



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO:

“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, AGOSTO
- 2016”

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR

BACH. EDGAR GILBERTO FLORES HUAMAN

ASESOR

MG. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

AYACUCHO- PERÚ

2016

JURADO DE TESIS

Ing. Arístides Gonzalo Veliz Flores
Presidente

Ing. Edwar León Palacios
Secretario

Dr. Rigoberto Cerna Chávez
Miembro

AGRADECIMIENTO

A Dios por todas las bendiciones que me ha dado, a mi Pareja por el apoyo incondicional para la elaboración de mi tesis, a mis amigos que están en cada momento, por su amistad, su lealtad y sinceridad.

Agradezco a mis amigos de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote de la Escuela de Ingeniería Civil donde me forme profesionalmente gracias a mis docentes.

En general quisiera agradecer a todas y cada una de las personas que han vivido conmigo la realización de esta tesis, con sus altos y bajos y que no necesito nombrar porque tanto ellas como yo sabemos que desde lo más profundo de mi corazón les agradezco el haberme brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo cariño y amistad.

Expreso mi reconocimiento a los catedráticos de la Facultad por la enseñanza y conocimientos que nos supieron brindar durante nuestra permanencia universitaria.

DEDICATORIA

A mi esposa Miriam y mis hijos Darlene, Gustavo y Daniel, de quienes recibo el soporte moral y espiritual a fin de terminar exitosamente con uno de mis objetivos propuesto a lo largo de mí existencia.

RESUMEN

La presente tesis analizó la determinación y evaluación de las patologías del concreto, para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y condición operacional en la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho; cuyo objetivo principal fue determinar el índice de integridad estructural y así tener la condición operacional de la superficie del pavimento, a través de la evaluación de patologías presentadas en la vía; para lo cual se basó en investigaciones nacionales e internacionales relacionadas a la presente investigación; todo ello aportó para dar solución a la problemática de la investigación. Asimismo la metodología fue del tipo descriptivo porque describen los hechos como son observados, sin alterarla, predominantemente cuantitativo porque permite examinar los datos de manera numérica, sobre todo en el campo de la estadística, y además el diseño de investigación fue no experimental porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio. Finalmente se concluyó que la avenida Perú presentó un índice de integridad estructural de 14, la misma que según los rangos de condición operacional, nos muestra un pavimento en estado muy malo.

Palabras claves: Patologías del concreto, índice de integridad estructural y condición operacional de la superficie.

ABSTRACT

This thesis analyzed the determination and evaluation of the pathologies of concrete, to obtain the index of structural integrity of the pavement and operational condition in avenue Peru Carmen Alto District, Huamanga province, Ayacucho department; whose main objective was to determine the structural integrity index and thus have operational condition of the pavement surface, through evaluating pathologies presented on the road; for which was based on national and international research related to this investigation; all contributed to solve the problem of research. Also the methodology was descriptive because they describe the facts as they are observed, without altering predominantly quantitative because it allows examining the data numerically, especially in the field of statistics, and also the research design was not experimental because it is studied and it analyzed the problem without recourse to laboratory. Finally it was concluded that Peru avenue presented a structural integrity index of 14, the same ranges as operational condition, shows a pavement in very bad condition.

Keywords: Pathologies of concrete, index structural integrity and operational condition of the surface.

CONTENIDO

	Pág.
Título.....	i
Hoja de firma del jurado y asesor	ii
Hoja de agradecimiento	iii
Hoja de dedicatoria	iv
Resumen.....	v
Abstrac	vi
Contenido.....	vii
Índice de gráficos y fotografías	ix
Tablas y cuadros	xi
I. Introducción.....	1
II. Revisión de literatura	4
III. Metodología.....	49
3.1. Tipo y nivel de la investigación de la Tesis.	49
3.2. Diseño de la investigación.....	49
3.3. El Universo o Población.....	51
3.4. Definición y operacionalización de las variables	51
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	52
3.6. Plan de análisis	53
3.7. Matriz de Consistencia	54
3.8. Principios éticos	55

IV. Resultados.....	56
4.1 Resultados	56
4.2. Análisis de los Resultados.....	97
V. Conclusiones.....	99
Aspectos complementarios.....	101
Referencias bibliográficas	102
Anexos.....	106

ÍNDICE DE GRÁFICO, TABLAS Y CUADROS

	Pág.
Gráficos	
Gráfico N° 2.1 Elementos de un pavimento.....	13
Gráfico N° 2.2 Sección de un pavimento rígido	17
Gráfico N° 2.3 Pavimento de concreto hidraulico simple, sin elementos de transferencias de carga.	19
Gráfico N° 2.4 Pavimento de concreto hidraulico simple con elementos de transferencia de carga o pasadores.	20
Gráfico N° 2.5 Pavimento de concreto hidraulico con refuerzo de acero no estructural.	21
Gráfico N° 2.6 Pavimento de concreto hidraulico con refuerzo de acero no estructural.	22
Gráfico N° 2.7 Seccion transversal del pavimento flexible	21
Gráfico N° 2.8 Seccion transversal del pavimento de adoquin	22
Gráfico N° 2.9 Curva de comportamiento de un pavimento	29
Gráfico N° 2.10 Grietas diagonales.....	46
Gráfico N° 4.1 PCI de la Avenida Perú Primera Cuadra	77
Gráfico N° 4.2 Índice de Patologías de las Pistas en la Avenida Perú Primera Cuadra	78
Gráfico N° 4.3 PCI de la Avenida Perú Segunda Cuadra	86

Grafico N° 4.4 Índice de Patologías de las Pistas en la Avenida Perú Segunda Cuadra	87
Gráfico N° 4.5 PCI de la Avenida Perú Tercera Cuadra.....	95
Grafico N° 4.6 Índice de Patologías de las Pistas en la Avenida Perú Tercera Cuadra	96
Gráfico N° 4.7 PCI de la Avenida Perú Cuarta Cuadra	105
Gráfico N° 4.8 Índice de Patologías de las Pistas en la Avenida Perú Cuarta Cuadra	106
Gráfico N° 5.1 Clasificación del PCI.....	101

Fotografías

Fotografía N° 2.1 Etapas para la preparación de la sub-rasante.....	14
Fotografía N° 2.2 Etapas para la preparacion de la base.....	13
Fotografía N° 2.3 Grieta de esquina.....	34
Fotografía N° 2.4 Escala severidad alta	35
Fotografía N° 2.5 Pulimento de agregados	35
Fotografía N° 2.6 Parcheo grande	50
Fotografía N° 2.7 Losas divididas.....	42
Fotografía N° 2.8 Descascaramiento de junta.....	42
Fotografía N° 2.9 Descascaramiento de esquina.....	42
Fotografía N° 2.10 Parche pequeño	42
Fotografía N° 2.11 Grieta de retracción	42

Tablas

Tabla N° 2.1 Rango de calificaciones del PCI.....	30
Tabla N° 2.2 Niveles de severidad para escala	43
Tabla N° 2.3 Niveles de severidad para losas divididas.....	51
Tabla N° 2.4 Niveles de severidad para descascaramiento de juntas.....	52
Tabla N° 2.5 Niveles de severidad para descascaramiento de esquinas.	54
Tabla N° 5.01 promedio PCI de la primera cuadra de la Avenida Perú, distrito de Carmen Alto-provincia de Huamanga-departamento de Ayacucho.....	100
Tabla N° 5.02 promedio PCI de la segunda cuadra de Avenida Perú, distrito de Carmen Alto-provincia de Huamanga-departamento de Ayacucho.....	100
Tabla N° 5.03 promedio PCI de la tercera cuadra de la Avenida Perú, distrito de Carmen Alto-provincia de Huamanga-departamento de Ayacucho.....	100
Tabla N° 5.04 promedio PCI de la cuarta cuadra de la Avenida Perú, distrito de Carmen Alto-provincia de Huamanga-departamento de Ayacucho.....	100

Cuadros

Cuadro N° 3.1 Operacionalización de variables.....	61
Cuadro N° 3.2 Matriz de Consistencia.....	63

I. Introducción

Las vías poseen gran importancia por el papel fundamental que cumplen en la actualidad siendo necesario proveer una red adecuada, cómoda, segura y que facilite el transporte de personas y/o de bienes con la mayor comodidad. Para preservar estos patrimonios viales existente es de suma importancia y más que eso es responsabilidad de los ingenieros brindar métodos que permitan cumplir con esta misión; es de esta manera que la presente investigación, pretende mostrar un método para cuantificar los deterioros superficiales existentes en las pista de la avenida Perú.

Nosotros no podemos hablar de una causa única del deterioro de las pistas, sin embargo las fallas que afectan al pavimento se producen por múltiples factores: podría ser el resultado de un mal diseño, de la mala calidad de los materiales, de errores constructivos, sobrecargas, entre otros.

Conocer el estado de deterioro que tienen estas vías es un componente vital en el sistema de mantenimiento de pavimentos, de modo que, mediante este se puede conseguir una proyección a futuro del estado del pavimento.

Para verificar el estado de los pavimentos, se emplearan diferentes índices que permitirán conocer el estado real de los pavimentos, estos índices se representan mediante valores numéricos de la calidad del pavimento. En este sentido el presente trabajo se desarrollará aplicando la metodología del Índice de Condición de Pavimento (PCI), para determinar un valor (de 0 a 100), el mismo que indicará su estado.

Por otro lado la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho se encuentra ubicado a $13^{\circ} 10' 20''$ de latitud Sur $74^{\circ} 13' 27''$ de longitud Oeste y a una altura promedio de 2800 msnm, presenta un clima templado, de precipitaciones casi nulas. La temperatura oscila entre 26°C en verano y 16°C en invierno. Los vientos son constantes todo el año, predominantemente con

dirección suroeste, a una velocidad de 30 a 40 km/h., de tal manera que los procesos constructivos varían en función a dichas temperaturas y épocas, durante el día el sol calienta la superficie y en la noche rápidamente se enfría produciendo extremos de temperaturas relativas, por ello se requiere de un nivel técnico apropiado para su ejecución.

La avenida Perú del distrito de Carmen Alto en la mayoría de su pavimento rígido tienen un promedio de 20 años, lo cual indica que las pistas de esta avenida ya presentan deterioro debido al tiempo pero en algunas partes hay desgaste por uso y problemas patológicos debido al tránsito, mal trabajo en el desarrollo de la obra y/o por falta de mantenimiento.

Por tal motivo será necesario determinar las patologías en los pavimentos rígidos (pistas) de esta avenida, las mismas que serán muestras de inspección visual, para tomar datos y determinar un PCI a partir de dichas patologías. Por lo anteriormente expresado, el enunciado del problema de investigación es el siguiente: **¿En qué medida la determinación y evaluación de la incidencia de las patologías del pavimento rígido de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, nos permitirá obtener un índice de la integridad estructural del pavimento y de la condición operacional de la superficie?**

Para dar respuesta al problema, se ha planteado el siguiente 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.

Para poder conseguir el objetivo general, nos hemos planteado los siguientes objetivos específicos:

- a) Identificar el tipo de patologías de concreto que existen en la pavimentación de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.
- b) Obtener el PCI para dicha pavimentación de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.
- c) Evaluar la integridad estructural del pavimento y la condición operacional de la superficie del pavimento de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto.

Finalmente la presente investigación se justifica por la necesidad de conocer el estado actual de la condición de pavimento de las pistas de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho.

Según el tipo de patologías identificadas, se indicara el grado de afectación que cada combinación de clase de daño, nivel de severidad y densidad tiene sobre la condición del pavimento de las pistas de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho.

El presente trabajo servirá de base para la toma de decisiones que pudiera tomar la municipalidad del distrito de Carmen Alto de reparar o renovar los tramos de pistas de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho; de acuerdo al índice de condición de pavimentos, el índice de la integridad estructural y la condición operacional de dichas pistas obtenidas como resultado del desarrollo del presente trabajo.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Según (JOHNNY. 2011)⁽¹⁾ en su Tesis titulado “ANÁLISIS SUPERFICIAL Y MANTENIMIENTO DEL HORMIGON HIDRAULICO DE LA CARRETERA CHONE-CANUTO-CALCETA-JUNIN-PUEBLO NUEVO – PIMPIGUASÍ, TRAMO “PUEBLO NUEVO - PIMPIGUASÍ” afirma que todas las unidades de muestra han sido inspeccionadas, el valor del PCI será igual al promedio de los datos obtenidos de cada unidad de muestra inspeccionada. En la figura, se presenta el cuadro resumen de los datos obtenidos en el campo.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ				
RESUMEN EVALUACION DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)				
PAVIMENTO DE HORMIGON HIDRAULICO				
NOMBRE DE LA VIA:		CHONE-PIMPIGUA SÍ TRAMO PUEBLO NUEVO - PIMPIGUA SÍ		
EVALUADO POR:		ING. J.TEMISTOCLES TOALA HIDALGO		
FECHA:		23 DE AGOSTO DEL 2011		
TRAMO	ABSCISAS		NUMERO DE LOSAS	PCI
	INICIAL	FINAL		
1	56+161	56+098	28	72,8
2	55+845	55+783	28	100
3	55+531	55+468	28	83,96
4	55+216	55+153	28	83,23
5	54+901	54+838	28	85,23
6	54+586	54+523	28	87,96
7	54+271	54+208	28	92,78
8	53+956	53+893	28	79,8
9	53+641	53+578	28	92,9
10	53+326	53+263	28	92,9
11	53+011	52+948	28	100
12	52+696	52+633	28	100
13	52+331	52+318	28	79,8

14	52+066	52+003	28	69,5
15	51+751	51+688	28	92,86
16	51+436	51+373	28	100
17	51+121	51+058	28	97,6
18	50+806	50+743	28	100
19	50+491	50+428	28	90,75
20	50+176	50+113	28	79,26
21	49+861	49+798	28	100
22	49+546	49+483	28	100
23	49+231	49+168	28	100
24	48+916	48+853	28	100
25	48+601	48+538	28	100
26	48+286	48+223	28	100
PCI TOTAL =				91,59
CALIFICACION = EXCELENTE				

El porcentaje actual del PCI de 91.59 está dentro del rango de 85-100 que demuestra que este pavimento rígido se encuentra en un excelente estado según la norma ASTH D6433-99. Esta calificación significa que no hay nada que hacer o solamente trabajos de mantenimiento.

Según (Ruiz C. 2011) ⁽²⁾, en el trabajo de investigación realizada sobre **ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE PRODUCEN EL DETERIORO DE LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS**, en Sangolía, Ecuador, en abril del 2011.², menciona que después de la supervisión, monitoreo y análisis a varios proyectos que se están ejecutando en el país con pavimento rígido, se puede constatar y verificar diferentes tipos de patologías, las que se producen por deficiencias en el diseño, construcción y operación, los cuales son: fisuras trasnversales 18.63%, fisuras longitudinales 9.84%, fisuras de esquinas 6.71%, losas subdivididas 7%, fisuras en bloque 5.81%, fisuras inducidas 16.19%, levantamiento de losas 2.38%, dislocamiento de losas 1.64%, hundimiento de vías 8.20%, descascaramientos 4.32%, pulimentos 7.15%, pelamientos 7%, en baches 5.22%.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Según (Fuentes R. 2013) ⁽³⁾ en su tesis titulado **DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO, PARA OBTENER EL INDICE DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL Y CONDICION OPERACIONAL DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO RIGIDO EN EL AA.HH. CIUDAD BLANCA “C” DISTRITO PAUCARPATA, PROVINCIA AREQUIPA, REGION AREQUIPA, JULIO 2013**, concluyó que el índice promedio de condición de pavimento es de 55.00 y su estado promedio de conservación es regular a bueno, donde los pavimentos presentan patologías de mayor a menor incidencia como se muestra a continuación:

Patologías con mayor incidencia:

Grietas de esquina-----23%
Grietas lineales-----21.26%
Descascaramiento de esquina----15.72%
Losas divididas-----14.32%

Patologías con menor incidencia:

Escala-----6.93%
Parche pequeño-----4.35%
Bombeo-----2.74%

Según (Espinoza T. 2010) ⁽⁴⁾ en su trabajo de investigación sobre la **DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS DE LA PROVINCIA DE HUANCABAMABA DEPARTAMENTO DE PIURA.**⁶ realizada en el pavimento rígido de las calles del cercado del distrito de Huancabamba, departamento de Piura, para lo cual se utilizó la metodología PCI (índice

de condición de pavimento), concluye que el índice promedio de condición de pavimento es de 55 y su estado es regular, en donde los pavimentos presentan grandes desperfectos por la mala ejecución y la calidad de los agregados de la zona y la inclemencia del tiempo y la condición del suelo, con las siguientes patologías grietas lineales 40.65%, pulimientos de agregados 29.00%, grietas de esquina 22.77%, y escala 7.11%.

Según (Gonzales M. 2011) ⁽⁵⁾, en su tesis de investigación titulado **DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO EN EL BARRIO DE VILLON ALTO – DISTRITO DE HUARAZ – PROVINCIA DE HUARAZ – REGION ANCASH**” tiene el propósito de determinar y evaluar las patologías del pavimento rígido para así conocer el estado actual en que se encuentre dicha estructura.

Luego de la inspección visual realizada a las calles del barrio de Villón Alto, encontró en total 12 patologías estimadas por el método del PCI, de las cuales:

- Son 04 las patologías y/o lesiones que tienen mayor presencia los cuales podemos nombrar: Grieta lineal con una incidencia del 23%, descascaramiento de junta con una incidencia del 17%, seguido por el descascaramiento de esquina con incidencia del 15% y finalmente el Pulimento de agregados con incidencia de 12%.

- En menor grado de incidencia son las siguientes: Grieta de esquina y Losa dividida con 7.7% cada uno, Grieta de durabilidad “D” con 5.8% y Blow up / Buckling, Escala, Parcheo grande, Popouts, Punzonamiento y desconchamiento con 1.9% cada uno.

- Las Grietas Lineales (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) que tienen el mayor porcentaje de incidencia, es debido al tránsito constante de vehículos livianos y pesados, principalmente en las avenidas Pedro Villón y Mrcl Toribio de Luzuriaga en dichas vías es evidente la presencia de estas lesiones.

- El Descascaramiento de junta se ha observado casi en todas las avenidas y jirones los cuales han sido causados por (1) la repetida carga de vehículos pesados en las 20 avenidas de mayor tráfico y (2) en los jirones podemos presumir a que estas calles no han sido diseñados para resistir cargas elevadas repentinamente, el concreto que se utilizo fue pobre y finalmente por algunos agentes químicos y orgánicos.

- El Descascaramiento de Esquina ocurre también por lo descrito en el párrafo anterior y a su vez por disminución del sello asfáltico entre los paños de los pavimentos que al entrar en contacto con algún vehículo por acciones mecánicas hacen que debilite originando la fatiga y el desgaste de los vértices.

- El Pulimento de Agregados, originando por la acción mecánica de los vehículos (tonelaje y frenado) las cuales al friccionarse con 128 la superficie del pavimento disminuyen los finos haciendo notar las partículas gruesas que a su también son debilitados; también podemos considerar que estas lesiones son producidos por fenómenos naturales es decir por las precipitaciones pluviales de gran avenida los cuales son acompañados de lodo y material pétreo los mismos que erosión la superficie del pavimento. Las Grietas de Esquina, la Losa Dividida, los Popouts, y Punzonamiento, son lesiones que se producen generalmente cuando los pavimentos están sometidos a cargas.

- Los hundimientos producto de la falta una adecuada compactación, además de la mala calidad del suelo en ciertos sectores que no garantizan el soporte a las cargas que van estar sometidas los pavimentos. La Escala, es producida por la inadecuada o baja compactación de los suelos (Sub-base), es decir aquello acarrea al asentamiento del pavimento. También la presencia de diversas fluctuaciones de temperatura origina el debilitamiento e interacción molecular interna como las heladas (congelamiento y descongelamiento) hace que se produzca el fenómeno de Grieta de Durabilidad “D”.

Según (Ramos J.) ⁽⁶⁾, en función a la evaluación efectuada en su tesis titulado **DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS PLATAFORMAS DEPORTIVAS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS ESTATALES DEL DISTRITO DE TUMBES PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES, NOVIEMBRE – 2011.**⁷, concluye que las Institución Educativa de Leonardo Rodríguez tiene un PCI de 52 ubicándolo en un nivel regular; la Institución Educativa Ramón Castilla tiene un nivel regular con un PCI de 67 y la Institución Educativa Carlos Teodora Puell tiene un PCI de 65, por lo tanto se ubica en un nivel bueno.

2.2. Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1 Pavimento

2.2.1.1 Definición:

Méndez F, Sánchez R, Cvitanich M. 2011, define al pavimento como un conjunto de capas de material seleccionado que reciben en forma

directa las cargas del tránsito y lo transmiten a los estratos inferiores en forma disipada, proporcionando una superficie de rodamiento, las cuales deben funcionar eficientemente.⁷

Según Tomal J, Laica J, Santos E. 2005, afirma que el pavimento es una estructura construida por el hombre, con el fin de mejorar la calidad de un terreno existente para que el tránsito sea más rápido, confortable, seguro y económico.⁸

El Pavimento es una capa o conjunto de capas de materiales seleccionados, que se construyen sobre las terracerías. Cada capa tiene la finalidad de soportar y transmitir a la capa inferior, las cargas del tránsito vehicular sin que cada uno o todo el pavimento se deforme excesivamente para que no afecte el drenaje superficial, de manera que garantice una superficie sin agrietamientos, cómoda y segura para el usuario.⁹

2.2.1.2 Elementos que integran un pavimento

Gráfico N° 2.1: Elementos de un pavimento



Fuente: Catálogo de secciones estructurales de pavimento.

- **Sub-rasante:** Es la capa a resistir los esfuerzos que le son transmitidos por el pavimento. Interviene en el diseño del espesor de las capas del pavimento e influye en el comportamiento del pavimento. Proporciona en el nivel necesario para la subrasante y protege al pavimento conservando su integridad en todo momento, aún en condiciones severas de humedad, proporcionando condiciones de apoyo uniformes y permanentes.

Con respecto a los materiales que constituyen la capa subrasante, necesariamente deben utilizarse suelos compactables y obtener por lo menos el 95% de su grado de compactación.

Fotografía N° 2.1: Etapas para la preparación de la sub-rasante.



Fuente: Deterioro en pavimentos flexibles y rígidos.

- **Sub-Base:** En los pavimentos flexibles, la sub base es la capa situada debajo de la base y sobre la capa subrasante, debe ser

un elemento que un apoyo uniforme y permanente al pavimento.

Cuando se trate de un pavimento rígido, esta capa se ubica inmediatamente debajo de las losas de hormigón, y puede ser no necesaria cuando la capa subrasante es de elevada capacidad de soporte.

Su función es proporcionar a la base un cimiento uniforme y constituir una adecuada plataforma de trabajo para su colocación y compactación. Debe ser un elemento permeable para que cumpla también un acción drenante, para lo cual es imprescindible que los materiales usados carezca de finos y en todo caso suele ser una capa de transición necesaria.

Esta capa no debe ser sujeta al fenómeno de bombeo y que sirva como plataforma de trabajo y superficie de rodamiento para las máquinas pavimentadoras. En los casos que el tránsito es ligero, principalmente en vehículos pesados, puede prescindirse de esta capa y apoyar las losas directamente sobre la capa subrasante.

Se emplean normalmente sub bases granulares constituidos por materiales cribados o de trituración parcial, suelo estabilizados con cemento.

Base: La base es la capa situada debajo de la carpeta (pavimento flexible). Su función es eminentemente ser resistente, absorbiendo la mayor parte de los esfuerzos verticales y su rigidez o su resistencia a la deformación bajo las sollicitaciones repetidas del tránsito suele corresponder a la

intensidad del tránsito pesado. Así, para tránsito medio y ligero se emplean las tradicionales bases granulares, pero para tránsito pesado se emplean ya materiales granulares tratados con un cementante.

Fotografía N° 2.2: Etapas para la preparación de la base



Fuente: Deterioro en pavimentos flexibles y rígidos

2.2.2 Clasificación de pavimento

Existen tres tipos de pavimentos: rígidos, flexibles y articulado.

2.2.2.1 Pavimentos rígidos:

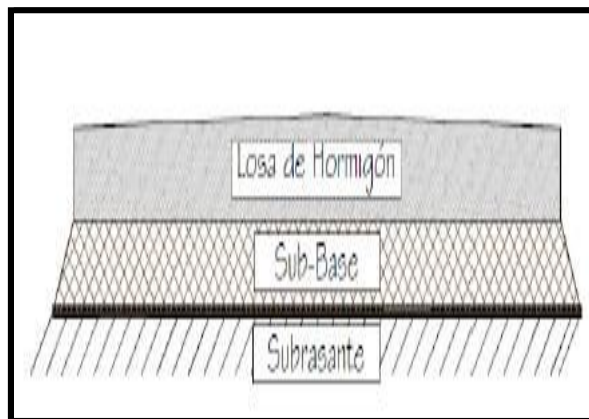
Según (Centeno O. 2010). Ante todo se debe conocer que los pavimentos flexibles son aquellos que tienden a deformarse y recuperarse después de sufrir deformación, transmitiendo la carga en forma lateral al suelo a través de sus capas. Está compuesto por una delgada capa de mezclas asfálticas, colocada sobre capas de base y sub-base, generalmente granulares.

