPLORACION DE LA CONDICION POR UNA UNIDAD DE MUESTRA				
NOMBRE DE LA AVENIDA :		DISTRITO :	FECHA : 19 DE MAYO DEL 2019 UNIDAD DE MUESTRA : 02 NUMERO DE PAÑOS : 20 LARGO POR ANCHO : 2.95*5.82 AREA TOTAL DE PAÑOS : 17.3 SEVERIDAD L.BAJO M.MEDIO H.ALTO	
AVENIDA CARMEN ALTO		CARMEN ALTO		
INSPECCIONADO POR : RIVEROS FERNANDEZ		PROVINCIA : HUAMANGA		
FABIOLA		DEPARTAMENTO AYACUCHO		
MUESTRA :				
PAVIMENTO RIGIDO				
TIPOS DE FALLAS				
1. AHUELLAMIENTOS				
2. DESCASCAMIENTO DE ESQUINA				
3. GRIETAS DE ESQUINA				
4. GRIETAS EN BLOQUE				
5. GRIETAS LINEALES				
6.-SELLO DE JUNTA				
7. DESCASCAMIENTOS DE LA JUNTA				
8. LOSAS DIVIDIDAS				
9.-DESNIVEL CARRIL-BERMA				
DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR REDUCIDO
Grietas en bloque				
descascamiento de esquina				
descascamiento de junta				

FICHA TECNICA ,PARA LA EVALUACION DEL PAVIMENTO RIGIDO MEDIANTE LA METODOLOGIA DEL PCI				
EXPLORACION DE LA CONDICION POR UNA UNIDAD DE MUESTRA				
NOMBRE DE LA AVENIDA :		DISTRITO :		FECHA :
AVENIDA CARMEN ALTO		CARMEN ALTO		19 DE MAYO DEL 2019
INSPECCIONADO POR :		PROVINCIA :		UNIDAD DE MUESTRA :
RIVEROS FERNANDEZ		HUAMANGA		
FABIOLA		DEPARTAMENTO		NÚMERO DE PAÑOS
MUESTRA :		AYACUCHO		20
PAVIMENTO RIGIDO			LARGO POR ANCHO :	
			2.95*5.82	
TIPOS DE FALLAS				AREA TOTAL DE PAÑOS
1. AHUELLAMIENTOS				
2. DESCASCAMIENTO DE ESQUINA				17.3
3. GRIETAS DE ESQUINA				
4. GRIETAS EN BLOQUE				SEVERIDAD
5. GRIETAS LINEALES				L.BAJO
6.-SELLO DE JUNTA				M.MEDIO
7. DESCASCAMIENTOS DE LA JUNTA				H.ALTO
8. LOSAS DIVIDIDAS				
9.-DESNIVEL CARRIL-BERMA				
DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR REDUCIDO
Losas divididas	H	12	60	78
Descascamiento de esquina	M	8	40	15

FICHA TECNICA ,PARA LA EVALUACION DEL PAVIMENTO RIGIDO MEDIANTE LA METODOLOGIA DEL PCI					
EXPLORACION DE LA CONDICION POR UNA UNIDAD DE MUESTRA					
NOMBRE DE LA AVENIDA :		DISTRITO :		FECHA :	
AVENIDA CARMEN ALTO		CARMEN ALTO		19 DE MAYO DEL 2019	
INSPECCIONADO POR :		PROVINCIA :		UNIDAD DE MUESTRA :	
RIVEROS FERNANDEZ		HUAMANGA		03	
FABIOLA		DEPARTAMENTO :		NUMERO DE PAÑOS	
MUESTRA :		AYACUCHO		20	
PAVIMENTO RIGIDO			LARGO POR ANCHO :	2.95*5.82	
TIPOS DE FALLAS				AREA TOTAL DE PAÑOS	
1. AHUELLAMIENTOS					
2. DESCASCAMIENTO DE ESQUINA				17.3	
3. GRIETAS DE ESQUINA				SEVERIDAD	
4. GRIETAS EN BLOQUE				L.BAJO	
5. GRIETAS LINEALES				M.MEDIO	
6.-SELLO DE JUNTA				H.ALTO	
7. DESCASCARAMIENTOS DE LA JUNTA					
8. LOSAS DIVIDIDAS					
9.-DESNIVEL CARRIL-BERMA					
DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR REDUCIDO	
Grietas en bloque	M	10	50	24	
Grietas lineales	L	7	35	18	
Descascaramiento de esquina	L	3	15	5	

FICHA TECNICA ,PARA LA EVALUACION DEL PAVIMENTO RIGIDO MEDIANTE LA METODOLOGIA DEL PCI					
EXPLORACION DE LA CONDICION POR UNA UNIDAD DE MUESTRA					
NOMBRE DE LA AVENIDA :		DISTRITO :		FECHA :	
AVENIDA CARMEN ALTO		CARMEN ALTO		19 DE MAYO DEL 2019	
INSPECCIONADO POR :		PROVINCIA :		UNIDAD DE MUESTRA :	
RIVEROS FERNANDEZ		HUAMANGA		04	
FABIOLA		DEPARTAMENTO :		NUMERO DE PAÑOS :	
MUESTRA :		AYACUCHO		20	
PAVIMENTO RIGIDO			LARGO POR ANCHO :	2.95*5.82	
TIPOS DE FALLAS				AREA TOTAL DE PAÑOS	17.3
1. AHUELLAMIENTOS				SEVERIDAD	L.BAJO
2. DESCASCAMIENTO DE ESQUINA				M.MEDIO	H.ALTO
3. GRIETAS DE ESQUINA					
4. GRIETAS EN BLOQUE					
5. GRIETAS LINEALES					
6.-SELLO DE JUNTA					
7. DESCASCARAMIENTOS DE LA JUNTA					
8. LOSAS DIVIDIDAS					
9.-DESNIVEL CARRIL-BERMA					
DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR REDUCIDO	
Grietas en bloque	M	15	75	58	
losas divididas	L	2	10	10	
Desnivel Carril	L	3	15	5	

FICHA TECNICA ,PARA LA EVALUACION DEL PAVIMENTO RIGIDO MEDIANTE LA METODOLOGIA DEL PCI				
EXPLORACION DE LA CONDICION POR UNA UNIDAD DE MUESTRA				
NOMBRE DE LA AVENIDA :		DISTRITO :		FECHA :
AVENIDA CARMEN ALTO		CARMEN ALTO		19 DE MAYO DEL 2019
INSPECCIONADO POR :		PROVINCIA :		UNIDAD DE MUESTRA :
RIVEROS FERNANDEZ		HUAMANGA		
FABIOLA		DEPARTAMENTO		NÚMERO DE PAÑOS
MUESTRA :		AYACUCHO		20
PAVIMENTO RIGIDO			LARGO POR ANCHO :	
			2.95*5.82	
TIPOS DE FALLAS				AREA TOTAL DE PAÑOS
1. AHUELLAMIENTOS				
2. DESCASCAMIENTO DE ESQUINA				17.3
3. GRIETAS DE ESQUINA				
4. GRIETAS EN BLOQUE				SEVERIDAD
5. GRIETAS LINEALES				L.BAJO
6.-SELLO DE JUNTA				M.MEDIO
7. DESCASCAMIENTOS DE LA JUNTA				H.ALTO
8. LOSAS DIVIDIDAS				
9.-DESNIVEL CARRIL-BERMA				
DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR REDUCIDO
Losas divididas	H	12	60	78
Descascamiento de esquina	M	8	40	15