En tanto que los pavimentos rígidos son aquellos formados por una losa de concreto portland sobre una base, o directamente sobre la sub-

rasante. Transmite directamente los esfuerzos al suelo en una forma minimizada, es auto-resistente, y la cantidad de concreto debe ser controlada. ¹⁰

Según (Cruz C, Palacios E. 2012), los pavimentos rígidos tienen una capa superior que está compuesta por una losa de cemento hidráulico, la cual se encuentra apoyada sobre una capa de material denominada base o sobre la sub rasante. ¹¹

Gráfico N° 2.2: Sección de un pavimento rígido



Fuente: Implementación de un modelo de gestión vial en algunos tramos de via para el mantenimiento y recuperación de la malla vial en casco urbano del municipio Estrella.

El autor (Hernández E. 2005), afirma que estos se construyen con una mezcla de cemento portland, agregado grueso y fino. El espesor del pavimento puede variar de 15 a 45 cm, dependiendo del volumen de tránsito que deba soportar, y a veces se utiliza un refuerzo de acero para evitar la formación de grietas. El pavimento rígido tiene un costo inicial más elevado que el flexible, su periodo de vida varía entre 20 y

40 años, el mantenimiento que requiere es mínimo y solo se efectúa (comúnmente) en las juntas de las losas.¹²

Mientras que (Miranda R. 2010), dice que la superficie de rodamiento de un pavimento rígido es proporcionada por losas de hormigón hidráulico, las cuales distribuyen las cargas de los vehículos hacia las capas inferiores por medio de toda la superficie de la losa y de las adyacentes, que trabajan en conjunto con la que recibe directamente las cargas. Por su rigidez distribuyen las cargas verticales sobre un área grande y con presiones muy reducida. Salvo en bordes de losa y juntas sin pasa juntas, las deflexiones o deformaciones elásticas son casi inapreciable.¹³

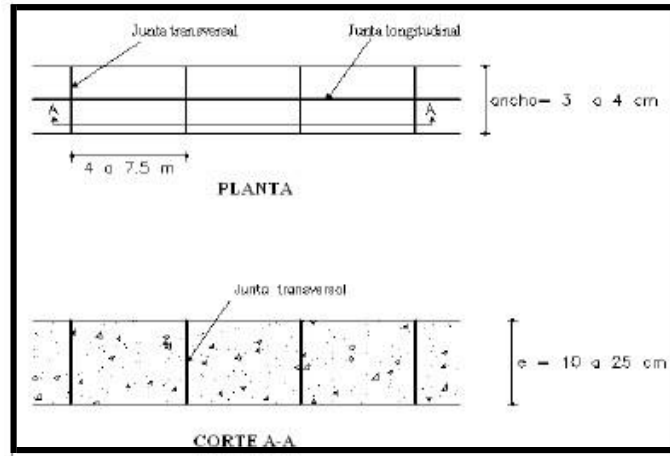
2.2.2.1.1 Tipos de pavimentos rígidos

Existen cinco tipos de pavimentos rígidos:

- **Los pavimentos de hormigón simple:** El proceso constructivo lo constituye sin acero de refuerzo y sin barras de transferencia de cargas en las juntas. Dicha transferencia se logra a través de la unión entre los agregados de las dos caras agrietadas de las losas continuas, formadas por la junta. Para que la transferencia de carga sea efectiva, es preciso tener losas cortas.

Están constituida por losas de dimensiones relativamente pequeñas, en general menores de 6 m de largo y 3.5 m de ancho.

Gráfico N° 2.3: Pavimento de concreto hidraulico simple, sin elementos de transferencias de carga.

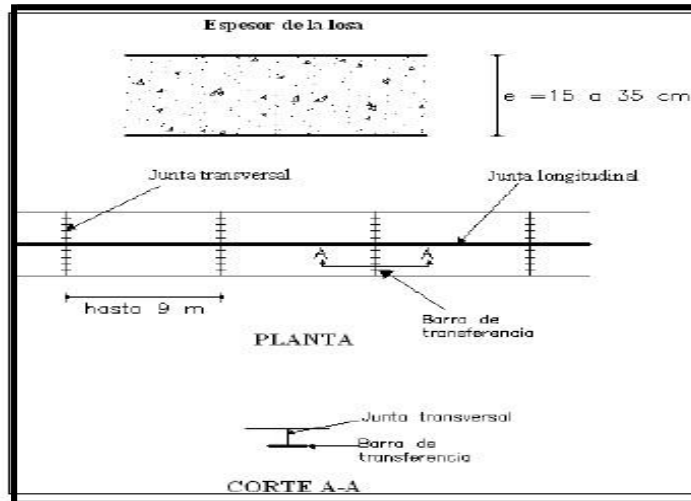


Fuente: Análisis comparativo de costos entre el pavimento rígido y pavimento flexible.

- **Los pavimentos de hormigón simple con barras de transferencia de carga:** Se construyen sin acero de refuerzo, sin embargo en ellos se disponen de barras de acero liso, que se colocan en la sección transversal del pavimento, en las juntas de contracción. Su función estructural es transmitir las cargas de una losa a la losa contigua, mejorando así las condiciones de deformación en las juntas.

De esta manera, se evitan los desplazamientos verticales diferenciales (escalonamientos).

Gráfico N° 2.4: Pavimento de concreto hidraulico simple con elementos de transferencia de carga o pasadores.



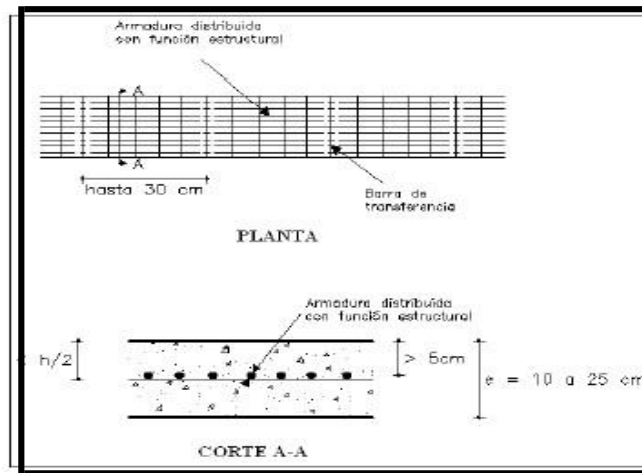
Fuente: Análisis comparativo de costos entre el pavimento rígido y pavimento flexible.

- **Los pavimentos reforzados:** Contienen acero de refuerzo y pasajuntas en las de contracción. Estos tipos de pavimentos se construyen con separaciones entre juntas superiores a las utilizadas en pavimentos convencionales. Debido a ello es posible que entre las juntas se produzcan una o más fisuras transversales, las cuales se mantienen prácticamente cerradas a causa del acero de refuerzo, lográndose una excelente transferencia de carga a través de ellas.

Su finalidad es controlar los agrietamientos y resistir las tensiones de contracción del hormigón en estado joven sin cumplir una función estructural. La sección máxima del refuerzo de acero es de 0.3% de la sección transversal del pavimento, ubicándose en el

tercio superior de la sección transversal y no menos de 5 cm bajo la superficie.

Gráfico N° 2.5: Pavimento de concreto hidráulico con refuerzo de acero no estructural.



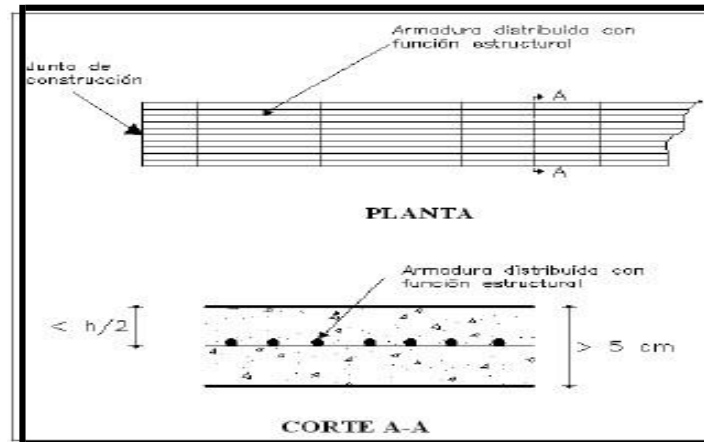
Fuente: Análisis comparativo de costos entre el pavimento rígido y pavimento flexible.

- **Los pavimentos con refuerzo continuo:** Se construyen sin juntas de contracción. Debido a su continuo contenido de acero en dirección longitudinal, estos pavimentos desarrollan fisuras transversales a intervalos muy cortos. Sin embargo, por la presencia de refuerzo, se desarrolla una gran transferencia de carga a las caras de las fisuras.

Normalmente un espaciamiento de juntas que no exceda los 4.50 m. tiene un buen comportamiento en pavimentos de hormigón simple, así como uno no mayor a 6m en pavimentos con pasajuntas, ni superior a 12m en pavimentos reforzados. Espaciamientos mayores a estos, han sido empleados con alguna

frecuencia, pero han generado deterioros, tanto en las juntas, como en las fisuras transversales intermedias.

Gráfico N° 2.6: Pavimento de concreto hidraulico con refuerzo de acero no estructural.



Fuente: Análisis comparativo de costos entre el pavimento rígido y pavimento flexible.

- **Los pavimentos con hormigón presforzado:** Están constituidos a base de losas que han sido previamente esforzados y de esta manera no contienen juntas de construcción. Se han ensayado varios sistemas de presfuerzo y postensado con el fin de llegar a soluciones de pavimentos de espesor reducido, gran elasticidad y capacidad de soporte, y reducción de juntas. Gracias al sistema de preesfuerzo se han podido construir losas de más 120 m. de longitud, con una reducción del 50% del espesor de la losa. Sin embargo pese a los esfuerzos para desarrollar esta técnica, en carreteras se han producido más dificultades que ventajas. Ha tenido en cambio más aplicación en aeropuertos en los cuales han

habido casos de un comportamiento excelente, tanto en pistas como en plataformas.

- **Los pavimentos de hormigón fibroso:** En este tipo de losas, el armado consiste en fibras de acero, de productos plásticos o de fibra de vidrio, distribuidos aleatoriamente, gracias a lo cual se obtienen ventajas tales como el aumento de la resistencia a la tensión y la fatiga, fisuración controlada, resistencia al impacto, durabilidad, con una dosificación de unos 40 kg/m^3 de hormigón, es posible reducir el espesor de la losa en 30% y aumentar el espaciamiento entre juntas por lo que puede resultar atractivo su uso en ciertos casos a pesar de costo .

Hormigón para rápida habilitación al tránsito (fast-track), construcción de un pavimento de hormigón sobre pavimento asfáltico existente (whitetopping).

Sistema fast track: Mezcla de hormigón empleado en los pavimentos rígidos que requieren entregarse en servicio muy rápidamente, es decir, con muy altas resistencias iniciales. Es muy usual realizar este trabajo en las horas de la noche cuando las temperaturas son muy bajas.

El hormigón fast track permite alcanzar la resistencia a la compresión y resistencia de diseño a partir de las 12 horas de colocada la mezcla dependiendo de las condiciones climáticas.

Sistema White topping: Es un sistema de recuperación de pavimentos flexibles mediante la construcción de losa de hormigón (mayores a 10 cm de espesor) sobre el pavimento

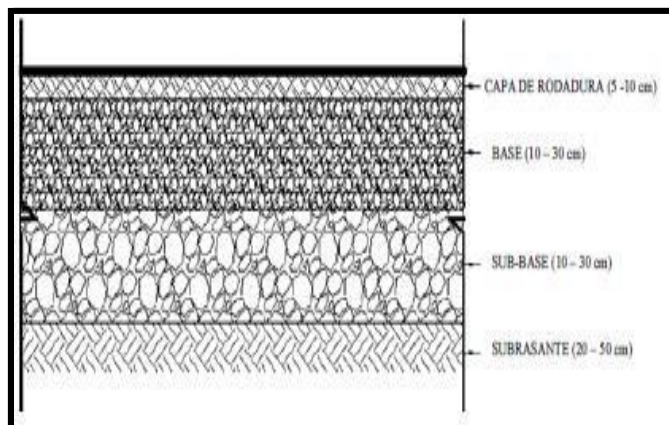
flexible. El pavimento se asume como un suelo con muy buena capacidad portante.

Este tipo de sistema se coloca directamente sobre el pavimento existente, es ideal para rehabilitación de pavimentos flexibles que no han completado su periodo de servicio y tiene una mayor economía en su construcción.

2.2.2.2 Pavimento flexible:

Según (Faringo D. 2014), afirma que el pavimento flexible también conocido como pavimento de asfalto es una estructura formada por varias capas como lo son la sub-base, la base y la carpeta asfáltica, las cuales se encuentran conformadas por materiales que deben cumplir las especificaciones del ASSHTO. Este pavimento resulta más económico en su construcción inicial, tiene un periodo de vida de entre 10 y 15 años, pero tienen la desventaja de requerir mantenimiento constante para cumplir su vida útil.¹⁴

Gráfico N° 2.7: Sección transversal del pavimento flexible



Fuente: Análisis comparativo de costos entre el pavimento rígido y pavimento flexible.

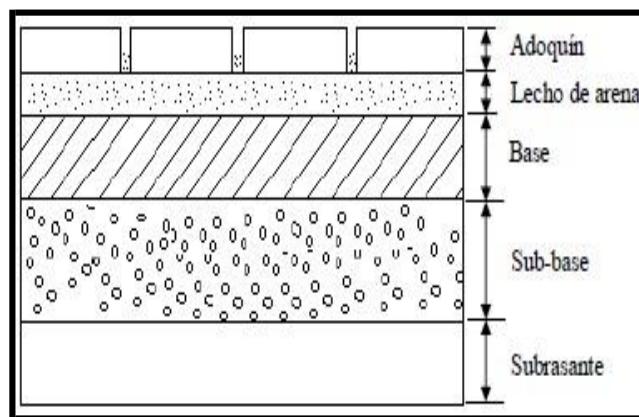
Son aquellas que tienen un revestimiento asfáltico sobre una capa de base granular. La distribución de tensiones y deformaciones generadas en la estructura por las cargas de rueda de tráfico, se da de tal forma que las capas de revestimiento y base absorben las tensiones verticales de compresión del suelo de fundación por medio de la absorción de tensiones cizallantes.¹⁵

2.2.2.3 Pavimento de Articulados:

El autor (Faringo D. 2014), define al pavimento articulado como un elemento prismático, generalmente de forma regular, que se coloca uno junto a otro para formar una capa adecuada al tráfico de una vía. Se pueden distinguir dos materiales para su construcción, la piedra labrada y el hormigón, por lo que se los clasifica como adoquín de piedra y de cemento, respectivamente.

Se los utiliza en pavimentos peatonales como veredas, plazas, parques y pavimentos vehiculares ligeros y pesados como estacionamientos y accesos, vías urbanas, patios de contenedores en puertos.¹⁵

Gráfico N° 2.8: Sección transversal del pavimento de adoquín



Fuente: Análisis comparativo de costos entre el pavimento rígido y pavimento flexible.

2.2.3 Evaluación de Pavimentos

Los pavimentos son estructuras diseñadas para entregar al usuario seguridad y comodidad de conducir, esto significa que el camino debe tener un nivel de servicio acorde a la demanda solicitada.

La evaluación de pavimentos consiste en un informe, en el cual se presenta el estado en el que se halla la superficie del mismo, para de esta manera poder adoptar las medidas adecuadas de reparación y mantenimiento, con las cuales se pretende prolongar la vida útil de los pavimentos, es así, que es de suma importancia elegir y realizar una evaluación que sea objetiva y acorde al medio en que se encuentre.

2.2.3.1 Importancia de Evaluación de Pavimentos

La evaluación de pavimentos es importante, pues permitirá conocer a tiempo los deterioros presentes en la superficie, y de esta manera realizar las correcciones, consiguiendo con el brindar al usuario una serviciabilidad óptima.

Con la realización de una evaluación periódica del pavimento se podrá predecir el nivel de vida de una red o un proyecto.

La evaluación de pavimentos, también permitirá optimizar los costos de rehabilitación, pues si se trata de un deterioro de forma temprana se prolonga su vida de servicio ahorrando de esta manera gastos mayores.

2.2.3.2 Objetividad en la Evaluación de Pavimentos

La objetividad en la evaluación de pavimentos juega un papel primordial, pues se necesita personas verdaderamente capacitadas para que realicen las evaluaciones, de no ser así, dichas pruebas pueden perder credibilidad con el tiempo y no podrán ser comparadas, además, es importante que se escoja un modelo de evaluación que se encuentre estandarizado para poder decir que se ha realizado una evaluación verdaderamente objetiva.

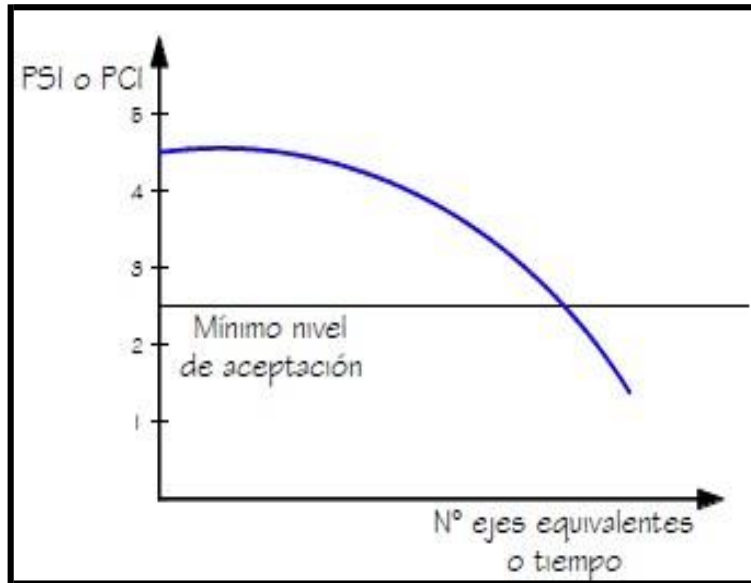
2.2.3.3 Curva de Comportamiento de los Pavimentos

La curva de comportamiento de los pavimentos es la representación histórica de la calidad del pavimento.

Para analizar el comportamiento funcional del pavimento se necesita información de calidad de rodadura durante el periodo de estudio y de los datos históricos del tránsito que se han solicitado al pavimento durante ese periodo.

Con la ayuda del índice de serviciabilidad o el índice de condición de un pavimento versus el tiempo o el número de ejes equivalentes, se puede graficar la degradación del pavimento, consiguiendo de esta manera visualizar el tiempo en el que un pavimento necesitará una rehabilitación, consiguiendo con esto incrementar la vida útil del pavimento.

Gráfico N° 2.9: Curva de comportamiento de un pavimento



Fuente: Implementación de un modelo de gestión vial en algunos tramos de via para el mantenimiento y recuperación de la malla vial en casco urbano del municipio Estrella.

En el gráfico N° 2.9, se representa el comportamiento de un pavimento en función del tiempo o del número de ejes equivalentes al cual esta expuesto; mediante esta representación se podrá adoptar medidas adecuadas, las cuales permitan aumentar la vida útil de un pavimento.

2.2.4 Tipos de Fallas en los Pavimentos

Las fallas en los pavimentos pueden ser divididas en dos grandes grupos que son fallas de superficie y fallas en la estructura.

2.2.4.1 Fallas de Superficie

Son las fallas en la superficie de rodamiento, debidos a las fallas en la capa de rodadura y que no guardan relación con la estructura de la calzada.

La corrección de estas fallas se efectua con solo regularizar su superficie y conferirle la necesaria impermeabilidad y rugosidad.

2.2.4.2 Fallas Estructurales

Comprenden los defectos de la superficie de rodamiento, cuyo origen es una falla en la estructura del pavimento, es decir, de una o más capas constitutivas que debe resistir el complejo juego de solicitaciones que imponen el tránsito y el conjunto de factores climáticos.

Para corregir este tipo de fallas es necesario un refuerzo sobre el pavimento existente para que el paquete estructural responda a las exigencias del tránsito presente y futuro estimado.¹⁶

2.2.5 Tipos de evaluación de Pavimentos

El autor (Armijos C. 2009), especifica que existen diversos métodos de evaluación de pavimentos, que son aplicables a calles y carreteras, entre los aplicables al estudio están.¹⁶

2.2.5.1 VIZIR

Es un índice que representa la degradación superficial de un pavimento, representando una condición global que permitirá tomar algunas medidas de mantenimiento y rehabilitación.

Este índice ha sido desarrollado por el Laboratoire Central des Ponts et Chaussés – France o por su siglas en ingles LCPC.

El sistema VIZIR, es un sistema de simple compresión y aplicación que establece una distinción clara entre las fallas estructuras y las fallas funcionales y que ha sido adaptado en países en vía de desarrollo y en especial en zonas tropicales.

2.2.5.2 FHWA/OH99/004

Este índice presenta una alta claridad conceptual y es de sencilla aplicación, pondera los factores dando mayor énfasis a ciertos deterioros que son muy abundantes o importantes en regiones donde hay estaciones muy marcadas pero no en áreas tropicales.

2.2.5.3 ASTM D 6433-99

También conocido como Present Condition Index, o por sus siglas PCI. Este índice sirve para representar las degradaciones superficiales que se presentan en los pavimentos flexibles y de hormigón. Este método ha sido adoptado mundialmente por algunas entidades encargadas de realizar la cuantificación de los deterioros en la superficie de pavimentos.

En la “Guía Metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos de carreteras” (INVÍAS), indica que este método presenta un grado de complejidad en la determinación del índice, por involucrar una corrección en el valor de la densidad de un deterioro.

2.2.6 Patología en pavimentos

Según el autor (Castillo M, Mesa S. 2011), afirma que las estructuras de los pavimentos son susceptibles al deterioro de su resistencia y servicio por efecto del exceso de cargas tránsito, cambios abruptos de temperatura o carencia de soporte del suelo, manifestándose en forma de fallas tales como fisuras, deformaciones o desintegración de materiales.¹⁷

El tránsito puede causar daños superficiales o estructurales. El medio ambiente, especialmente las condiciones de humedad y temperatura, puede producir expansión y contracción no prevista en el diseño del pavimento, con el consiguiente agrietamiento o rotura del concreto. El agua del manto freático, o de las precipitaciones pluviales, puede provocar zonas de bajo soporte, expulsiones del material de subrasante y la consiguiente rotura del concreto.¹⁸

La ocurrencia de patologías más frecuentes en los pavimentos rígidos está asociada a una serie de causas, durante el proceso de construcción la cual no garantiza la vida útil del pavimento. Para garantizar el buen funcionamiento de un pavimento rígido es fundamental que se controle permanentemente durante la construcción así mismo se efectúe los trabajos de reparación y mantenimiento de las estructura del pavimento.¹⁹

El autor (Prunell S. 2011), dice que el hormigón es un material cuasi-frágil, con una baja capacidad de deformación bajo tensiones de tracción. Solicitaciones mecánicas, reacciones perjudiciales y el medio ambiente pueden producir el desarrollo de tensiones de tracción en el hormigo. Estas tensiones de tracción dan como resultado unas

fisuración que puede afectar negativamente en el comportamiento del hormigón.²⁰

Según (Torres R. 2007), afirma que las fallas, en los pavimentos rígidos, se deben principalmente a dos causas: la primera se debe a las deficiencias de la propia losa debido, por un lado, al concreto utilizado, haciendo referencia a los materiales y agregados; por otro lado se tienen los defectos estructurales de la losa, como podrían ser la mala colocación, insuficiente dotación de elementos de transmisión de carga, insuficiente resistencia ante las restricciones de fricción impuestas a los movimientos de la losa por la sub base, alabeo de las losas o mal comportamiento de las juntas de contracción o expansión.²¹

2.2.7 Evaluación de la Condición de un Pavimento

En la presente investigación se utilizará el método normado por la ASTM, también conocido como Present Condition Index, o por sus siglas PCI, que ha sido desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros de la Armada de los Estados Unidos; utilizado para la evaluación de aeropuertos, caminos y lotes de parqueadores. Esta es una de las más completas metodologías de evaluación debido a que involucra a los dos tipos de pavimentos más utilizados que son pavimentos asfálticos y los pavimentos de concreto.

2.2.7.1 Índice de Condición de Pavimento (PCI-Pavement Condition Index)

El PCI es un índice, desarrollado por M.Y. Shahin y S.D. Khon y publicado por el cuerpo de Ingenieros de la armada de Estados

Unidos en 1978; para obtener el valor de la irregularidad de la superficie del pavimento y la condición operacional de este.

(Once S, Acero L. 2012). La evaluación funcional de la calzada, se realiza en base a la inspección o inventario de fallas, con la aplicación de la metodología de Administración de Pavimentos PAVER, que tiene como uno de los objetivos, calificar superficialmente al pavimento, mediante el Índice de Condición de Pavimento PCI, el mismo que se determina en base a la cantidad de fallas, tipo de fallas y niveles de severidad que se presentan, que puedan presentarse en tres niveles de severidad, existe una escala que va de PCI=0 para pavimentos completamente deteriorados y PCI=100 para pavimentos sanos o sin fallas.²²⁻²³⁻²⁴

2.2.7.2 Rango de Clasificación del PCI

El PCI varía entre 0 para pavimentos fallas y un valor de 100 para pavimentos en excelente condición.

Tabla N° 2.1: Rango de calificaciones del PCI

RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
Rango	Clasificación
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy malo
10 - 0	Fallado

2.2.7.3 Cálculo del PCI para Pavimento

CÁLCULO DE LOS VALORES REDUCIDOS (VR)

Para cada combinación particular de tipos de fallas y grados de severidad, sumar el número de losas en la cual se presentan.

Dividir el número de losas entre el número total de losas en la unidad de muestra y luego multiplicarlo por 100 para obtener el porcentaje de la densidad de cada combinación de falla y grado de severidad.

Determine los VALORES REDUCIDOS (VRs) para cada combinación de tipo de daño y nivel de severidad empleando la curva de “Valor Deducido de Daño”.

CALCULO DE PCI

Si sólo uno o ninguno de los VR es mayor a 5, la suma de los VRs es utilizada en lugar del máximo VRC para la determinación del PCI. De no ser así utilizar el siguiente procedimiento para determinar el máximo VRC.

Determinar m , el máximo número de fallas permitidas:

$$m = 1 + \left(\frac{9}{95}\right) * (100 - VAR)$$

Dónde:

m = Número permitido de VRs incluyendo fracciones [debe ser menor o igual a 10].

VAR = Valor individual más alto de VR.

Ingresar en la tabla, los VRs en la primera fila en forma descendente, reemplazando el menor VR por el producto del mismo y la fracción decimal del m calculado y utilizar este valor como el menor en la primera fila. Si el número de VRs es menor al valor de m, ingresar todos los VRs en la tabla. Si el número de VRs es mayor a m utilizar los m valores más altos solamente.

Sumar todos los valores de VRs de la fila y colocar ese valor en la columna de “total”, luego poner en la columna “q” el número de valores de VRs que son mayores a 5.

Determinar el VRC con la curva de corrección correcta, para pavimentos para de concreto, con los valores de “Total” y “q”.

Copiar los VRs a la siguiente línea, cambiando el menor valor de VR mayor que 5 a 5. Luego repetir lo anterior hasta que se cumpla “q” = 1.

El máximo VRC es el valor más alto de la columna VRC.

2.2.8 Descripción de daños en el Pavimento Rígido

- **GRIETA DE ESQUINA**

Descripción: 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. Por ejemplo, una losa de dimensiones de 3.70 m. por 6.10 m. presenta una grieta de

1.50 m. en un lado y 3.70 m. en otro lado, esta grieta no se

considera grieta de esquina sino grieta diagonal; sin embargo, una grieta que intercepta un lado a 1.20 y el otro lado a 2.40 m. si es una grieta de esquina. Una grieta de esquina se diferencia de un descascamiento de esquina en que aquella se extiende verticalmente a través de todo el espesor de la losa, mientras que el otro intercepta la junta en un ángulo. Generalmente, la repetición de cargas combinada con la pérdida de soporte y los esfuerzos de alabeo originan las grietas de esquina.

Niveles de Severidad:

L: La grieta es definida por una grieta de baja severidad y el área entre la grieta y las juntas esta ligeramente agrietada o no presenta grieta alguna.

M: Se define por una grieta de severidad media o el área entre la grieta y las juntas presenta una grieta de severidad media (M).

H: Se define por una grieta de severidad alta o el área entre la junta y las grietas esta muy agrietada.

Medida:

La losa dañada se registra como una (1) losa si:

1. Sólo tiene una grieta de esquina.
2. Contiene más de una grieta de una severidad particular.
3. Contiene dos o más grietas de severidades diferentes.

Para dos o más grietas se registrara el mayor nivel de severidad.

Por ejemplo, una losa tiene un grieta de esquina de severidad baja y una de severidad media, deberá contabilizarse como una (1) losa con una grieta de esquina media.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Sellado de grietas de más de 3 mm.

M: Sellado de grietas. Parcheo profundo.

H: Parcheo profundo.

Fotografía N° 2.3: Grieta de esquina



Fuente: Fotografías propias de la Av. Perú.

• **ESCALA**

Descripción:

Escala es la diferencia de nivel a través de la junta. Algunas causas comunes que la originan son:

1. Asentamiento debido una fundación blanda.
2. Bombeo o erosión del material debajo de la losa.
3. Alabeo de los bordes de la losa debido a cambios de temperatura o humedad.

Niveles de Severidad:

Se define por la diferencia de niveles a través de la grieta o junta que se indica en la siguiente tabla.

Tabla N° 2.2: Niveles de severidad para escala

Nivel de Severidad	Diferencia en elevación
L	3 a 10 mm
M	10 a 19 mm
H	Mayor que 19 mm

Fuente: Ingeniería de pavimentos (ingepav).

Medida:

La escala a través de una junta de cuenta como una losa. Se cuentan unicamente las losas afectadas. Las escalas a través de una grieta no se cuentan como daño pero si consideran como para definir la severidad de las grietas.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Fresado.

M: Fresado.

H: Fresado.

Fotografía N° 2.4: Escala severidad alta



Fuente: Ingeniería de pavimentos (ingepav).

- **GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)**

Descripción: 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. Comúnmente, las grietas de baja severidad están relacionado con el alabeo o la fricción y no se consideran daños estructurales importantes. Las grietas capilares, de poco pies de longitud y que no se propagan en todo la extensión de la losa, se contabilizan como grietas de retracción.

Niveles de severidad:

Losas sin refuerzo:

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

M: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta no sellada con ancho entre 12.0 mm y 51.0 mm.
2. Grieta no sellada de cualquier ancho hasta 51.0 mm con escala menor que 10.0 mm.
3. Grieta sellada de cualquier ancho con escala menor que 10.0 mm.

H: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta no sellada con ancho mayor que 51.0 mm
2. Grieta sellada o no de cualquier ancho con escala mayor que 10.0 mm.

Medida:

Una vez se ha establecido la severidad, el daño se registra como una losa. Si dos grietas de severidad media se presentan en una losa, se cuenta dicha losa como una poseedora de grieta de alta severidad. Las losas divididas en cuatro pedazos o más pedazos se cuentan como una losa dividida. Las losas de longitud mayor que 9.10 m se dividen en “losas” de aproximadamente igual longitud y que tienen juntas imaginarias, las cuales e asumen estan en perfecta condición.

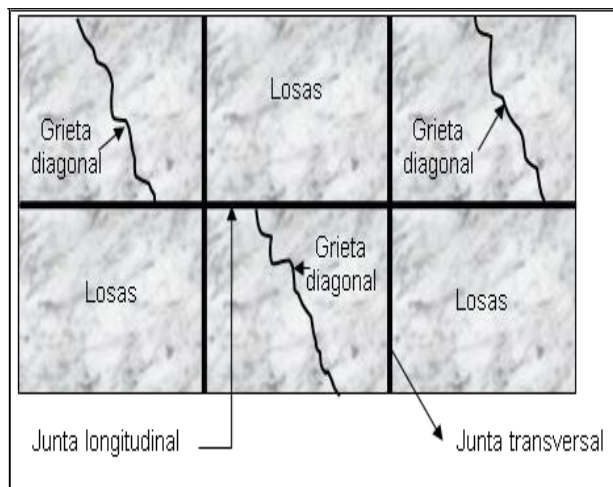
Opción de reparación:

L: No se hace nada. Sellado de grietas mas anchas que 3.0 mm.

M: Sellado de grietas.

H: Sellado de grietas. Parcheo profundo. Reemplazo de losas.

Gráfico N° 2.10: Grietas diagonales



Fuente: Clasificación de fallas de pavimento flexibles y rígidos

- **PULIMENTO DE AGREGADOS:**

Descripción: 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.

El pulimento de agregados que se extiende sobre el concreto es despreciable y suave al tacto. Este tipo de daño se reporta cuando el resultado de un ensayo de resistencia al desplazamiento es bajo o ha disminuido significativamente respecto a evaluaciones previas.

Nivel de severidad:

No se definen grados de severidad. Sin embargo, el agregado de pulimento deberá ser significativo antes de ser incluido en una evaluación de la condición y calificarlo como un defecto.

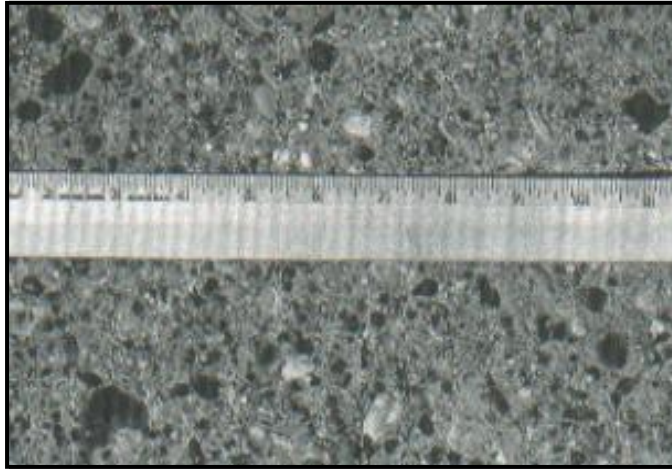
Medida:

Una losa con agregado pulido se cuenta como una losa.

Opciones de reparación:

L, M, H: Ranurado de la superficie. Sobrecarpeta.

Fotografía N° 2.5: Pulimento de agregados



Fuente: Ingeniería de pavimentos (ingepav).

- **PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.145 M²) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PÚBLICOS:**

Descripción: Un parche es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por material nuevo. Una excavación de servicios públicos es un parche que ha reemplazado el pavimento original para permitir la instalación o mantenimiento de instalación subterrneas. Los niveles de severidad de una excavación de servicios son los mismos que para el parche regular.

Niveles de severidad:

L: El parche esta funcionando bien, con poco o ningún daño.

M: El parche esta moderadamente deteriorado o moderadamente descascarado en su borde. El material del parche puede ser retirado con esfuerzo considerable.

H: El parche está muy dañado. El estado de deterioro exige reemplazo.

Medida:

Si una losa tiene uno o mas parche con el mismo nivel de severidad, se cuenta como una losa que tiene ese daño. Si una losa tiene más de un nivel de severidad, se cuenta como una losa con el mayor nivel de severidad. Si la causa del parche es más severa, unicamente el daño original se cuenta.

Opciones para reparación:

L: No se hace nada.

M: Sellado de grietas. Reemplazo del parche.

H: Reemplazo del parche.

Fotografía N° 2.6: Parcheo grande



Fuente: Fotografías propias de la Avenida Perú.

- **LOSAS DIVIDIDAS:**

Descripción: La losa 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.

Niveles de severidad:

En la tabla se anotan los niveles de severidad para losas divididas.

Tabla N° 2.3: Niveles de severidad para losas divididas

Severidad de la mayoría de las grietas	Número de pedazos en la losa		
	4 a 5	6 a 8	8 a más
L	L	L	M
M	M	M	H
H	M	M	H

Fuente: Ingeniería de pavimentos (ingepav).

Medida:

Si la losa dividida es de severidad media o alta, no se contabiliza otro tipo de daño.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Sellado de grietas de ancho mayor de 3 mm.

M: Reemplazo de la losa.

H: Reemplazo de la losa.

Fotografía N° 2.7: Losas divididas



Fuente: Fotografías propias de la Avenida Perú

- **DESCASCARAMIENTO DE JUNTA:**

Descripción: 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. Se origina por:

1. Esfuerzo excesivos en la junta causados por las cargas de tránsito o por la infiltración de materiales incomprensible.
2. Concreto débil en la junta por exceso de manipulación.

Niveles de severidad:

En la tabla se ilustra los niveles de severidad para descascaramiento de junta. Una junta desgastada, en la cual el concreto ha sido desgastado a lo largo de toda la junta se califica como de baja severidad.

Tabla N° 2.4: Niveles de severidad para descascaramiento de juntas

Fragmentos del descascaramiento	Ancho del descascaramiento	Longitud del descascaramiento	
		< 0.6 m	> 0.6 m
Duros. No puede removerse fácilmente (pueden faltar algunos pocos fragmentos)	< 102 m	L	L
	> 102 m	L	L
Suelos. Pueden removerse y algunos fragmentos pueden faltar. Si la mayoría o todos los fragmentos faltan, el descascaramiento es superficial, menos que 25.0 mm.	< 102 m	L	M
	> 102 m	L	M
Desaparecidos. La mayoría o todos los fragmentos han sido removidos	< 102 m	L	M
	> 102 m	M	H

Fuente: Ingeniería de pavimentos (ingepav).

Medida:

Si el descascaramiento se presenta a lo largo del borde de una losa, esta se cuenta como una losa con descascaramiento de junta. Si esta sobre más de un borde de la misma losa, el borde que tenga la mayor severidad se cuenta y se registra como una losa. El descascaramiento de junta también puede ocurrir a lo largo de los bordes de dos losas adyacentes. Si este es el caso, cada losa se contabiliza con descascaramiento de junta.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada.

M: Parcheo parcial.

H: Parcheo parcial. Reconstrucción de la junta.

Fotografía N° 2.8: Descascaramiento de juntas



Fuente: Ingeniería de pavimentos (ingepav).

- **DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA:**

Descripción: Es la rotura de la losa a 0.60 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 que ambos lados desde la grieta hasta la esquina no deberá registrarse.

Niveles de severidad:

En la tabla se listan los niveles de severidad para el descascaramiento de esquina. El descascaramiento de esquina

con un área menor que 6452 mm² desde la grieta hasta la esquina en ambos lados no deberá contarse.

Tabla N° 2.5: Niveles de severidad para descascaramiento de esquinas.

Profundidad del descascaramiento	Dimensión de los lados del descascaramiento	
	127 x 127 mm a 305 x 305 mm	Mayor que 305 x 305 mm
Menor de 25 mm	L	L
> 25 mm a 51 mm	M	M
Mayor de 51 mm	M	M

Fuente: Ingeniería de pavimentos (ingepav).

Medida:

Si en una losa hay una o más grietas con descascaramiento con el mismo nivel de severidad, la losa se registra como una losa con descascaramiento de esquina. Si ocurre más de un nivel de severidad, se cuenta como un a losa con el mayor nivel de severidad.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada.

M: Parcheo parcial.

H: Parcheo parcial.

Fotografía N° 2.9: Descascaramiento de esquina



Fuente: Ingeniería de pavimentos (ingepav).

- **PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.145 M²):**

Descripcion: Es una área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por un material de relleno.

Nivel de severidad:

L: El parche esta funcionando bien, con poco o ningún daño.

M: El parche esta moderadamente deteriorado. El material del parche puede ser retirado con considerable esfuerzo.

H: El parche esta muy deteriorado. La extensión del daño exige reemplazo.

Medida:

Si una losa presenta uno o más parches con el mismo nivel de severidad, se registra como una losa que tiene ese daño. Si una sola losa tiene más de un nivel de severidad, se registra como una losa con el mayor nivel de daño. Si la causa del

parche es más severa, únicamente se contabiliza el daño original.

Opciones para reparación:

L: No se hace nada.

M: No se hace nada. Reemplazo del parche.

H: Reemplazo del parche.

Fotografía N° 2.10: Parche pequeño



Fuente: Ingeniería de pavimentos (ingepav).

- **GRIETAS DE RETRACCIÓN:**

Descripción: Son grietas capilares usualmente de unos o 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.

Niveles de severidad.

No se definen niveles de severidad. Basta con indicar que están presentes.

Medida:

Si una o más grietas de retracción existen en una losa en particular, se cuenta como una losa con grietas de retracción.

Opción de reparación:

L, M y H: No se hace nada.

Fotografía N° 2.11: Grieta de retracción



Fuente: Ingeniería de pavimentos (ingepav).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Nivel de la Investigación de la Tesis.

En general el estudio realizado es del tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal de Agosto 2016.

Es descriptivo porque describe la realidad, sin alterarla

Es No experimental porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio.

Es de corte transversal porque se está analizando en el periodo Agosto 2016.

3.2. Diseño de la Investigación.

a) Se desarrolló siguiendo el método PCI Índice de Condición de Pavimentos, para el desarrollo de la siguiente investigación es posible utilizar software para el procesamiento de los datos, estos son:

b) La evaluación realizada fue de tipo visual y personalizada. El procesamiento de la información se hizo de manera manual, no se utilizó software.

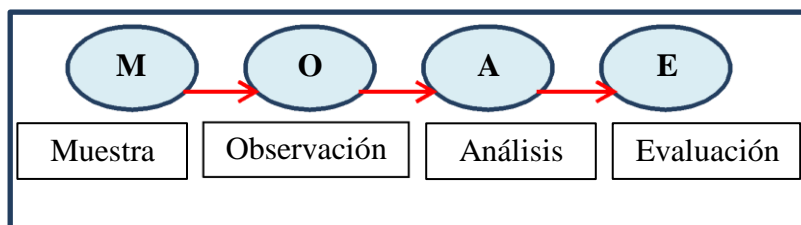
c) La metodología utilizada, para el desarrollo del proyecto fue:

Recopilación de antecedentes preliminares: En esta etapa se realizó la búsqueda el ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayudo a cumplir con los objetivos de este proyecto.

Estudio de la aplicación del programa de diagnóstico y seguimiento de pavimentos enfocado al método PCI.

Para la determinación de las muestras se tomó las pistas de la Av. Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, este diseño se gráfica de la siguiente manera:

Grafico N° 2.11: Metodología



3.3 El Universo o Población

Para la presente Investigación el Universo está dado por la delimitación geográfica de la Av. Perú del Distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho.

3.3.1 Muestra

Se tomaron las pistas de la Av. Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, para evaluarlas.

3.3.2 Muestreo

Se seleccionaron de acuerdo a la metodología del PCI (explicado en el tema Patología de la Investigación).

3.4. Definición y Operacionalización de las variables

Cuadro N° 3.1: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
<p>“Determinación y Evaluación de las Patologías del concreto para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y condición operacional en las pistas de la Avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, Agosto 2016”</p>	<p>Es la determinación o establecimiento de las patologías que tiene el pavimento en la Avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, Agosto 2016”</p>	<p>Tipos de patologías que se presentan en los pavimentos rígidos en mención Como: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Grieta de Esquina ✓ Grietas lineales ✓ Pulimento de Agregados ✓ Desconchamiento ✓ Mapa de Grietas ✓ Craquelado ✓ Hundimientos </p>	<p>Variabilidad en: Dimensionamiento y tipos de las patologías de la avenida.</p>	Tipos, formas de falla.
				Clase de falla Nivel de severidad
				Bajo Medio Alto

3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Se utilizará la evaluación visual y toma de datos como instrumento de recolección de datos en la muestra según el muestreo.

La evaluación de la condición incluirá los siguientes aspectos: Equipo:

- Wincha y/o regla instrumento adecuado para efectuar las mediciones respectivas de los daños a fin de garantizar una evaluación detallada de los pavimentos.
- Cámara fotográfica, con la cual se podrá apreciar en detalladamente las diferentes patologías que presentan los pavimentos.
- Cuaderno de apunte y/o formatos para la recopilación de datos de campo en forma ordenada para su respectiva evaluación.
- Libros y/o manual del PCI, para la determinación de los diversos tipos de patologías presentes en los pavimentos afectados por ello.

3.6. Plan de análisis

Los resultados estarán comprendidos en lo siguiente: La Ubicación del área de estudio.

Los Tipos de patologías existentes.

Nivel de Índice de Condición de Pavimento. Cuadros del ámbito de la investigación.

Cuadros estadísticos de las Patologías existentes.

3.7. Matriz de Consistencia:

Cuadro N° 3.2: Matriz de Consistencia.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			DISEÑO METODOLOGICO
			VARIABLES	INDICADORES	INDICES	
Problema General	Objetivos General	Hipótesis General	Variable independiente	Tipos, formas de falla.	Grieta de Esquina Grietas lineales Pulimento de Agregados Desconchamiento Mapa de Grietas Craquelado Hundimientos	NIVEL DE INVESTIGACIÓN: Básica. TIPO DE INVESTIGACIÓN: Descriptivo METODO DE LA INVESTIGACIÓN: cuantitativo. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: No experimental. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS: Observación. Diseño de encuestas. Base de datos. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS: Estadística descriptiva e inferencial. Análisis de correlación. Análisis de clasificación.
¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto del pavimento rígido en la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, nos permitirá obtener un índice de la integridad estructural del pavimento y de la condición operacional de la superficie?	Objetivos Específicos	La determinación y evaluación del grado de patologías, determinarán el estado actual de la pavimentación en estudio y permitirá establecer la vulnerabilidad de la misma.	Variable dependiente			
	<ul style="list-style-type: none"> Identificar el tipo de patologías de concreto que existen en la pavimentación de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. Obtener el PCI para dicha pavimentación de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. 		Grado de vulnerabilidad	Nivel de severidad		

3.8. Principios Éticos

3.8.1. Ética para el inicio de la evaluación

- Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella.
- Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.

3.8.2. Ética en la recolección de datos

- Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación.
- De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultado conforme a lo estudiado, recopilado y evaluado.

3.8.3. Ética para la solución de análisis

- Tener en conocimiento los datos por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto.
- Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente se considerada para la rehabilitación.

3.8.4. Ética en la solución de resultados

- Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan.
- Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basado a la realidad de la misma.

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados:

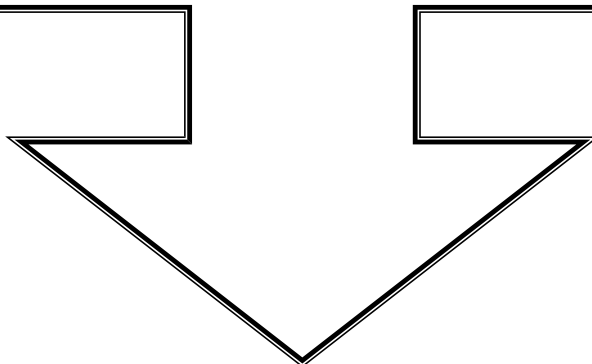
A continuación se explican los datos de campo obtenidos durante la inspección visual de fallas en la Av. Perú; así como el cálculo del índice de condición de pavimento de cada unidad de muestra analizada, de acuerdo al siguiente orden:

- Ubicación del área de estudio.
- Tipos de patologías existentes en todos los paños de las pistas en la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.
- Nivel de Índice de Condición de Pavimento en todos los paños de las pistas en la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.
- Cuadros del ámbito de la investigación.
- Cuadros estadísticos de las Patologías existentes.
- Cuadros del estado en que se encuentran todos los paños de las pistas en la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

PISTAS
N° DE PAÑOS = 62
PCI=85.35



PRIMERA CUADRA
AV. PERÙ
DISTRITO DE CARMEN ALTO, PROVINCIA
DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE
AYACUCHO.



REPORTE DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA

AVENIDA: PERÚ	SECTOR: PRIMERA CUADRA	MOBILIDAD: 62	FECHA: 23 DE JULIO DEL 2016
CUADRA: PRIMERA CUADRA	PROVINCIA: HUAMANGA	NÚMERO DE PAÑOS: 62	TOTAL ÁREA: 781.20 M ²
DIS TRITO: CARMEN ALTO	DEPARTAMENTO: AYACUCHO	EVALUADOR: Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán	ÁREA DEL PAÑO: 12.60 M ²
ENCARGADO: Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán	TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN: 27	DIMENSIÓN DEL PAÑO: 4.20*3.00M	

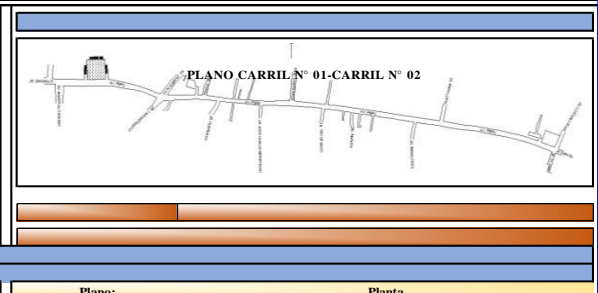
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS

Evaluación del pavimento: Avenida Perú

Evaluador: Bach. Edgar G. Flores Huamán

Tipos de patologías para la Evaluación de Pavimentos :

[1]: GRIETA DE ESQUINA	[2]: ESCALA	[3]: GRIETAS LINEALES
[4]: FULMIENTO DE AGREGADOS	[5]: PARCHE GRANDE	[6]: LOSAS DIVIDIDAS
[7]: DESCASCARAMIENTO DE JUNTAS	[8]: DESCASCARAMIENTO DE ESQUINAS	[9]: PARCHE PEQUEÑO
[10]: GRIETA DE REIRACCIÓN		













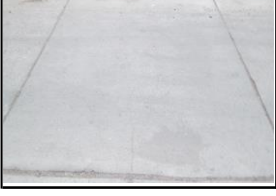
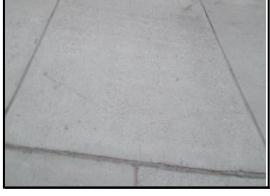


Plano: LONGITUD DEL TRAMO: 130.20 M	Planta:
-------------------------------------	---------

Niveles de Severidad = (L): LOW ; (M): MEDIUM ; (H): HIGH

TABLA DE PATOLOGÍAS EN PAVIMENTO

PAÑO	FOTOGRAFÍA DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS PAÑOS	Patologías Encontradas	Niveles de Severidad	PAÑO	FOTOGRAFÍA DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS PAÑOS	Patologías Encontradas	Niveles de Severidad
31		[4];[10] [3]	L;L M	31		[4] [3]	L L
30		[1] [4] [3]	L L L	30		[1];[7] [4] [3];[7]	H;L L H;L
29		[4] [3] [1];[7]	L L M;L	29		[4] [0] [10]	L 0 L
28		[4] [3] [1];[7]	L M H;L	28		[4] [3] [1];[7]	L L M;L
27		[4] [3] [1]	L H M	27		[3] [4] [1]	M M H
26		[4] [5] [3];[7]	L M L;L	26		[4] [3] [1];[7]	L L M;L
25		[5] [0] [4]	M 0 L	25		[0] [6] [0]	0 M 0

24		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[4]	M	[1]	L	[7]	L			24		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[0]	0	[6]	M	[0]	0						
[4]	M																								
[1]	L																								
[7]	L																								
[0]	0																								
[6]	M																								
[0]	0																								
23		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[3]	M	[4]	L	[7]	L			23		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[4]	L	[3]	M	[7]	L						
[3]	M																								
[4]	L																								
[7]	L																								
[4]	L																								
[3]	M																								
[7]	L																								
22		<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>			[4]	L	[1]	M	[7]	L			22		<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>			[0]	0	[6]	M	[0]	0		
[4]	L																								
[1]	M																								
[7]	L																								
[0]	0																								
[6]	M																								
[0]	0																								
21		<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>					[3]	M	[0]	0			21		<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>M</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>					[0]	0	[6]	M		
[3]	M																								
[0]	0																								
[0]	0																								
[6]	M																								
		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[4]	L			[4]	L					<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[0]	0			[0]	0						
[4]	L																								
[4]	L																								
[0]	0																								
[0]	0																								
20		<table border="1"> <tr><td>[6]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[6]	L	[7]	L			[4]	L			20		<table border="1"> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[6]	H	[0]	0			[4]	L		
[6]	L																								
[7]	L																								
[4]	L																								
[6]	H																								
[0]	0																								
[4]	L																								
19		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>L;L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[3]	L	[1];[7]	L;L			[4]	L			19		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>M;L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[3]	M	[1];[7]	M;L			[4]	L		
[3]	L																								
[1];[7]	L;L																								
[4]	L																								
[3]	M																								
[1];[7]	M;L																								
[4]	L																								
18		<table border="1"> <tr><td>[10]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[10]	L	[4]	L			[7]	L			18		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L			[7]	L		
[10]	L																								
[4]	L																								
[7]	L																								
[4]	L																								
[3]	L																								
[7]	L																								

17

[4] L 17

[3] L






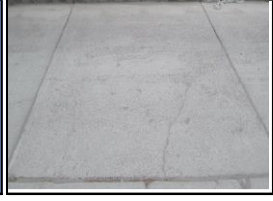
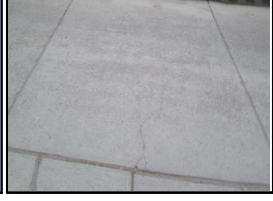
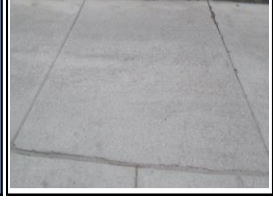
[4] L

[1] L

[7] L

16		<table border="1"> <tr><td>[10]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[10]	L	[4]	L	[7]	L	16	[4]	L
[10]	L										
[4]	L										
[7]	L										
15		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	[7]	L	15	[1]	H
[4]	L										
[3]	L										
[7]	L										
14		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>L;L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	[1];[7]	L;L	14	[7]	L
[4]	L										
[3]	L										
[1];[7]	L;L										
13		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>M;L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	M	[1];[7]	M;L	13	[0]	0
[4]	L										
[3]	M										
[1];[7]	M;L										
12		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>M;L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	M	[1];[7]	M;L	12	[4]	L
[4]	L										
[3]	M										
[1];[7]	M;L										
11		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> </table>	[0]	0	[4]	L	11	[6]	0		
[0]	0										
[4]	L										
10		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> </table>	[0]	0	[4]	L	10	[4]	L		
[0]	0										
[4]	L										
9		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> </table>	[3]	L	[1]	H	9	[3]	M		
[3]	L										
[1]	H										
9		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	9	[7]	L		
[4]	L										
[3]	L										
9		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	9	[4]	L		
[4]	L										
[3]	L										
9		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	9	[0]	0		
[4]	L										
[3]	L										
9		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	9	[3]	L		
[4]	L										
[3]	L										

[1] M

		<table border="1"><tr><td data-bbox="1323 248 1410 304">[7]</td><td data-bbox="1410 248 1490 304">I</td></tr><tr><td data-bbox="1323 304 1410 353"></td><td data-bbox="1410 304 1490 353"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 353 1410 409"></td><td data-bbox="1410 353 1490 409"></td></tr></table>	[7]	I				
[7]	I							
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1323 463 1410 519"></td><td data-bbox="1410 463 1490 519"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 519 1410 568"></td><td data-bbox="1410 519 1490 568"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 568 1410 624"></td><td data-bbox="1410 568 1490 624"></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1323 678 1410 734"></td><td data-bbox="1410 678 1490 734"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 734 1410 784"></td><td data-bbox="1410 734 1490 784"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 784 1410 840"></td><td data-bbox="1410 784 1490 840"></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1323 893 1410 949"></td><td data-bbox="1410 893 1490 949"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 949 1410 999"></td><td data-bbox="1410 949 1490 999"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 999 1410 1055"></td><td data-bbox="1410 999 1490 1055"></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1323 1108 1410 1164"></td><td data-bbox="1410 1108 1490 1164"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 1164 1410 1214"></td><td data-bbox="1410 1164 1490 1214"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 1214 1410 1270"></td><td data-bbox="1410 1214 1490 1270"></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1323 1323 1410 1379"></td><td data-bbox="1410 1323 1490 1379"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 1379 1410 1429"></td><td data-bbox="1410 1379 1490 1429"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 1429 1410 1485"></td><td data-bbox="1410 1429 1490 1485"></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1323 1538 1410 1594"></td><td data-bbox="1410 1538 1490 1594"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 1594 1410 1644"></td><td data-bbox="1410 1594 1490 1644"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 1644 1410 1700"></td><td data-bbox="1410 1644 1490 1700"></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1323 1753 1410 1809"></td><td data-bbox="1410 1753 1490 1809"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 1809 1410 1859"></td><td data-bbox="1410 1809 1490 1859"></td></tr><tr><td data-bbox="1323 1859 1410 1915"></td><td data-bbox="1410 1859 1490 1915"></td></tr></table>						

8		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[5]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>M;L</td></tr> </table>	[4]	M	[5]	M	[1];[7]	M;L	8		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	[7]	L
[4]	M																
[5]	M																
[1];[7]	M;L																
[4]	L																
[3]	L																
[7]	L																
7		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	M	[7]	L	7		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[3]	L	[4]	L	[7]	L
[4]	L																
[3]	M																
[7]	L																
[3]	L																
[4]	L																
[7]	L																
6		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	H	[0]	0	6		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	[7]	L
[0]	0																
[6]	H																
[0]	0																
[4]	L																
[3]	L																
[7]	L																
5		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[10]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[10]	L	[3]	L	5		<table border="1"> <tr><td>[10];[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>L;L</td></tr> </table>	[10];[4]	L	[3]	L	[1];[7]	L;L
[4]	L																
[10]	L																
[3]	L																
[10];[4]	L																
[3]	L																
[1];[7]	L;L																
4		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	H	[0]	0	4		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>L;L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	[1];[7]	L;L
[0]	0																
[6]	H																
[0]	0																
[4]	L																
[3]	L																
[1];[7]	L;L																
3		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>M</td></tr> </table>	[0]	0	[4]	M	[1]	M	3		<table border="1"> <tr><td>[4];[7]</td><td>L;L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> </table>	[4];[7]	L;L	[3]	L	[1]	H
[0]	0																
[4]	M																
[1]	M																
[4];[7]	L;L																
[3]	L																
[1]	H																
2		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> </table>	[0]	0	[3]	L	[4]	M	2		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	[0]	0
[0]	0																
[3]	L																
[4]	M																
[4]	L																
[3]	L																
[0]	0																
1		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[3]	L	[4]	M	[0]	0	1		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[5]</td><td>L</td></tr> </table>	[3]	M	[4]	L	[5]	L
[3]	L																
[4]	M																
[0]	0																
[3]	M																
[4]	L																
[5]	L																

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS					CUADRO DE LOSAS		
Evaluación del pavimento: Avenida Perú Primera Cuadra					4L;10L;3M;1L	4L;3L;1H;7L	31
Evaluador: Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán					4L;3L;1M	1H;4L;3H;7L	30
Tipos de patologías para la Evaluación de Pavimentos:					4L;3L;1M;7L	4L;10L	29
[1]: GRIETA DE ESQUINA	[2]: ESCALA	[3]: GRIETAS LINEALES			4L;3M;1H;7L	4L;3L;1M;7L	28
[4]: PULIMENTO DE AGREGADOS	[5]: PARCHE GRANDE	[6]: LOSAS DIVIDIDAS [7]:			4L;3H;1M	3M;4M;1H	27
DESCASCARAMIENTO DE JUNTAS	[8]: DESCASCARAMIENTO DE ESQUINAS	[9]: PARCHE PEQUEÑO [10]:			4L;5M;3L;7L	4L;3L;1M;7L	26
GRIETA DE RETRACCIÓN					3M;4L	6M	25
Niveles de Severidad = (L): LOW ; (M): MEDIUM ; (H): HIGH					4M;1L;7L	6M	24
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DE REDUCCIÓN	3M;4L;7L	4L;3M;7L	23
10	L	6	9.68%	1	4L;1M;7L	6M	22
7	L	34	54.84%	10	3M;4L	6M	21
6	H	5	8.06%	33	4L;6L;7L	6H	20
6	M	4	6.45%	13	4L;3L;1L;7L	4L;3L;1L;7L	19
6	L	3	4.84%	6	10L;4L;7L	4L;3L;7L	18
5	M	2	3.23%	1	4L;3L	4L;1L;7L	17
4	M	5	8.06%	2	10L;4L;7L	4L;1H;7L	16
4	L	48	77.42%	8	4L;3L;7L	4L;3M	15
3	H	2	3.23%	6	4L;3L;1L;7L	4L;3L;7L	14
3	M	10	16.13%	10	4L;3L;1M;7L	4L;6L;1M	13
3	L	29	46.77%	16	6H	4L;6L;1L	12
1	H	7	11.29%	20	4L;3L;1H	4L;3L;7L	11
1	M	12	19.35%	22	4L;3L;1H	4L;3L	10
1	L	9	14.52%	10	4L;3L;1M	4L;3L;7L	9
					4M;5M;1M;7L	4L;3L;7L	8
					4L;3M;7L	3L;4L;7L	7
					6H	4L;3L;7L	6
					4L;10L;3L	10L;4L;3L;1L;7L	5
					6H	4L;3L;1L;7L	4
					4M;1M	4L;7L;3L;1H	3
					3L;4L	4L;3L	2
					6H	4M;1M;7L	1
					CARRIL N° 01	CARRIL N° 02	

CÁLCULO DEL VRC

Evaluación del pavimento: Avenida Perú Primera Cuadra

Evaluador: Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE FALLAS PERMITIDAS (m)

$$m = + (/) * (-)$$

$$m = + (/) * (-)$$

$$m = .$$

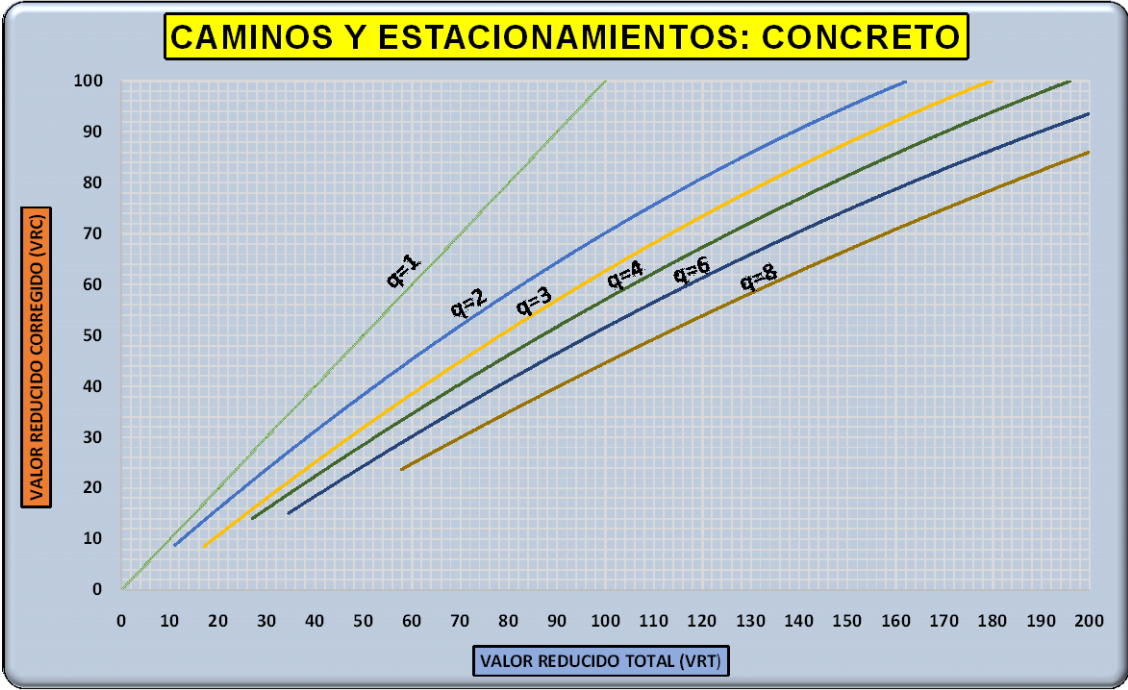
Donde:

m = Número permitido de VRs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10).

VAR= Valor individual más alto de VR.

Nº	VALOR DE REDUCCIÓN									TOTAL	q	VRC
1	33	22	20	16	13	10	8	6	0.35	128.35	8	57.00
2	33	22	20	16	13	10	8	5	0.35	127.35	7	56.00
3	33	22	20	16	13	10	5	5	0.35	124.35	6	64.00
4	33	22	20	16	13	5	5	5	0.35	119.35	5	62.00
5	33	22	20	16	5	5	5	5	0.35	111.35	4	62.00
6	33	22	20	5	5	5	5	5	0.35	100.35	3	62.00
7	33	22	5	5	5	5	5	5	0.35	85.35	2	60.00
8	33	5	5	5	5	5	5	5	0.35	68.35	1	68.35

VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO



q= 1	
VRT=	68.35
VRC=	68.35

q= 2	
VRT=	85.35
VRC=	60.00

q= 3	
VRT=	100.35
VRC=	62.00

q= 4	
VRT=	111.35
VRC=	62.00

q= 6	
VRT=	124.35
VRC=	64.00

q= 8	
VRT=	128.35
VRC=	57.00

RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
Rango	Clasificación
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy malo
10 - 0	Fallado

Máximo VRC=**68.35**

PCI=**100** - *Máximo VRC*

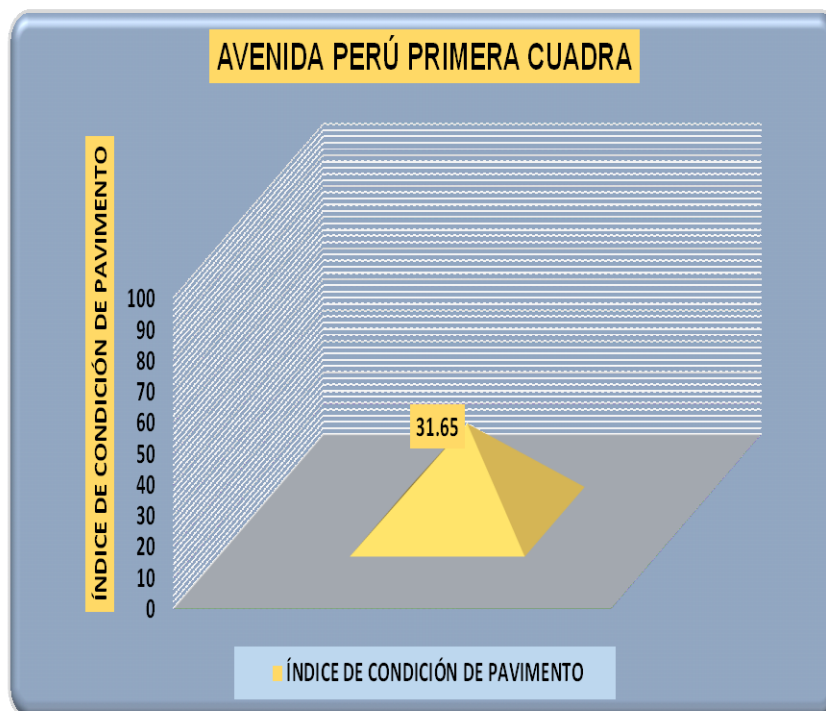
PCI=**100** - **68.35**

PCI=**31.65**

CLASIFICACIÓN = **MALO**

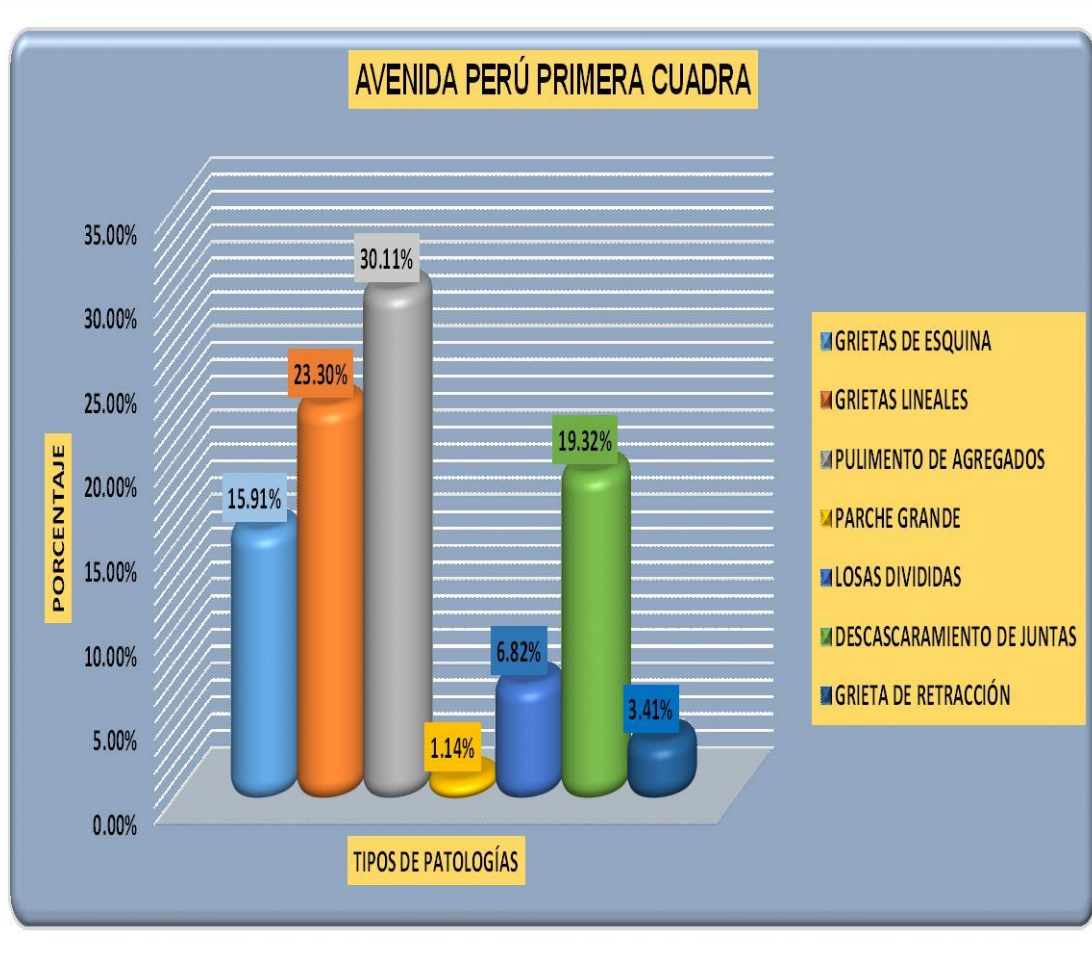
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO			
ITEM	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE FALLA	N° DE PAÑOS	%
1	GRIETAS DE ESQUINA	28	15.91%
3	GRIETAS LINEALES	41	23.30%
4	PULIMENTO DE AGREGADOS	53	30.11%
5	PARCHE GRANDE	2	1.14%
6	LOSAS DIVIDIDAS	12	6.82%
7	DESCASCARAMIENTO DE JUNTAS	34	19.32%
10	GRIETA DE RETRACCIÓN	6	3.41%
		176	100.00%

Gráfico N° 4.1: PCI de la Avenida Perú Primera Cuadra



RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
Rango	Clasificación
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy malo
10 - 0	Fallado

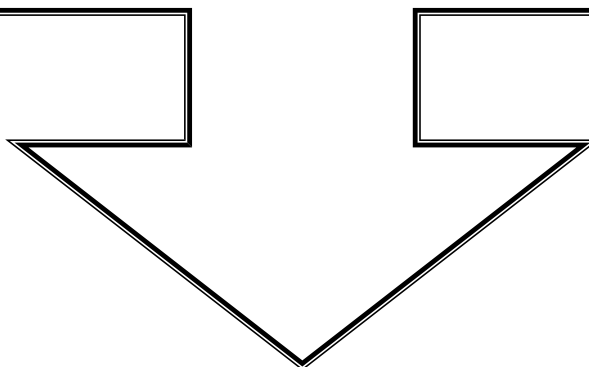
Gráfico N° 4.2: Índice de Patologías de las Pistas en la Avenida Perú Primera Cuadra



PISTAS
N° DE PAÑOS = 48
PCI=10.17



SEGUNDA CUADRA
AV. PERÙ
DISTRITO DE CARMEN ALTO, PROVINCIA
DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE
AYACUCHO.



REPORTE DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA

AVENIDA:	PERÚ	MUESTRA	PISTAS
CUADRA:	SEGUNDA CUADRA	NÚMERO DE PAÑOS	48
		TOTAL ÁREA	748.80 M ²
DISTRITO:	CARMEN ALTO	FECHA	23 DE JULIO DEL 2016
PROVINCIA:	HUAMANGA	DEPARTAMENTO:	AYACUCHO
ENCARGADO:	Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán	EVALUADOR	Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán
		TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN	27
		DIMENSIÓN DEL PAÑO	4.00*3.90 M
		ÁREA DEL PAÑO	15.60 M ²

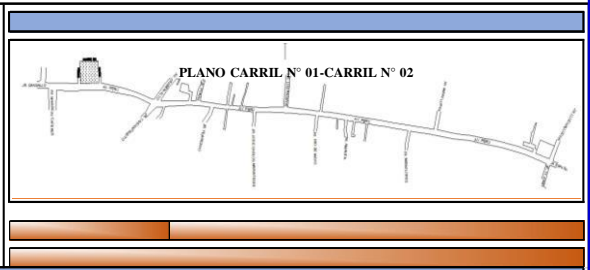
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS

Evaluación del pavimento: Avenida Perú

Evaluador: Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán

Tipos de patologías para la Evaluación de Pavimentos:

[1]: GRETA DE ESQUINA	[2]: ESCALA	[3]: GRETAS LINEALES
[4]: PULIMENTO DE AGREGADOS	[5]: PARCHE GRANDE	[6]: LOSAS DIVIDIDAS
[7]: DESCASCAMIENTO DE JUNTAS	[8]: DESCASCAMIENTO DE ESQUEMAS	[9]: PARCHE PEQUEÑO
[10]: GRETA DE REIRACCIÓN		



Plano:	Planta
LONGITUD DEL TRAMO: 96.00 M	

Niveles de Severidad = (L): LOW ; (M): MEDIUM ; (H): HIGH

TABLA DE PATOLOGÍAS EN PAVIMENTO

PAÑO	FOTOGRAFÍA DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS PAÑOS	Patologías Encontradas	Niveles de Severidad	PAÑO	FOTOGRAFÍA DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS PAÑOS	Patologías Encontradas	Niveles de Severidad
24		[4] [3] [9]	L L L	24		[4] [3] [7]	L L L
23		[4] [3] [7]	L L L	23		[3] [7] [4]	L L L
22		[0] [4] [1]	0 L H	22		[7] [10] [4]	M L L
21		[4] [1] [7]	L L L	21		[1] [4] [10]	L L L
20		[4] [5] [3];[7]	L M L:L	20		[1] [4] [3]	M L L
19		[0] [4] [5]	0 L L	19		[1];[7] [4] [6]	M:L L L

18		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>H;L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[4]	L	[3]	M	[1];[7]	H;L		
[4]	L									
[3]	M									
[1];[7]	H;L									
17		<table border="1"> <tr><td>[5]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>H;L</td></tr> </table>	[5]	H	[6]	L	[1];[7]	H;L		
[5]	H									
[6]	L									
[1];[7]	H;L									
16		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L				
[4]	L									
[3]	L									
15		<table border="1"> <tr><td>[1]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> </table>	[1]	M	[4]	L	[3]	H		
[1]	M									
[4]	L									
[3]	H									
14		<table border="1"> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[10]</td><td>L</td></tr> </table>	[7]	L	[10]	L				
[7]	L									
[10]	L									
14		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[3]	L	[0]	0				
[3]	L									
[0]	0									
13		<table border="1"> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3];[7]</td><td>H;L</td></tr> </table>	[1]	H	[4]	L	[3];[7]	H;L		
[1]	H									
[4]	L									
[3];[7]	H;L									
12		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	H				
[4]	L									
[3]	H									
11		<table border="1"> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[1]	H	[6]	H	[0]	0		
[1]	H									
[6]	H									
[0]	0									

18	[4]	L
	[3]	L
	[1];[7]	M;L
17	[4]	L
	[3]	M
	[1];[7]	L;L
16	[4]	L[3]
		L[1];[7]
		M;L
15	[4]	L
	[3]	L
	[1];[7]	L;L
14	[0]	0
	[6]	H
	[0]	0
13	[3]	L
	[4]	L
	[7]	L
12	[0]	0
	[6]	H
	[0]	0
11	[0]	0
	[6]	M
	[0]	0

10

[0] 0
[6] H
[0] 0

10			
		[0]	L
		[4]	L

9		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	H	[0]	0	9		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[1]	M	[7]	L
[0]	0																
[6]	H																
[0]	0																
[4]	L																
[1]	M																
[7]	L																
8		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	H	[0]	0	8		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>[0]</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	[0]	[6]	H	[0]	0
[0]	0																
[6]	H																
[0]	0																
[0]	[0]																
[6]	H																
[0]	0																
7		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[1]	H	[7]	L	7		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	H	[0]	0
[4]	L																
[1]	H																
[7]	L																
[0]	0																
[6]	H																
[0]	0																
6		<table border="1"> <tr><td>[5]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>M</td></tr> </table>	[5]	H	[4]	L	[6]	M	6		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	H	[0]	0
[5]	H																
[4]	L																
[6]	M																
[0]	0																
[6]	H																
[0]	0																
5		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	[7]	L	5		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>H:L</td></tr> </table>	[4]	L	[6]	L	[1];[7]	H:L
[4]	L																
[3]	L																
[7]	L																
[4]	L																
[6]	L																
[1];[7]	H:L																
4		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[0]	L	[4]	L	[7]	L	4		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>M:L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	[1];[7]	M:L
[0]	L																
[4]	L																
[7]	L																
[4]	L																
[3]	L																
[1];[7]	M:L																
3		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[0]	L	[4]	L	[7]	L	3		<table border="1"> <tr><td>[6]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[6]	L	[1]	M	[7]	L
[0]	L																
[4]	L																
[7]	L																
[6]	L																
[1]	M																
[7]	L																
2		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[5]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3];[7]</td><td>L:L</td></tr> </table>	[4]	L	[5]	L	[3];[7]	L:L	2		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[9]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3];[7]</td><td>H:L</td></tr> </table>	[4]	L	[9]	L	[3];[7]	H:L
[4]	L																
[5]	L																
[3];[7]	L:L																
[4]	L																
[9]	L																
[3];[7]	H:L																
1		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>M:L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	[1];[7]	M:L	1		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	M	[0]	0
[4]	L																
[3]	L																
[1];[7]	M:L																
[0]	0																
[6]	M																
[0]	0																

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS					CUADRO DE LOSAS		
Evaluación del pavimento: Avenida Perú Segunda Cuadra							
Evaluador: Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán							
Tipos de patologías para la Evaluación de Pavimentos:							
[1]: GRIETA DE ESQUINA	[2]: ESCALA	[3]: GRIETAS LINEALES					
[4]: PULIMENTO DE AGREGADOS	[5]: PARCHE GRANDE	[6]: LOSAS DIVIDIDAS					
[7]: DESCASCARAMIENTO DE JUNTAS	[8]: DESCASCARAMIENTO DE ESQUINAS	[9]: PARCHE PEQUEÑO					
[10]: GRIETA DE RETRACCIÓN							
Niveles de Severidad = (L): LOW ; (M): MEDIUM ; (H): HIGH							
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	NÚMERO DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DE REDUCCIÓN			
10	L	3	6.25%	1			
9	L	2	4.17%	1			
7	L	26	54.17%	11			
6	H	9	18.75%	49			
6	M	2	4.17%	9			
6	L	4	8.33%	7			
5	H	1	2.08%	3			
5	M	1	2.08%	2			
5	L	1	2.08%	1			
4	L	32	66.67%	8			
3	H	4	8.33%	6			
3	M	4	8.33%	7			
3	L	16	33.33%	15			
2	L	1	2.08%	2			
1	H	7	14.58%	33			
1	M	9	18.75%	27			
1	L	4	8.33%	7			
					4L;3L;7L	4L;3L;7L	24
					4L;3L;7L	4L;3M;7L	23
					4L;1H	10L;4L;1L	22
					4L;1L;7L	4L;10L;1M	21
					4L;5M;3L;7L	4L;3L;1M;7L	20
					4L;3L	4L;6L;1H	19
					4L;3M;1H;7L	4L;3L;1M;7L	18
					3H;6L;1H;7L	4L;3M;1L;7L	17
					4L;3L;1M	4L;3L;1M;7L	16
					4L;3H;7L	4L;3L;1L;7L	15
					10L;3L	6H	14
					1H;4L;3H;7L	3L;4L;7L	13
					4L;3H;1H	6H	12
					6H	6M	11
					6H	9L;4L;3M;2L	10
					6H	4L;1M;7L	9
					6H	6H	8
					4L;1H;7L	6H	7
					5H;4L;6M	6H	6
					4L;3L;7L	4L;6L;1H;7L	5
					10L;4L;7L	4L;3L;1M;7L	4
					10L;4L;7L	6L;1M;7L	3
					4L;5L;3L;7L	4L;9L;3H;7L	2
					4L;3L;1M;7L	6M	1
					B	A	

CÁLCULO DEL VRC

Evaluación del pavimento: Avenida Perú Segunda Cuadra

Evaluador: Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE FALLAS PERMITIDAS (m)

$$m=1+(9/95)*(100-49)$$

$$m=1+(9/95)*(100-49)$$

$$m=5.83$$

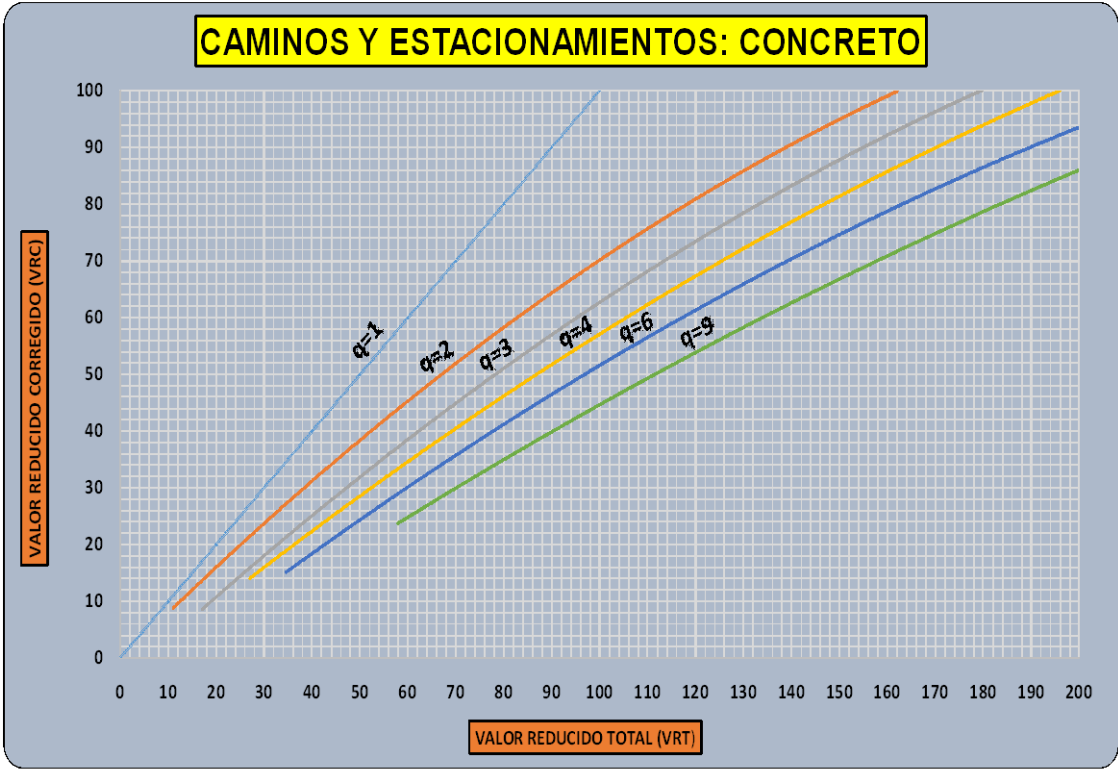
Donde:

m = Número permitido de VRs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10).

VAR= Valor individual más alto de VR.

Nº	VALOR DE REDUCCIÓN										TOTAL	q	VRC
1	49	33	27	15	11	9	8	7	6	0.83	165.83	9	73.00
2	49	33	27	15	11	9	8	7	5	0.83	164.83	8	72.00
3	49	33	27	15	11	9	8	5	5	0.83	162.83	7	72.00
4	49	33	27	15	11	9	5	5	5	0.83	159.83	6	78.00
5	49	33	27	15	11	5	5	5	5	0.83	155.83	5	77.00
6	49	33	27	15	5	5	5	5	5	0.83	149.83	4	81.00
7	49	33	27	5	5	5	5	5	5	0.83	139.83	3	83.00
8	49	33	5	5	5	5	5	5	5	0.83	117.83	2	80.00
9	49	5	5	5	5	5	5	5	5	0.83	89.83	1	89.83

VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO



q= 1	
VRT=	89.83
VRC=	89.83

q= 2	
VRT=	117.83
VRC=	80.00

q= 3	
VRT=	139.83
VRC=	83.00

q= 4	
VRT=	149.83
VRC=	81.00

q= 6	
VRT=	159.83
VRC=	78.00

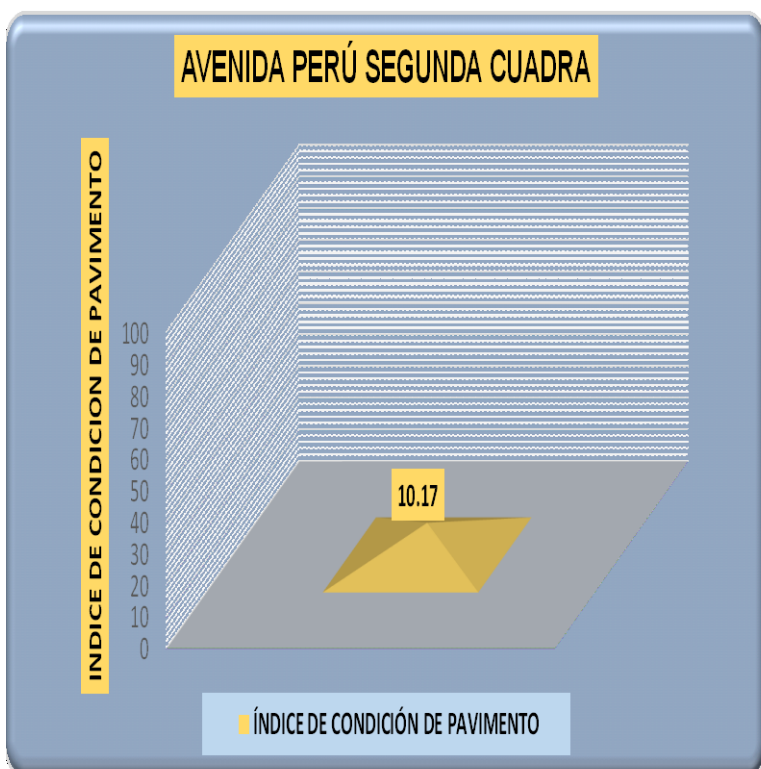
q= 9	
VRT=	165.83
VRC=	73.00

RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
Rango	Clasificación
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy malo
10 - 0	Fallado

Máximo VRC=89.83
 PCI=100-Máximo VRC
 PCI=100-89.83
 PCI=10.17
 CLASIFICACIÓN=**MUYMALO**

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO			
ITEM	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE FALLA	N° DE LOSAS	%
1	GRIETAS DE ESQUINA	20	15.87%
2	ESCALA	1	0.79%
3	GRIETAS LINEALES	24	19.05%
4	PULIMENTO DE AGREGADOS	32	25.40%
5	PARCHE GRANDE	3	2.38%
6	LOSAS DIVIDIDAS	15	11.90%
7	DESCASCARAMIENTO DE JUNTAS	26	20.63%
9	PARCHE PEQUEÑO	2	1.59%
10	GRIETA DE RETRACCIÓN	3	2.38%
		126	100.00%

Gráfico N° 4.3: PCI de la Avenida Perú Segunda Cuadra



RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
Rango	Clasificación
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy malo
10 - 0	Fallado

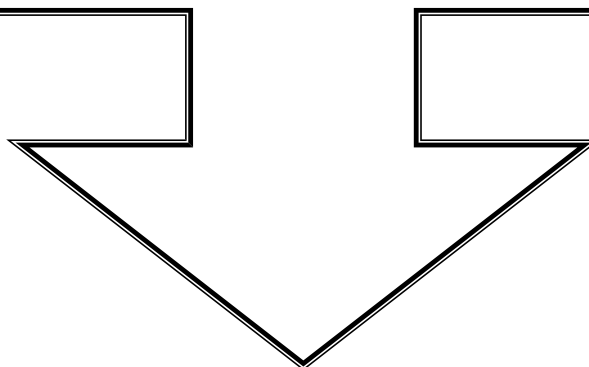
Grafico N° 4.4: Índice de Patologías las Pistas en la Avenida Perú Segunda Cuadra



PISTAS
N° DE PAÑOS = 44
PCI=9.26



TERCERA CUADRA
AV. PERÙ
DISTRITO DE CARMEN ALTO, PROVINCIA
DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE
AYACUCHO.



REPORTE DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA

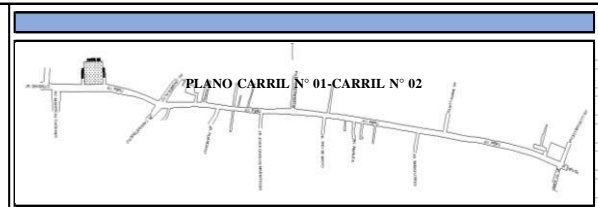
AVENIDA:	PERÚ	MUESTRA	PISTAS
CUADRA:	TERCERA CUADRA	NÚMERO DE PAÑOS	44 TOTAL ÁREA 720.72 M ²
DISTRITO:	CARMEN ALTO	FECHA	23 DE JULIO DEL 2016
PROVINCIA:	HUAMANGA	DEPARTAMENTO:	AYACUCHO
ENCARGADO:	Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán	EVALUADOR	Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán
TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN	27	DIMENSIÓN DEL PAÑO	4.20*3.90 M
		ÁREA DEL PAÑO	16.38 M ²

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS

Evaluación del pavimento: Avenida Perú
Evaluador: Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán

Tipos de patologías para la Evaluación de Pavimentos:

[1]: GRIETA DE ESQUINA	[2]: ESCALA	[3]: GRIETAS LINEALES
[4]: PULIMENTO DE AGREGADOS	[5]: PARCHE GRANDE	[6]: LOSAS DIVIDIDAS
[7]: DESCASCAMIENTO DE JUNTAS	[8]: DESCASCAMIENTO DE ESQUINAS	[9]: PARCHE PEQUEÑO
[10]: GRIETA DE RETRACCIÓN		



Plano:	Planta
LONGITUD DEL TRAMO: 92.40 M	







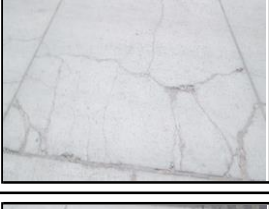
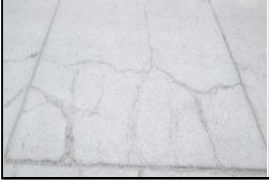
Niveles de Severidad = (L): LOW ; (M): MEDIUM ; (H): HIGH

CARRIL N° 01				CARRIL N° 02			
PAÑO	FOTOGRAFÍA DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS PAÑOS	Patologías Encontradas	Niveles de Severidad	PAÑO	FOTOGRAFÍA DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS PAÑOS	Patologías Encontradas	Niveles de Severidad
22		[4] [6] [3];[7]	L L M;L	22		[4] [6] [1];[7]	L L H;L
21		[4] [3] [1];[7]	M M M;L	21		[3] [1];[7] [4]	L H;L L
20		[4] [3] [8]; [1];[7]	L L M;H;L	20		[3] [1] [4]	L H L
19		[4] [3] [1];[7]	L L M;L	19		[3] [7] [4]	L L L
18		[4] [3] [7]	M M L	18		[3] [1];[7] [4]	L H;L L
17		[4] [3] [7]	M M L	17		[4] [3] [1];[7]	L L M;L

16		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[10];[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	[10];[7]	L	16	[3]	L
[4]	L										
[3]	L										
[10];[7]	L										
15		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	[7]	L	15	[0]	0
[4]	L										
[3]	L										
[7]	L										
14		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>M</td></tr> </table>	[4]	M	[3]	L	[1]	M	14	[4]	L
[4]	M										
[3]	L										
[1]	M										
13		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	M	[3]	M	[7]	L	13	[4];[3]	M
[4]	M										
[3]	M										
[7]	L										
12		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>M</td></tr> </table>	[3]	L	[1]	M	12	[4]	M		
[3]	L										
[1]	M										
11		<table border="1"> <tr><td>[4];[7]</td><td>M;L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> </table>	[4];[7]	M;L	[3]	M	[4]	L	11	[6]	L [1];[7]
[4];[7]	M;L										
[3]	M										
[4]	L										
10		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[3]	M	[7]	L	10	[0]	0		
[3]	M										
[7]	L										
		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> </table>	[4]	M		[0]	0				
[4]	M										

9

[3] M
[1] M

9		[6] H						
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1318 255 1404 304">[0]</td><td data-bbox="1404 255 1481 304">0</td></tr><tr><td data-bbox="1318 304 1404 353"></td><td data-bbox="1404 304 1481 353"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 353 1404 416"></td><td data-bbox="1404 353 1481 416"></td></tr></table>	[0]	0				
[0]	0							
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1318 479 1404 528"></td><td data-bbox="1404 479 1481 528"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 528 1404 577"></td><td data-bbox="1404 528 1481 577"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 577 1404 640"></td><td data-bbox="1404 577 1481 640"></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1318 703 1404 752"></td><td data-bbox="1404 703 1481 752"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 752 1404 801"></td><td data-bbox="1404 752 1481 801"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 801 1404 864"></td><td data-bbox="1404 801 1481 864"></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1318 927 1404 976"></td><td data-bbox="1404 927 1481 976"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 976 1404 1025"></td><td data-bbox="1404 976 1481 1025"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 1025 1404 1088"></td><td data-bbox="1404 1025 1481 1088"></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1318 1151 1404 1200"></td><td data-bbox="1404 1151 1481 1200"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 1200 1404 1249"></td><td data-bbox="1404 1200 1481 1249"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 1249 1404 1312"></td><td data-bbox="1404 1249 1481 1312"></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1318 1375 1404 1424"></td><td data-bbox="1404 1375 1481 1424"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 1424 1404 1473"></td><td data-bbox="1404 1424 1481 1473"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 1473 1404 1536"></td><td data-bbox="1404 1473 1481 1536"></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1318 1599 1404 1648"></td><td data-bbox="1404 1599 1481 1648"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 1648 1404 1697"></td><td data-bbox="1404 1648 1481 1697"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 1697 1404 1760"></td><td data-bbox="1404 1697 1481 1760"></td></tr></table>						
		<table border="1"><tr><td data-bbox="1318 1823 1404 1872"></td><td data-bbox="1404 1823 1481 1872"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 1872 1404 1921"></td><td data-bbox="1404 1872 1481 1921"></td></tr><tr><td data-bbox="1318 1921 1404 1984"></td><td data-bbox="1404 1921 1481 1984"></td></tr></table>						

8		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[3]	M	[4]	M			[7]	L	8		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>M</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	M			[0]	0				
[3]	M																								
[4]	M																								
[7]	L																								
[0]	0																								
[6]	M																								
[0]	0																								
7		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	M	[3]	M			[7]	L	7		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	M	[6]	L			[7]	L				
[4]	M																								
[3]	M																								
[7]	L																								
[4]	M																								
[6]	L																								
[7]	L																								
6		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	[3]	M	[4]	M			0	0	6		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>H:L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L			[1];[7]	H:L				
[3]	M																								
[4]	M																								
0	0																								
[4]	L																								
[3]	L																								
[1];[7]	H:L																								
5		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	M			[7]	L	5		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L			[7]	L				
[4]	L																								
[3]	M																								
[7]	L																								
[4]	L																								
[3]	L																								
[7]	L																								
4		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L			[7]	L	4		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L			[1]	H				
[4]	L																								
[3]	L																								
[7]	L																								
[4]	L																								
[3]	L																								
[1]	H																								
3		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>H:L</td></tr> </table>	[4]	L			[3]	M			[1];[7]	H:L	3		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[3]	L			[4]	L			[7]	L
[4]	L																								
[3]	M																								
[1];[7]	H:L																								
[3]	L																								
[4]	L																								
[7]	L																								
2		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	H			[7]	L	2		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L			[1]	H				
[4]	L																								
[3]	H																								
[7]	L																								
[4]	L																								
[3]	L																								
[1]	H																								
1		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>H:L</td></tr> </table>	[4]	L	[6]	L			[1];[7]	H:L	1		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[6]	L			[7]	L				
[4]	L																								
[6]	L																								
[1];[7]	H:L																								
[4]	L																								
[6]	L																								
[7]	L																								

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS					CUADRO DE LOSAS	
Evaluación del pavimento: Avenida Perú Tercera Cuadra						
Evaluador: Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán						
Tipos de patologías para la Evaluación de Pavimentos:						
[1]: GRIETA DE ESQUINA	[2]: ESCALA	[3]: GRIETAS LINEALES				
[4]: PULIMENTO DE AGREGADOS	[5]: PARCHE GRANDE	[6]: LOSAS DIVIDIDAS				
[7]: DESCASCAMIENTO DE JUNTAS	[8]: DESCASCAMIENTO DE ESQUINAS	[9]: PARCHE PEQUEÑO				
[10]: GRIETA DE RETRACCIÓN						
Niveles de Severidad = (L): LOW ; (M): MEDIUM ; (H): HIGH						
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	NÚMERO DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DE REDUCCIÓN		
10	L	1	2.77%	1	4L;6L;3M;7L	4L;6L;1H;7L
8	M	1	2.27%	1	4M;3M;1M;7L	4L;3L;1H;7L
7	L	31	70.45%	12	4L;3L;8M;1H;7L	4L;3L;1H
6	H	2	4.55%	17	4L;3L;1M;7L	4L;3L;7L
6	M	2	4.55%	12	4M;3M;7L	4L;3L;1H;7L
6	L	8	18.18%	18	4M;3M;7L	4L;3L;1M;7L
4	M	14	31.82%	5	4L;3L;10L;7L	3L;6L;7L
4	L	24	54.55%	7	4L;3L;7L	6H
3	H	2	4.55%	10	4M;3L;1M	4L;6L;1H
3	M	14	31.82%	20	4M;3M;7L	4M;3M
3	L	18	40.91%	18	3L;1M;4M;7L	4M;3H;7L
1	H	13	29.55%	50	3M;4M;1H	4L;6L;1H;7L
1	M	6	13.64%	19	4L;3M;7L	6M
					4M;3M;1M	6H
					3M;4M;7L	6M
					4M;3M;7L	4M;6L;7L
					3M;4M	4L;3L;1H;7L
					4L;3M;7L	4L;3L;7L
					4L;3L;7L	4L;3L;1H
					4L;3M;1H;7L	3L;4L;7L
					4L;3H;7L	4L;3L;1H
					4L;6L;1H;7L	4L;6L;7L
					CARRIL N° 01	CARRIL N° 02

CÁLCULO DEL VRC

Evaluación del pavimento: Avenida Perú

Evaluador: Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE FALLAS PERMITIDAS (m)

$$m=1+(9/95)*(100-VAR)$$

$$m=1+(9/95)*(100-50)$$

$$m=5.74$$

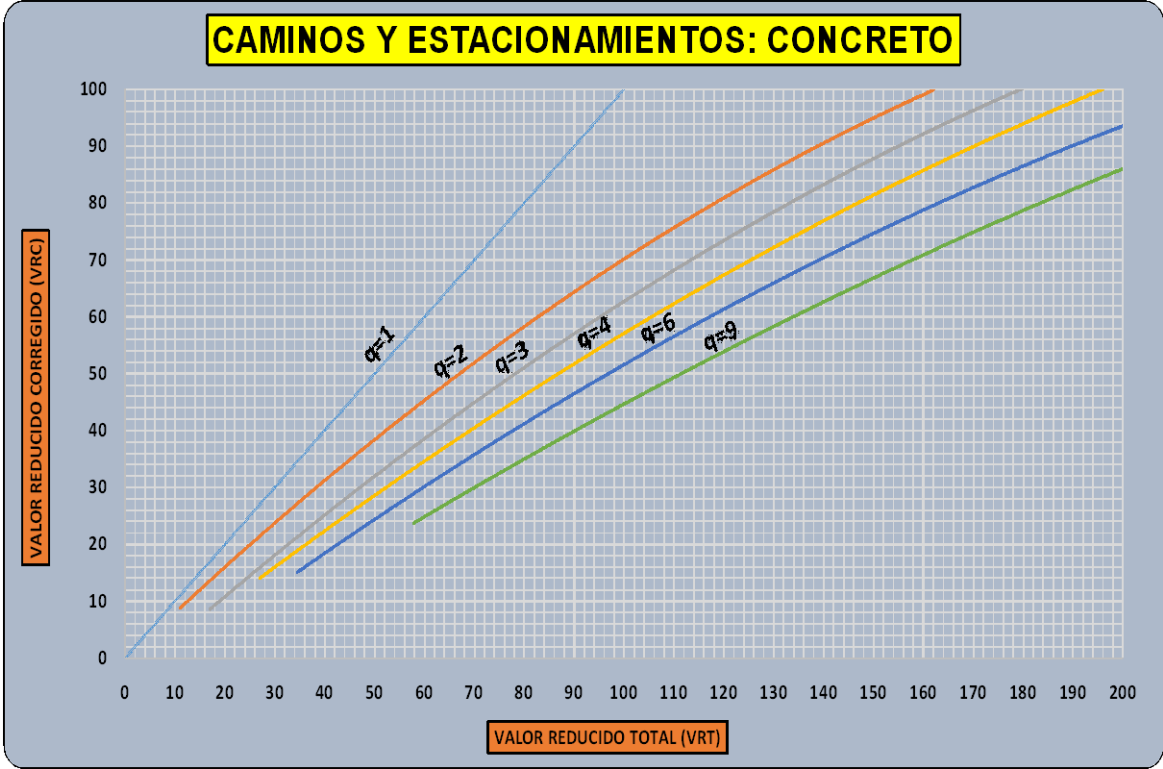
Donde:

m = Número permitido de VRs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10).

VAR= Valor individual más alto de VR.

Nº	VALOR DE REDUCCIÓN										TOTAL	q	VRC
1	50	20	19	18	17	12	10	7	5	0.74	158.74	9	71.00
2	50	20	19	18	17	12	10	7	5	0.74	158.74	8	71.00
3	50	20	19	18	17	12	10	5	5	0.74	156.74	7	70.00
4	50	20	19	18	17	12	5	5	5	0.74	151.74	6	75.00
5	50	20	19	18	17	5	5	5	5	0.74	144.74	5	73.00
6	50	20	19	18	5	5	5	5	5	0.74	132.74	4	74.00
7	50	20	19	5	5	5	5	5	5	0.74	119.74	3	73.00
8	50	20	5	5	5	5	5	5	5	0.74	105.74	2	72.00
9	50	5	5	5	5	5	5	5	5	0.74	90.74	1	90.74

VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO



q= 1	
VRT=	90.74
VRC=	90.74

q= 2	
VRT=	105.74
VRC=	72.00

q= 3	
VRT=	119.74
VRC=	73.00

q= 4	
VRT=	132.74
VRC=	74.00

q= 6	
VRT=	151.74
VRC=	75.00

q= 9	
VRT=	158.74
VRC=	71.00

RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
Rango	Clasificación
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy malo
10 - 0	Fallado

Máximo VRC=90.74

PCI=100-Máximo VRC

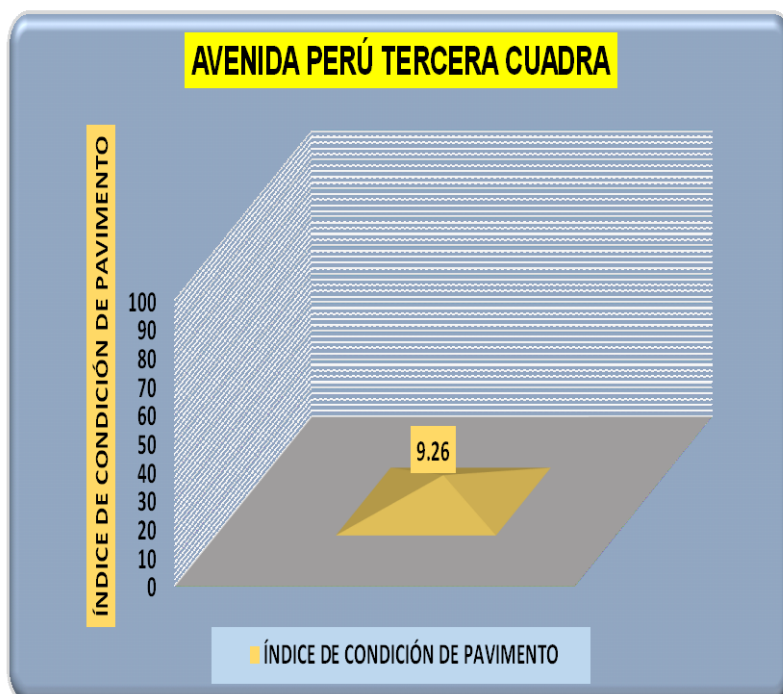
PCI=100-90.74

PCI=9.26

CLASIFICACIÓN=**FALLADO**

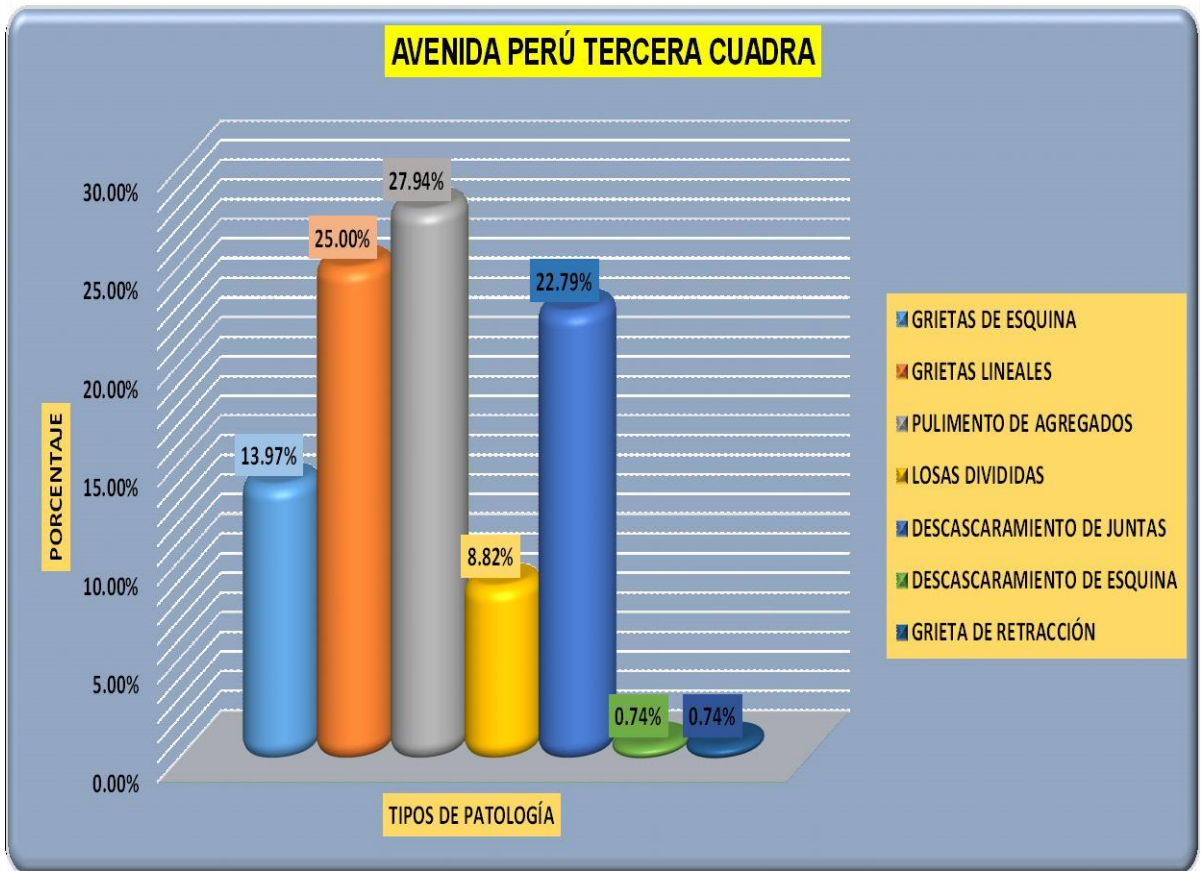
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO			
ITEM	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE FALLA	N° DE LOSAS	%
1	GRIETAS DE ESQUINA	19	13.97%
3	GRIETAS LINEALES	34	25.00%
4	PULIMENTO DE AGREGADOS	38	27.94%
6	LOSAS DIVIDIDAS	12	8.82%
7	DESCASCARAMIENTO DE JUNTAS	31	22.79%
8	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA	1	0.74%
10	GRIETA DE RETRACCIÓN	1	0.74%
		136	100.00%

Gráfico N° 4.5: PCI de la Avenida Perú Tercera Cuadra



RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
Rango	Clasificación
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy malo
10 - 0	Fallado

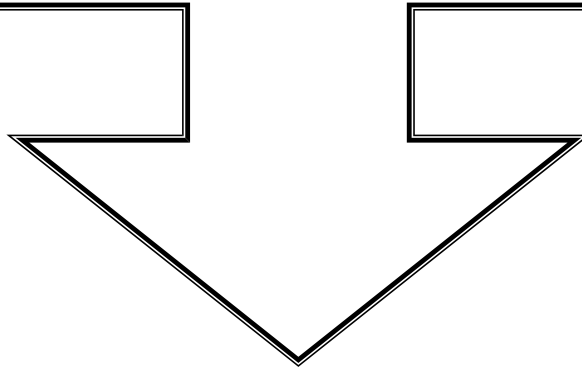
Grafico N° 4.6: Índice de Patologías de las Pistas en la Avenida Perú Tercera Cuadra



PISTAS
N° DE PAÑOS = 60
PCI=5.12



CUARTA CUADRA
AV. PERÙ
DISTRITO DE CARMEN ALTO, PROVINCIA
DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE
AYACUCHO.



REPORTE DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA

AVENIDA:	PERU	MUESTRA	PISTAS
CUADRA:	CUARTA CUADRA	NÚMERO DE PAÑOS	60 TOTAL ÁREA 648.00 M ²
DISTRITO:	CARMEN ALTO	FECHA	23 DE JULIO DEL 2016
PROVINCIA:	HUAMANGA	DEPARTAMENTO:	AYACUCHO
ENCARGADO:	Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán	EVALUADOR	Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán
TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN	27	DIMENSIÓN DEL PAÑO	4.00*2.70 M
		ÁREA DEL PAÑO	10.80 M ²

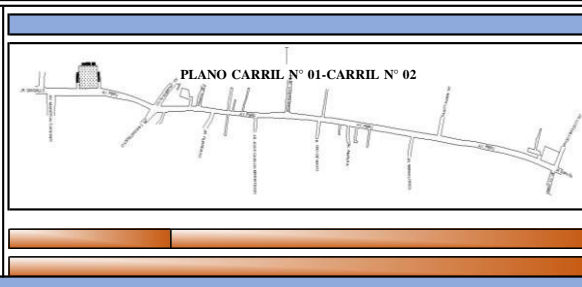
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS

Evaluación del pavimento: Avenida Perú

Evaluador: Bach. Edgar G. Flores Huamán

Tipos de patologías para la Evaluación de Pavimentos:

(1): GRIETA DE ISQUINA	(2): ESCALA	(3): GRIETAS LINEALES
(4): PULIMENTO DE AGREGADOS	(5): PARCHE GRANDE	(6): LOSAS DIVIDIDAS
(7): DESCASCAMIENTO DE JUNTAS	(8): DESCASCAMIENTO DE ISQUINAS	(9): PARCHE PEQUEÑO
(10): GRIETA DE RETRACCIÓN		



Plano: Planta

LONGITUD DEL TRAMO: 120.00 M

Niveles de Severidad = (L): LOW ; (M): MEDIUM ; (H): HIGH

CARRIL N° 01

CARRIL N° 02

PAÑO	FOTOGRAFÍA DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS PAÑOS	Patologías Encontradas	Niveles de Severidad
30		(1) (3) (4)	M H L
29		(4) (3) (1)	L H H
28		(0) (6) (8)	0 H 0
27		(3) (4) (3)	H M H
26		(0) (6) (0)	0 H 0
25		(0) (6) (0)	0 M 0

PAÑO	FOTOGRAFÍA DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS PAÑOS	Patologías Encontradas	Niveles de Severidad
30		(4);(10) (3)	L:L M
29		(1) (10) (4)	L L M
28		(3) (10) (4)	M L M
27		(1);(7) (4) (3)	L:L M M
26		(1);(7) (3) (4) (1);(7)	L:L M L M:L
25		(0) (6) (0)	0 M 0

24		<table border="1"> <tr><td>[4];[10]</td><td>L:L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>M</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[4];[10]	L:L	[3]	M	[1]	M			24		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	[4]	L	[6]	L	[7]	L						
[4];[10]	L:L																								
[3]	M																								
[1]	M																								
[4]	L																								
[6]	L																								
[7]	L																								
23		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>M</td></tr> </table>	[4]	L			[3]	H	[1]	M	23		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[6]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[4];[7]</td><td>L:L</td></tr> </table>	[3]	M			[6]	L	[4];[7]	L:L				
[4]	L																								
[3]	H																								
[1]	M																								
[3]	M																								
[6]	L																								
[4];[7]	L:L																								
22		<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[6]</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>			[6]	0			[6]	H	[0]	0	22		<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[6]</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[6]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>			[6]	0			[6]	M	[0]	0
[6]	0																								
[6]	H																								
[0]	0																								
[6]	0																								
[6]	M																								
[0]	0																								
21		<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>			[0]	0			[6]	H	[0]	0	21		<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>			[4]	M	[3]	H	[7]	L		
[0]	0																								
[6]	H																								
[0]	0																								
[4]	M																								
[3]	H																								
[7]	L																								
20		<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> </table>			[0]	0			[6]	H	20		<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> </table>			[4]	M	[0]	0	[6]	H				
[0]	0																								
[6]	H																								
[4]	M																								
[0]	0																								
[6]	H																								
19		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> </table>	[0]	0			[0]	0	[6]	H	19		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> </table>	[0]	0			[4]	L	[3]	H				
[0]	0																								
[0]	0																								
[6]	H																								
[0]	0																								
[4]	L																								
[3]	H																								
18		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0			[0]	0	18		<table border="1"> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> </table>	[7]	L					[4]	L						
[0]	0																								
[0]	0																								
[7]	L																								
[4]	L																								
18		<table border="1"> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[6]	H			[0]	0	18		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[3]	H			[7]	L								
[6]	H																								
[0]	0																								
[3]	H																								
[7]	L																								

[3] M

[4] H

[1]
H

[0] 0 [6] H [0] 0

16		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	H	[0]	0	16		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[4]	M	[3]	M	[0]	0				
[0]	0																				
[6]	H																				
[0]	0																				
[4]	M																				
[3]	M																				
[0]	0																				
15		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> </table>	[4]	H	[3]	M	[1]	H	15		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	H	[0]	0				
[4]	H																				
[3]	M																				
[1]	H																				
[0]	0																				
[6]	H																				
[0]	0																				
14		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[10]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[0]	0	[10]	L	14		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	H	[0]	0				
[4]	L																				
[0]	0																				
[10]	L																				
[0]	0																				
[6]	H																				
[0]	0																				
13		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	H	[0]	0	13		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	H	[0]	0				
[0]	0																				
[6]	H																				
[0]	0																				
[0]	0																				
[6]	H																				
[0]	0																				
12		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	H	[0]	0	12		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	H	[7]	L				
[0]	0																				
[6]	H																				
[0]	0																				
[4]	L																				
[3]	H																				
[7]	L																				
11		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	H	11		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[4]	L	[0]	0								
[0]	0																				
[6]	H																				
[4]	L																				
[0]	0																				
10		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>H</td></tr> </table>	[0]	0	[0]	0	[6]	H	10		<table border="1"> <tr><td>[10]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[10]	L	[4]	L	[0]	0				
[0]	0																				
[0]	0																				
[6]	H																				
[10]	L																				
[4]	L																				
[0]	0																				
9		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[4];[10]</td><td>L;L</td></tr> </table>	[0]	0	[3]	L	[1]	H	[4];[10]	L;L	9		<table border="1"> <tr><td>[10]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[10]	L	[0]	0	[6]	M	[0]	0
[0]	0																				
[3]	L																				
[1]	H																				
[4];[10]	L;L																				
[10]	L																				
[0]	0																				
[6]	M																				
[0]	0																				

8		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[4];[10]</td><td>L;L</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>L</td></tr> </table>	[3]	M	[4];[10]	L;L	[1]	L	8		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>H;L</td></tr> </table>	[4]	M	[3]	H	[1];[7]	H;L
[3]	M																
[4];[10]	L;L																
[1]	L																
[4]	M																
[3]	H																
[1];[7]	H;L																
7		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> </table>	[4]	H	[3]	H	[1]	H	7		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	M	[0]	0
[4]	H																
[3]	H																
[1]	H																
[0]	0																
[6]	M																
[0]	0																
6		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> </table>	[3]	H	[4]	L	[1]	H	6		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>M;L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	H	[1];[7]	M;L
[3]	H																
[4]	L																
[1]	H																
[4]	L																
[3]	H																
[1];[7]	M;L																
5		<table border="1"> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> </table>	[3]	M	[4]	L	[1]	H	5		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[1];[7]</td><td>H;L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	M	[1];[7]	H;L
[3]	M																
[4]	L																
[1]	H																
[4]	L																
[3]	M																
[1];[7]	H;L																
4		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[10]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	M	[10]	L	4		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>M</td></tr> </table>	[4]	M	[3]	H	[1]	M
[4]	L																
[3]	M																
[10]	L																
[4]	M																
[3]	H																
[1]	M																
3		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	L	[1]	H	3		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> </table>	[4]	M	[3]	H	[1]	H
[4]	L																
[3]	L																
[1]	H																
[4]	M																
[3]	H																
[1]	H																
2		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>L</td></tr> <tr><td>[3]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[10]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	L	[3]	M	[10]	L	2		<table border="1"> <tr><td>[4]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[1]</td><td>H</td></tr> <tr><td>[7]</td><td>L</td></tr> </table>	[4]	M	[1]	H	[7]	L
[4]	L																
[3]	M																
[10]	L																
[4]	M																
[1]	H																
[7]	L																
1		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	M	[0]	0	1		<table border="1"> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> <tr><td>[6]</td><td>M</td></tr> <tr><td>[0]</td><td>0</td></tr> </table>	[0]	0	[6]	M	[0]	0
[0]	0																
[6]	M																
[0]	0																
[0]	0																
[6]	M																
[0]	0																

CÁLCULO DEL VRC

Evaluación del pavimento: Avenida Perú Cuarta Cuadra

Evaluador: Bach. Edgar Gilberto Flores Huamán

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE FALLAS PERMITIDAS (m)

$$m=1+(9/95)*(100-VAR)$$

$$m=1+(9/95)*(100-59)$$

$$m=4.88$$

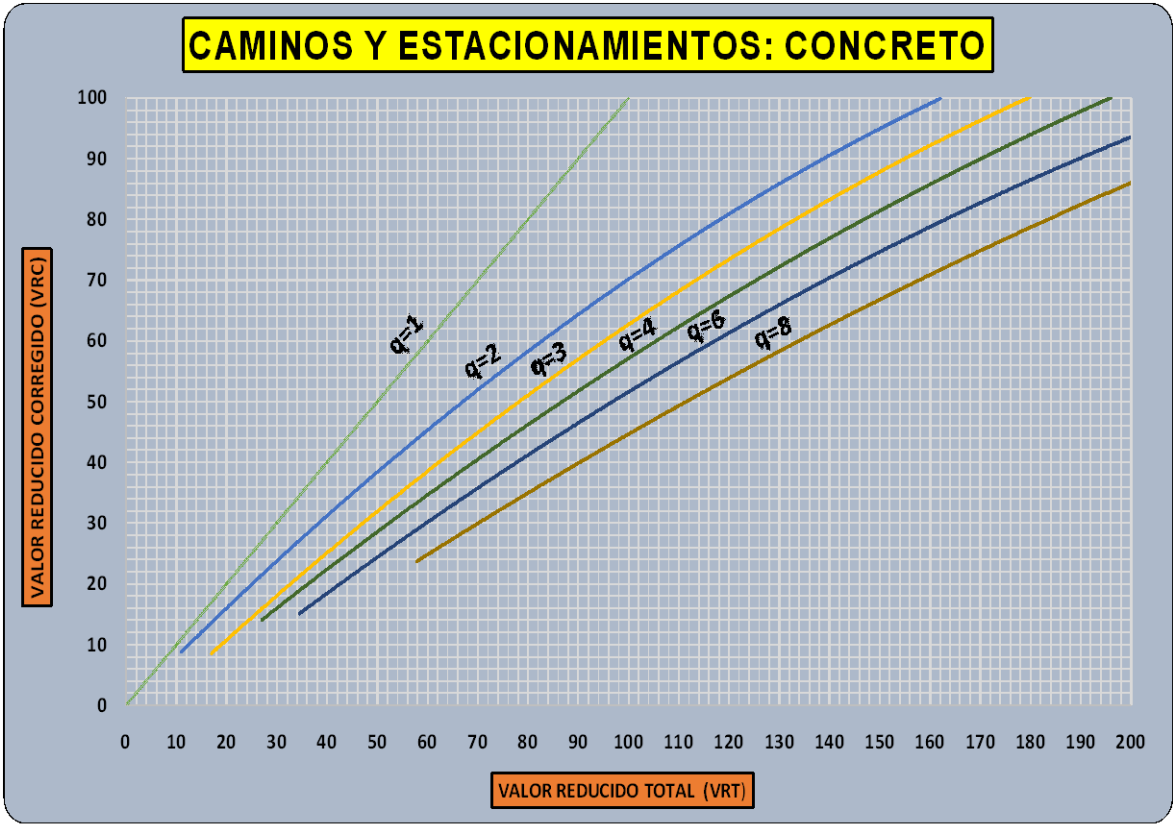
Donde:

m = Número permitido de VRs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10).

VAR= Valor individual más alto de VR.

Nº	VALOR DE REDUCCIÓN									TOTAL	q	VRC
1	59	40	32	26	17	13	7	6	0.88	200.88	8	86.00
2	59	40	32	26	17	13	7	5	0.88	199.88	7	86.00
3	59	40	32	26	17	13	5	5	0.88	197.88	6	85.00
4	59	40	32	26	17	5	5	5	0.88	189.88	5	90.00
5	59	40	32	26	5	5	5	5	0.88	177.88	4	92.00
6	59	40	32	5	5	5	5	5	0.88	156.88	3	91.00
7	59	40	5	5	5	5	5	5	0.88	129.88	2	86.00
8	59	5	5	5	5	5	5	5	0.88	94.88	1	94.88

VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO



q=1	
VRT=	94.88
VRC=	94.88

q=2	
VRT=	129.88
VRC=	86.00

q=3	
VRT=	156.88
VRC=	91.00

q=4	
VRT=	177.88
VRC=	92.00

q=6	
VRT=	197.88
VRC=	85.00

q=8	
VRT=	200.88
VRC=	86.00

RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
Rango	Clasificación
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy malo
10 - 0	Fallado

Máximo VRC=94.88

PCI=100-Máximo VRC

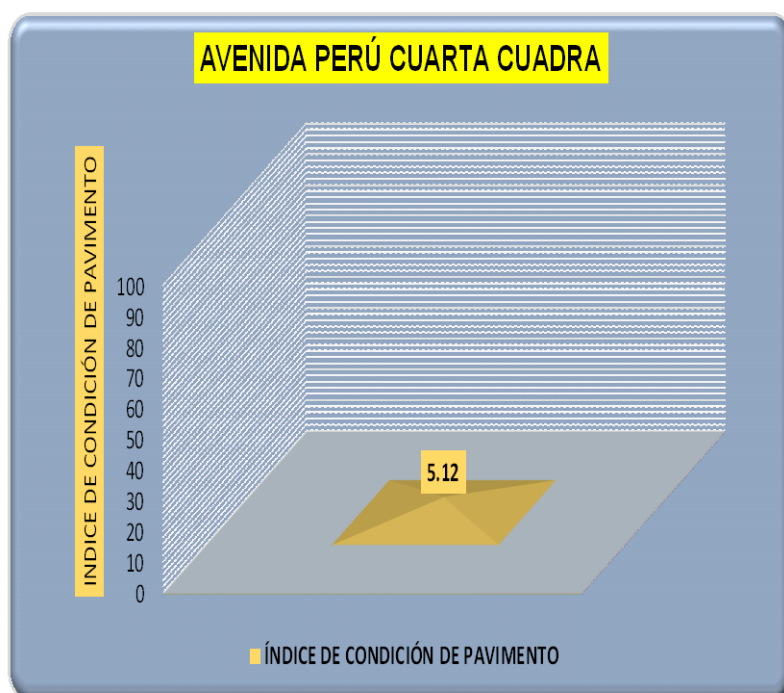
PCI=100-94.88

PCI=5.12

CLASIFICACIÓN=**FALLADO**

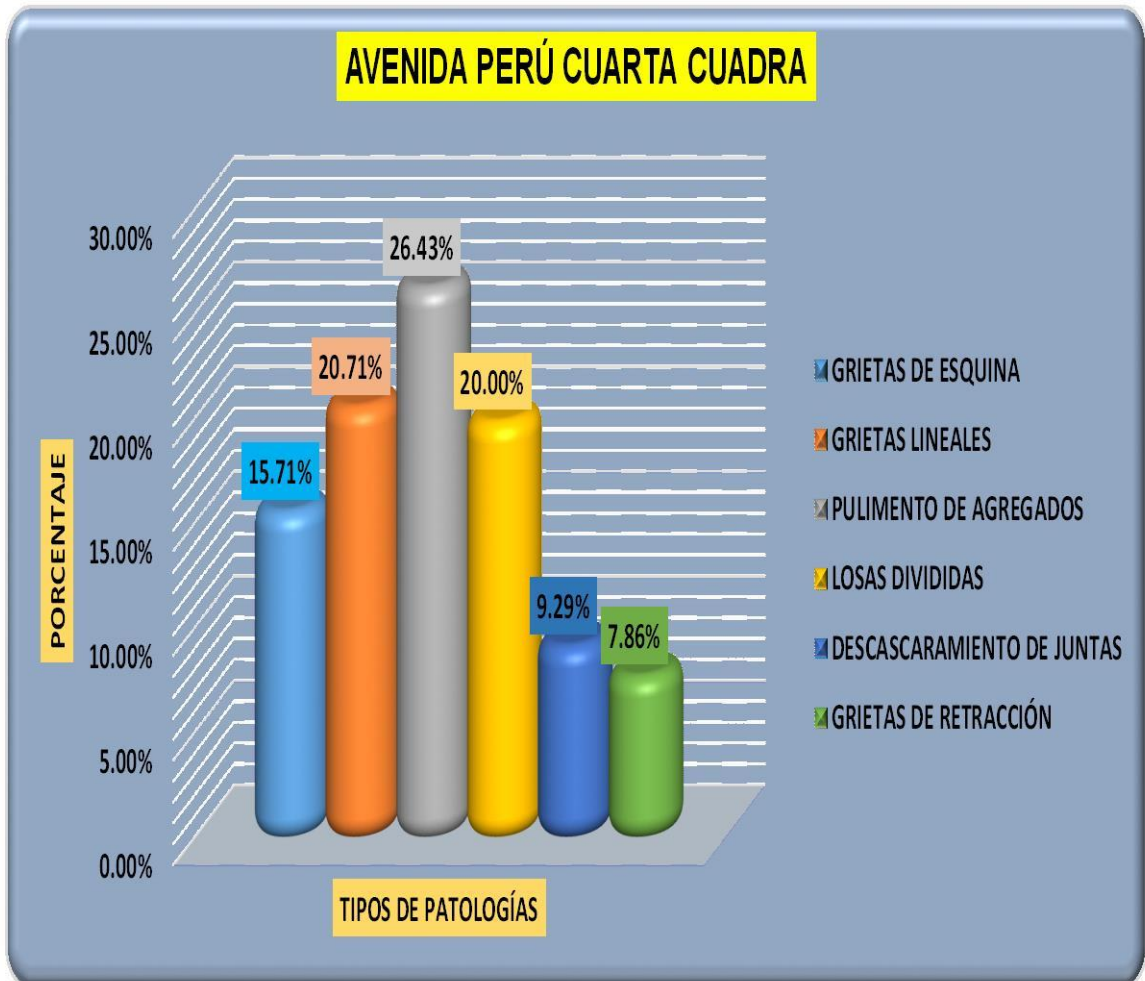
ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO			
ITEM	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE FALLA	Nº DE LOSAS	%
1	GRIETAS DE ESQUINA	22	15.71%
3	GRIETAS LINEALES	29	20.71%
4	PULIMENTO DE AGREGADOS	37	26.43%
6	LOSAS DIVIDIDAS	28	20.00%
7	DESCASCARAMIENTO DE JUNTAS	13	9.29%
10	GRIETAS DE RETRACCIÓN	11	7.86%
		140	100.00%

Gráfico N° 4.7: PCI de la Avenida Perú Cuarta Cuadra



RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
Rango	Clasificación
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy malo
10 - 0	Fallado

Gráfico N° 4.8: Índice de Patologías de las Pistas en la Avenida Perú Cuarta Cuadra



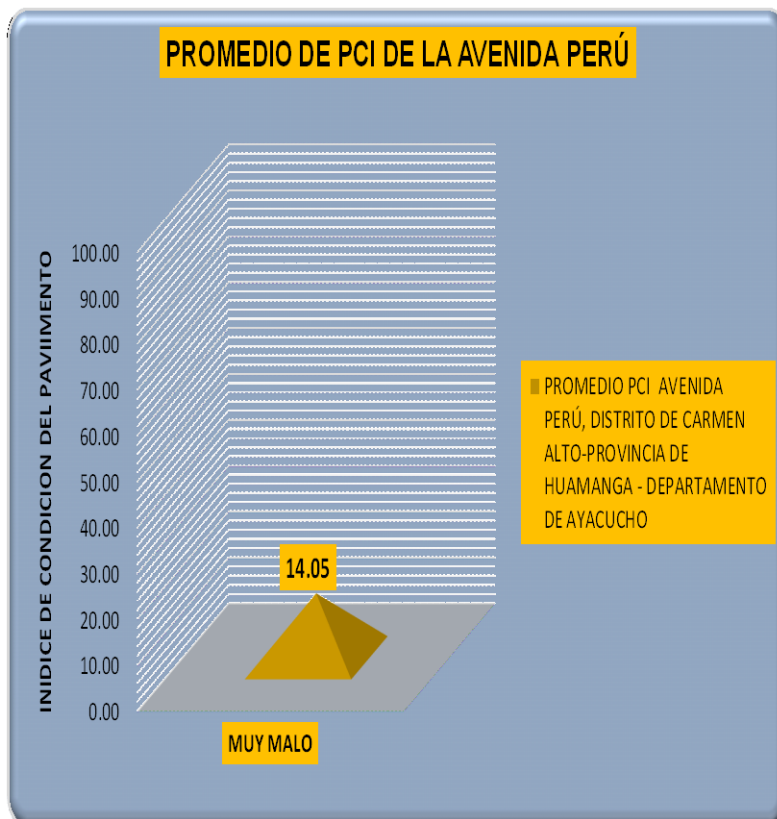
**RESUMEN DE PATOLOGIA
(RESUMEN PCI)**



**AVENIDA PERU, DISTRITO DE CARMEN ALTO,
PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE
AYACUCHO**

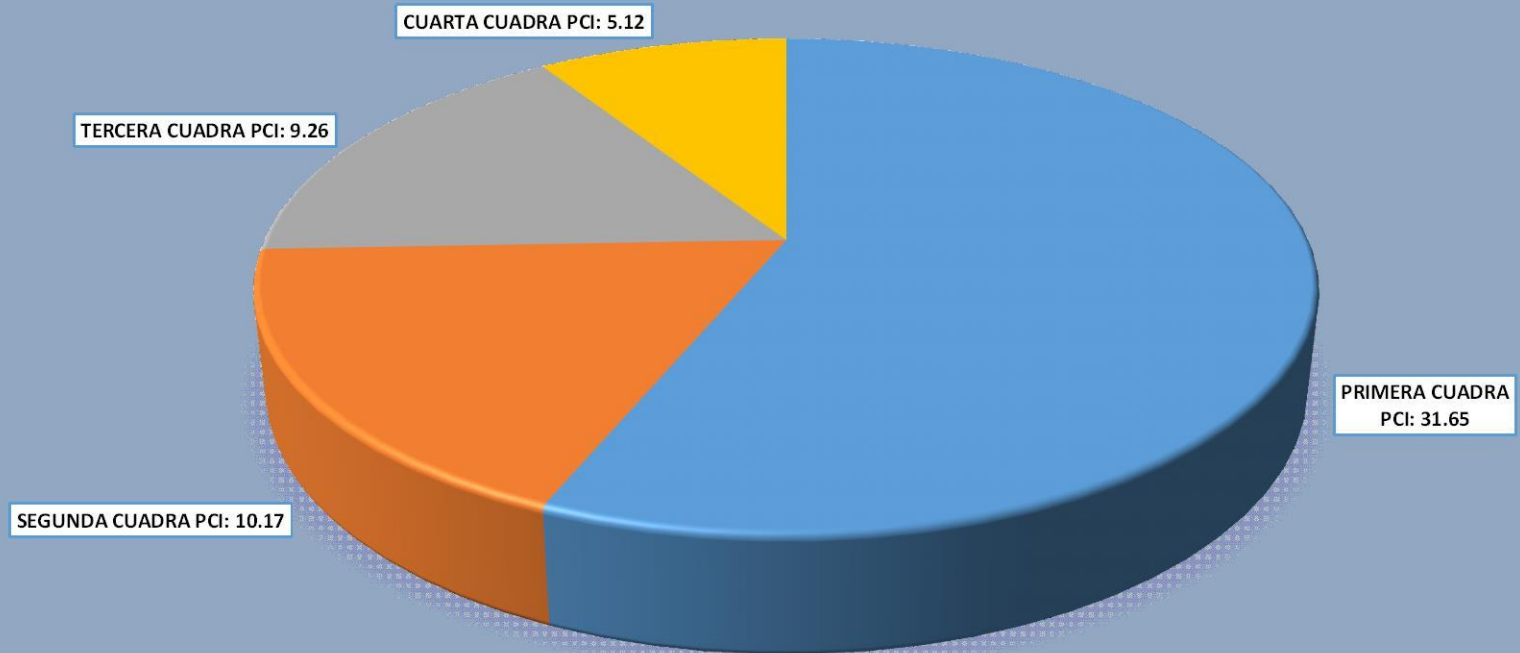
PROMEDIO PCI AVENIDA PERÚ, DISTRITO DE CARMEN ALTO - PROVINCIA DE HUAMANGA - DEPARTAMENTO DE AYACUCHO

LUGAR	CUADRA	MUESTRA	Nº DE LOSAS	PCI
AVENIDA PERÚ	PRIMERA CUADRA	PISTAS	62	31.65
AVENIDA PERÚ	SEGUNDA CUADRA	PISTAS	48	10.17
AVENIDA PERÚ	TERCERA CUADRA	PISTAS	44	9.26
AVENIDA PERÚ	CUARTA CUADRA	PISTAS	60	5.12
			214	14.05



RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI	
Rango	Clasificación
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy malo
10 - 0	Fallado

RESUMEN PCI DE LA AVENIDA PERU, DISTRITO DE CARMEN ALTO -PROVINCIA DE HUAMANGA - DEPARTAMENTO DE AYACUCHO



4.2. Análisis de los resultados.

Por medio de la presente investigación se ha efectuado la evaluación de la pavimentación en la avenida Perú, ubicado en el distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho.

Mediante el método utilizado PCI, se logró determinar el índice de condición de pavimento para la avenida Perú con un **PCI = 14.05** lo cual nos permite aseverar que las pistas se encuentran en un nivel **MUY MALO** en un sentido genérico dado que es un promedio, **es decir que la variabilidad de los PCI de cada estructura de la avenida Perú fluctúa en todos los niveles** implicando con ello la importancia de resaltar el mantenimiento que ha de realizarse en estas pistas por parte de las autoridades ediles.

Culminada la evaluación patológica, es de vital importancia realizar el cambio total del pavimento existente en la avenida Perú. Pues la autoridades ediles no se han preocupado en realizar el mantenimiento oportuno, con el pasar del tiempo y el alto tráfico de vehículos han dado lugar a que el pavimento fallara.

En las pistas de la avenida Perú, distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, se puede apreciar que la mayor incidencia son las patologías de Grietas lineales, Grieta esquina, Losa dividida, Pulimento de agregados, Descascaramiento de juntas, Grieta de retracción, Parches pequeños, Parches grandes y Escala, con niveles de severidad Bajo, Medio y Alto. En función a la evaluación efectuada de las pistas de la avenida Perú, distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Aycucho, se encuentra Muy Malo, pudiendo ser a consecuencia de una mala ejecución en el proceso constructivo, empleo de material inadecuado y carencia de supervisión.

La investigación concluye con la determinación de los objetivos establecidos, las cuales son:

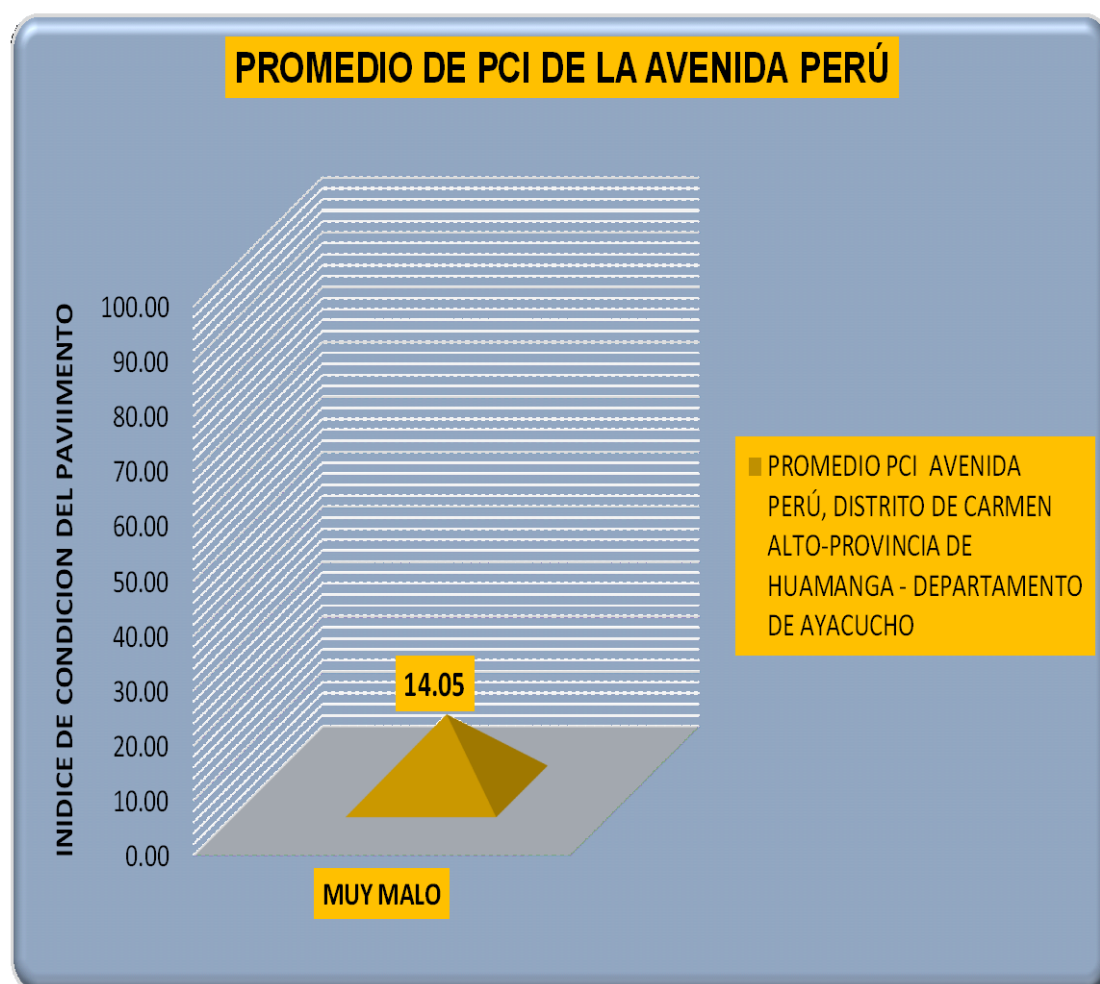
- Definir el tipo de patologías de concreto que existen en las estructuras de muestra de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

- Calcular el Índice de Condición de Pavimento para las pistas de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.
- Evaluar la integridad estructural del pavimento y la condición operacional de la superficie de las pistas de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

La evaluación efectuada es en forma visual, aplicando el método deductivo y así permitiendo al investigador determinar conclusiones en función a la apreciación en las condiciones en la que se encuentra la estructura investigada.

V. CONCLUSIONES

- El nivel de incidencia de las patologías del concreto en la pavimentación de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, son: **Grieta Esquina, Escala, Grietas lineales, Pulimento de agregados, Parche grande, Losas divididas, Descascaramiento de juntas, Descascaramiento de esquina, Parche pequeño y Grieta de retracción.**
- 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”**.



- El nivel de incidencia según la escala del PCI es de “**MALO**”, según se detalla en la Tabla N° 5.01

Tabla N° 5.01: Promedio PCI de la primera cuadra de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

LUGAR	CUADRA	MUESTRA	N° DE		NIVEL DE
			LOSAS	PCI	SEVERIDAD
AVENIDA PERÚ	PRIMERA CUADRA	PISTAS	62	31.65	MALO

- El nivel de incidencia según la escala del PCI es de “**MUY MALO**”, según se detalla en la Tabla N° 5.02.

Tabla N° 5.02: Promedio PCI de la segunda cuadra de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

LUGAR	CUADRA	MUESTRA	N° DE		NIVEL DE
			LOSAS	PCI	SEVERIDAD
AVENIDA PERÚ	SEGUNDA CUADRA	PISTAS	48	10.17	MUY MALO

- El nivel de incidencia según la escala del PCI es de “**FALLADO**”, según se detalla en la Tabla N° 5.03.

Tabla N° 5.03: Promedio PCI de la tercera cuadra de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

LUGAR	CUADRA	MUESTRA	N° DE		NIVEL DE
			LOSAS	PCI	SEVERIDAD
AVENIDA PERÚ	TERCERA CUADRA	PISTAS	44	9.26	FALLADO

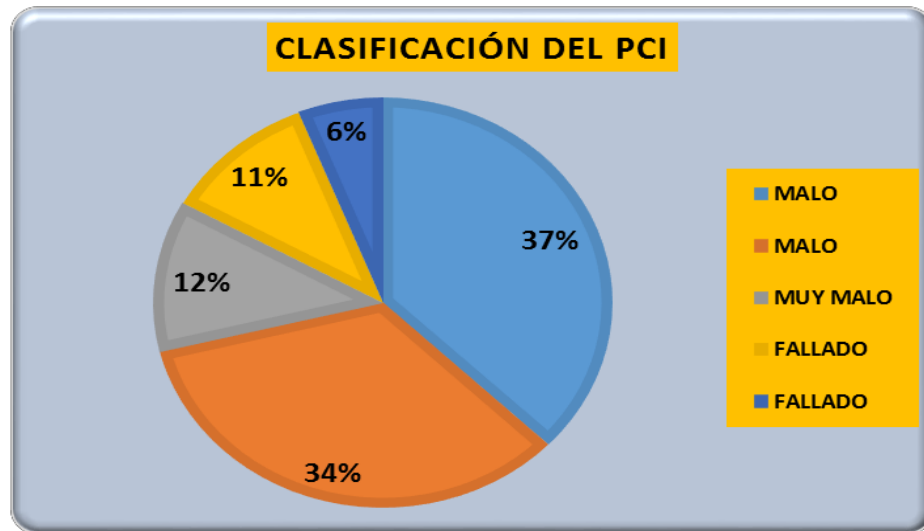
- El nivel de incidencia según la escala del PCI es de “**FALLADO**”, según se detalla en la Tabla N° 5.04.

Tabla N° 5.04: Promedio PCI de la cuarta cuadra de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

LUGAR	CUADRA	MUESTRA	N° DE		NIVEL DE
			LOSAS	PCI	SEVERIDAD
AVENIDA PERÚ	CUARTA CUADRA	PISTAS	60	5.12	FALLADO

- El nivel de incidencia según la escala del PCI en porcentaje de acuerdo a los resultados del análisis de las patologías de la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

Gráfico N° 5.1: Clasificación del PCI



ASPECTOS COMPLEMENTARIOS:

RECOMENDACIONES

- Para la ejecución de un proyecto, se deberá tener en cuenta la elaboración de un perfil, expediente técnico y ejecución, las cuales estarán sujeta al Reglamento Nacional de Edificaciones y a las Normas del MTC a fin de garantizar un adecuado comportamiento estructural de la obra.
- En función a la investigación realizada, se recomienda reemplazar la estructura existente a la brevedad con la finalidad de evitar daños y/o accidente de tránsito en la avenida Perú del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, con PCI Malo, Muy malo y Fallado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Johnny T. Análisis superficial y mantenimiento del hormigón hidráulico de la carretera Chone-Canuto-Calceta-Junín-Pueblo Nuevo – Pimpiguasí, tramo “Pueblo Nuevo Pimpiguasí.
Repositorio [seriado en línea] 2013 [citado 2015 junio 03]. URL disponible en.
http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/11276/1/CEPGDIE_201100076.pdf
2. Ruiz C. “Análisis de los factores que producen el deterioro de los pavimento rígidos. Johnny T. Análisis superficial y mantenimiento del hormigón hidráulico de la carretera Chone-Canuto-Calceta-Junín-Pueblo Nuevo – Pimpiguasí, tramo “Pueblo Nuevo Pimpiguasí.
Repositorio [seriado en línea] 2013 [citado 2015 junio 03]. URL disponible en.
http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/11276/1/CEPGDIE_201100076.pdf
3. Fuentes R. Determinación y evaluación de las patologías del concreto, para obtener el índice de integridad estructural y condición operacional de la superficie del pavimento rígido en el AA. HH. Ciudad Blanca Zona "C" distrito Paucarpata, provincia Arequipa, Región Arequipa. Prezi [Seriada en línea] 2014 [Citado 2015 Junio 13]. Disponible en.
<http://prezi.com/hfmm5ttw0xzq/determinacion-y-evaluacion-de-las-patologias-del-concreto-p/>
4. Espinoza T. “Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en los pavimentos rígidos de la provincia de Huancabamaba, departamento de Perú-2010”. Tesis [seriado en línea] 2010 [citado 2015 Junio 07], disponible en
<http://es.scribd.com/doc/138186970/Ula#scribd>
5. Gonzales M. Determinación y evaluación de las patologías del pavimento de concreto hidráulico en el barrio de Villón Alto – Distrito de Huaraz –

- provincia de Huaraz – Región Ancash. Repositorio [Seriado en línea].2011. [Citado 2015 DICIEMBRE 19] disponible en:
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000020974>
6. Ramos J. “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las plataformas deportivas de las instituciones educativas estatales del distrito de Tumbes provincia de Tumbes y departamento de Tumbes, noviembre – 2011”. Uladech_Biblioteca_virtual [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Junio 06], disponible en
<http://es.scribd.com/doc/248554264/45743138#scribd>
 7. Méndez F., Sánchez R., Cvitanich M. “Introducción a la construcción”. Scrib [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Junio 04], disponible en
<http://es.scribd.com/doc/53288094/PAVIMENTOS#scribd>
 8. Tómal J., Laica J., Santos E. “Mantenimiento de la capa de rodadura de concreto asfáltico de un pavimento flexible”. Slideshare [seriado en línea] 2005 [citado 2015 Junio 02], disponible en
<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/19121>
 9. Catálogo de secciones estructurales de pavimentos para las carreteras de la República Mexicana. Catalogo [seriada en línea] 2005 [citado 2015 Junio 05] disponible en.
http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Manuales/Catalogo_Pavimentos/Catalogo.pdf
 10. Centeno O. Pavimentos rígidos [seriada en línea] 2010 [citado 2015 Agosto 05] disponible en.
<http://oswaldodavidpavimentosrigidos.blogspot.com/>
 11. Cruz C., Palacios E. “Implementación de un modelo de gestión vial en algunos tramos de vía para el mantenimiento y recuperación de la malla

- vial en casco urbano del municipio Estrella”. Respository [seriado en línea] 2012 [citado 2015 Junio 02], disponible en <http://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/270/Implementaci%C3%B3n%20de%20un%20modelo%20de%20gesti%C3%B3n%20vial%20en%20algunos%20tramos%20de%20v%C3%ADa%20para%20el%20mantenimiento%20y%20recuperaci%C3%B3n%20de%20la%20malla%20vial%20en%20casco%20urbano%20del%20municipio%20de%20La%20Estrella..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Hernández E. “Pavimentación de la carretera México-Tuxpan”. Tesis [seriado en línea] 2005 [citado 2015 Junio 02], disponible en http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/4728/362_PAVIMENTACION%20DE%20LA%20CARRETERA%20MEXICO-TUXPAN%20TRAMO%20TEJOCOTAL-NUEVO%20NECAXA.pdf?sequence=1
 13. Miranda R. “Deterioros en pavimentos flexibles y rígidos”. Tesis [seriado en línea] 2010 [citado 2015 Junio 04], disponible en <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/bmfcim672d/doc/bmfcim672d.pdf>
 14. Faringo D. “Análisis comparativo de costos entre el pavimento rígido y pavimento flexible”. Slideshare [seriado en línea] 2014 [citado 2015 Junio 04], disponible en <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2559>
 15. “Pavimentos-texto guía”. Slideshare [seriada en línea] 2004 [citado 2015 Junio 04] disponible en. <http://civilgeeks.com/2012/06/28/descargar-libro-completo-de-pavimentos/>
 16. Armijos C. “Evaluación superficial de algunas calles de la ciudad de Loja” Slideshare [seriado en línea] 2009 [citado 2015 Junio 03], disponible en <https://es.scribd.com/doc/44597928/PAVIMENTOS>
 17. Castillo M., Mesa S. “algoritmo para reconocimiento de fallas tipo fisura en pavimento rígido mediante tratamiento de imágenes digitales”. Repository [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Junio 9], disponible en

<http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/2252/2/142421.pdf>

18. “Guía para el reconocimiento de fallas en pavimentos rígidos”. Asocem [seriada en línea] 2010 [citado 2015 Junio 05] disponible en.
http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/PAV/fallas_pavimentos_rigidos.pdf.
19. “Manual de recupercao de pavimentos rígidos”. Manual [seriada en línea] 2010 [citado 2015 Junio 03] disponible en.
http://ipr.dnit.gov.br/publicacoes/737_Manual_Recuperacao_Pavimentos_Rigidos.pdf.
20. Prunell S. “Estudio de patologías en pavimento de hormigón”. Lemac [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Junio 03], disponible en
http://lemac.frlp.utn.edu.ar/wpcontent/uploads/2012/05/Tesis2011_Prunell_PATOLOGIAS-EN-PAVIMENTOS-DE-HORMIGON.pdf
21. Torres R. “Análisis comparativo de costos entre el pavimento flexible y el pavimento rígido” Slideshare [seriado en línea] 2007 [citado 2015 Junio 03], disponible en
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2802_C.pdf
22. Once S., Acero L. “Deterioro prematuro del pavimento rígido y su recuperación en el tramo Balbanera-Tallatanga 66 km”. Slideshare [seriado en línea] 2012 [citado 2015 Junio 03], disponible en
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/123456789/332>
23. PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFALTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS [seriada en línea] 2012 [citado 2015 Junio 06] disponible en.
<http://www.camineros.com/docs/cam036.pdf>
24. CATALOGO DE TIPOS DE DETERIOROS EN PAVIMENTOS DE CONCRETO. [seriada en línea] 2012 [citado 2015 agosto 24] disponible en.
<http://es.slideshare.net/HeribertoTolanoReyna/tipos-de-deterioro-en-pavimentos-de-concreto>

Anexos

Anexo N° 01: Formato de inspección

Formato de exploración de condición para pavimentos con superficie de concreto.

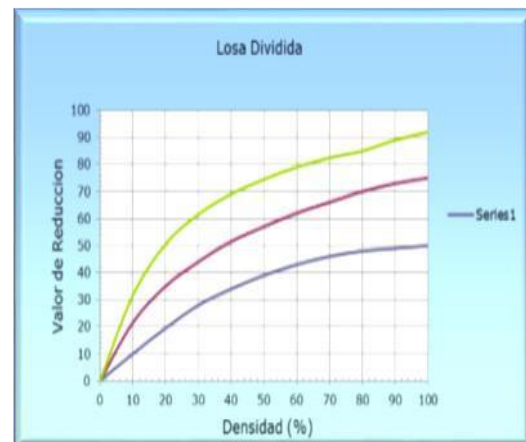
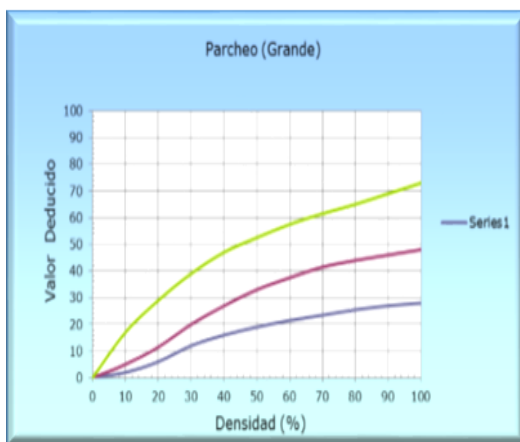
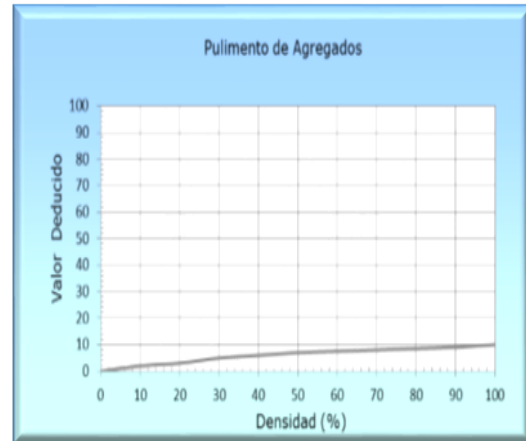
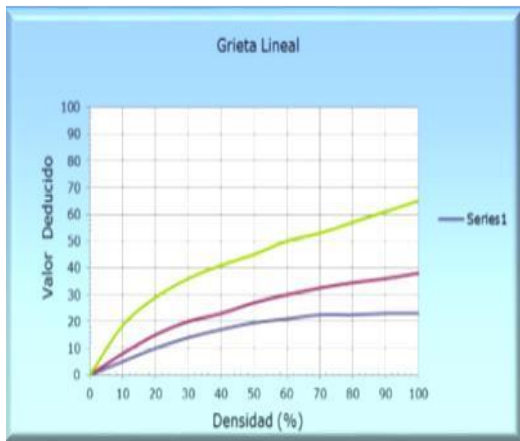
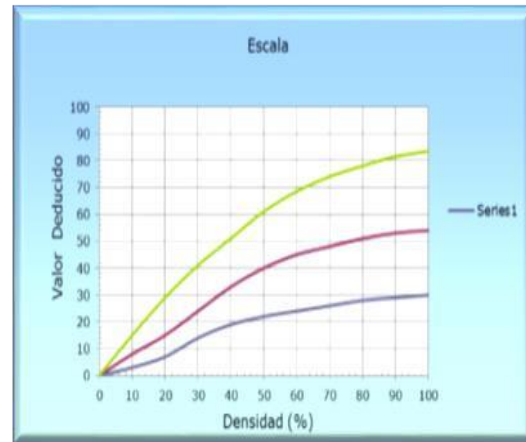
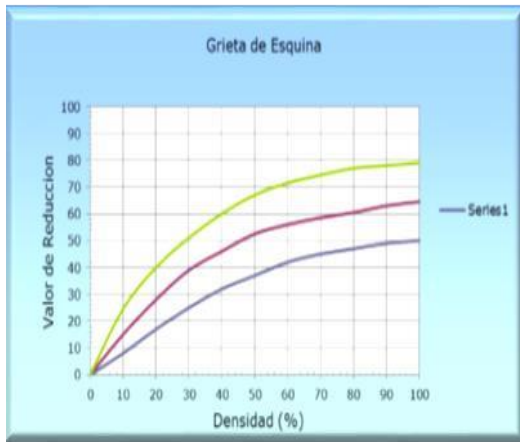
REPORTE DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA										
JIRÓN:	<input type="text"/>	MUESTRA:	<input type="text"/>	NÚMERO DE PAÑOS:	<input type="text"/>	TOTAL ÁREA:	<input type="text"/>	FECHA:	<input type="text"/>	
CUADRA:	<input type="text"/>	DEPARTAMENTO:	<input type="text"/>	EVALUADOR:	<input type="text"/>					
DISTRITO:	<input type="text"/>	PROVINCIA:	<input type="text"/>	TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN:	<input type="text"/>	DIMENSIÓN DEL PAÑO:	<input type="text"/>	ÁREA DEL PAÑO:	<input type="text"/>	
ENCARGADO:	<input type="text"/>									

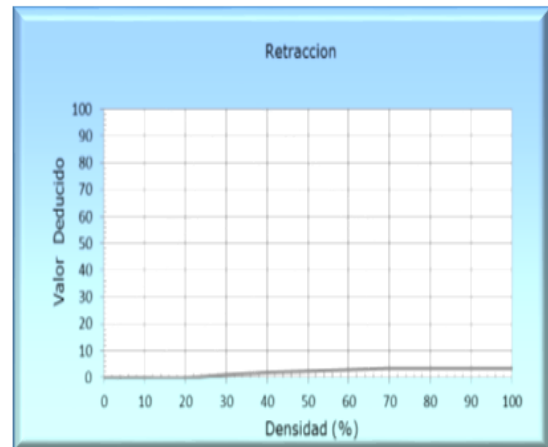
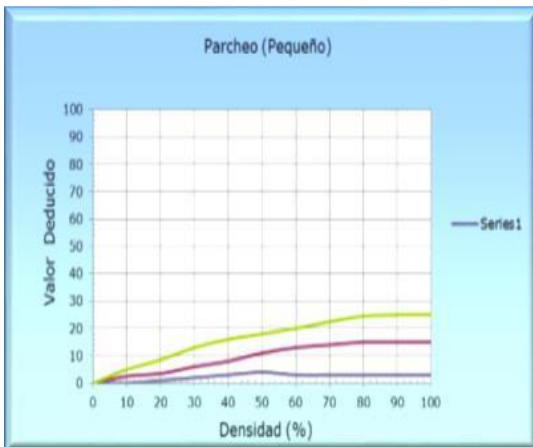
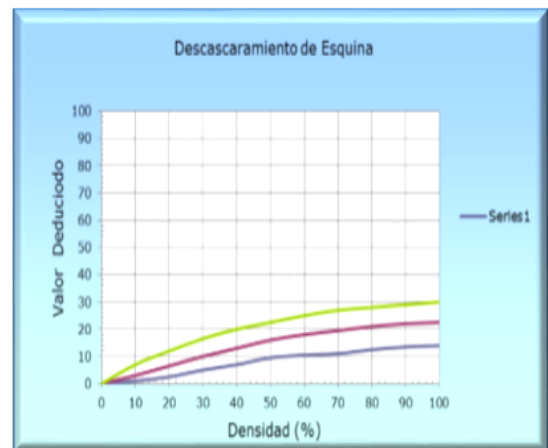
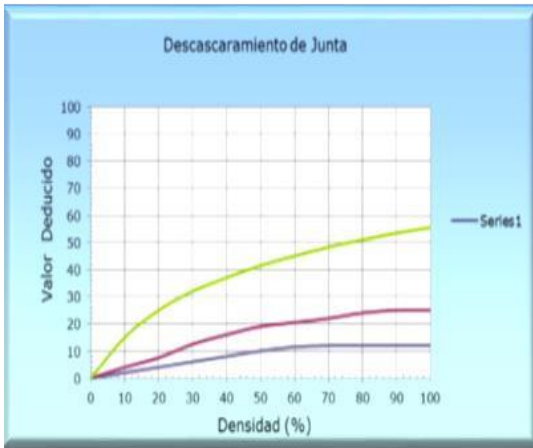
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS					PLANO TRAMO N° 01-TRAMO N° 02				
Evaluación de l pavimento:									
Evaluador:									
Tipos de patologías para la Evaluación de Pavimentos:									
[1]: GRIETA DE ESQUINA	[2]: ESCALA	[3]: GRIETAS LINEALES							
[4]: PULIMENTO DE AGREGADOS	[5]: PARCHES GRANDES	[6]: LOSAS DIVIDIDAS							
[7]: DESCASCAMIENTO DE JUNTAS	[8]: DESCASCAMIENTO DE ESQUINAS	[9]: PARCHES PEQUEÑOS							
[10]: GRIETA DE RETRACCIÓN									
Niveles de Severidad = (L): LOW ; (M): MEDIUM ; (H): HIGH					LONGITUD DEL TRAMO:				
TRAMO N° 01					TRAMO N° 02				

TRAMO N° 01		TABLA DE PATOLOGÍAS EN PAVIMENTO		TRAMO N° 02			
PAÑO	FOTOGRAFÍA DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS PAÑOS	Patologías Encontradas	Niveles de Severidad	PAÑO	FOTOGRAFÍA DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS PAÑOS	Patologías Encontradas	Niveles de Severidad
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS					CUADRO DE LOSAS	
Evaluación del pavimento:						
Evaluador:						
Tipos de patologías para la Evaluación de Pavimentos:						
[1]: GRIETA DE ESQUINA	[2]: ESCALA	[3]: GRIETAS LINEALES				
[4]: PULIMENTO DE AGREGADOS	[5]: PARCHE GRANDE	[6]: LOSAS DIVIDIDAS				
[7]: DESCASCARAMIENTO DE JUNTAS	[8]: DESCASCARAMIENTO DE ESQUINAS	[9]: PARCHE PEQUEÑO				
[10]: GRIETA DE REIRACCIÓN						
Niveles de Severidad = (L): LOW ; (M): MEDIUM ; (H): HIGH						
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	NÚMERO DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DE REDUCCIÓN		
						24
						23
						22
						21
						20
						19
						18
						17
						16
						15
						14
						13
						12
						11
						10
						9
						8
						7
						6
						5
						4
						3
						2
						1
					B	A

CURVAS PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO





Anexo N° 02: Fotografías

PANEL FOTOGRÁFICO DE LA EXPLORACIÓN REALIZADA EN LA AVENIDA PERÚ DEL DISTRITO DE CARMEN ALTO, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO.



Fotografía A.01: se observa la existencia de una grieta lineal (transversal) con severidad alta a lo largo del paño de la pista ubicado en la Avenida Perú (primera cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.02: se observa la existencia de losas divididas de severidad Alta ubicada en la Avenida Perú (primera cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.03: se observa la existencia losas divididas con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (segunda cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.04: se observa la existencia losas divididas con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (tercera cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.05: se observa la existencia losas divididas con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (cuarta cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



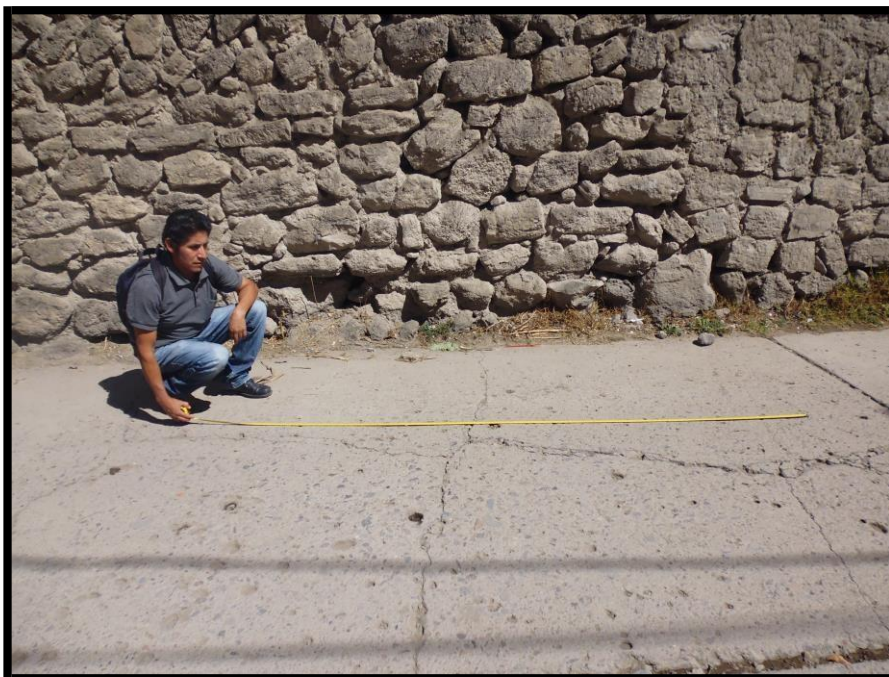
Fotografía A.06: se observa la existencia de grieta de esquina con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (primera cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.07: se observa la existencia grietas lineales con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (segunda cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.08: se observa la existencia de grieta de esquina con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (tercera cuadra) del distrito de Carmen alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.09: se observa la existencia grietas lineales (transversal) con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (tercera cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.10: se observa la existencia grietas lineales con un grado de severidad Baja en la Avenida Perú (tercera cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.11: se observa la existencia de parchas grande con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (primera cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.12: se observa la existencia grietas diagonales con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (tercera cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.13: se observa la existencia losas divididas con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (segunda cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.14: se observa la existencia parche pequeño con un grado de severidad Media en la Avenida Perú (tercera cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



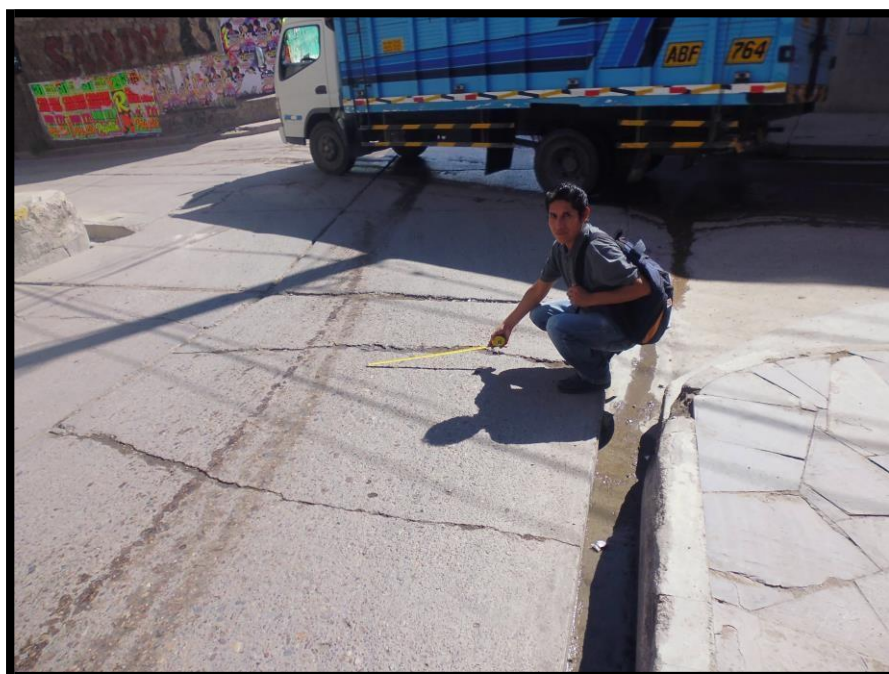
Fotografía A.15: se observa la existencia de parche pequeño con un grado de severidad Baja en la Avenida Perú (primera cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.16: se observa la existencia de parche pequeño con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (segunda cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



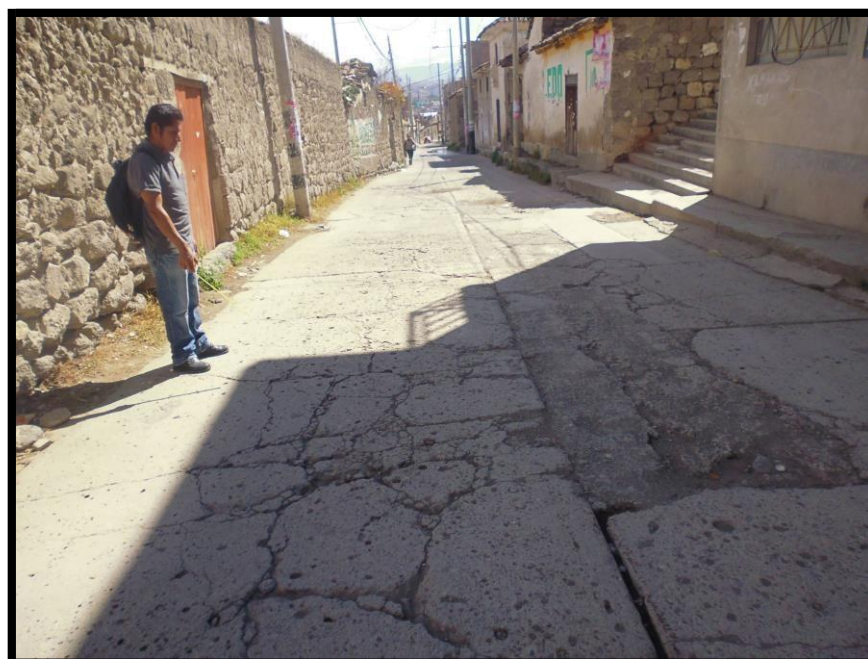
Fotografía A.17: se observa la existencia grietas lineales (transversal) con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (segunda cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.18: se observa la existencia de grietas lineales con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (primera cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.19: se observa la existencia grietas de esquina con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (cuarta cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.



Fotografía A.20: se observa la existencia losas divididas con un grado de severidad Alta en la Avenida Perú (tercera cuadra) del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

Anexo N° 03: Plano en planta

