

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

**“ANÁLISIS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN, APLICANDO EL MÉTODO DEL
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA
KUNTUR WASI - JANCOS, SAN PABLO, REGIÓN CAJAMARCA”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

TRANSPORTES

AUTOR:

BR. CUBAS TEJADA, RICHARD ALBERTO

ASESOR:

ING. OCHOA ZEVALLOS, ROLANDO

TRUJILLO, PERÚ

2019

Fecha de sustentación: 2019/11/13

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

**“ANÁLISIS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN, APLICANDO EL MÉTODO DEL
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA
KUNTUR WASI - JANCOS, SAN PABLO, REGIÓN CAJAMARCA”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

TRANSPORTES

AUTOR:

BR. CUBAS TEJADA, RICHARD ALBERTO

ASESOR:

ING. OCHOA ZEVALLOS, ROLANDO

TRUJILLO, PERÚ

2019

Fecha de sustentación: 2019/11/13

ACREDITACIONES

TÍTULO: “ANÁLISIS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN, APLICANDO EL MÉTODO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS, SAN PABLO, REGIÓN CAJAMARCA”.

AUTOR: Br. CUBAS TEJADA, RICHARD ALBERTO

APROBADO POR:

Ing. Huertas Polo, José Sebastián

PRESIDENTE

CIP: 34570

Ing. Merino Martínez, Marcelo Edmundo

SECRETARIO

CIP: 77111

Ing. Villalobos Vargas, Manuel Antonio

VOCAL

CIP: 07156

Ing. Ochoa Zevallos, Rolando

ASESOR

CIP: 09133

DEDICATORIA

Para mi Dios

Por guiarme por el buen camino y por permitirme llegar hasta este punto, por darme las fuerzas necesarias y haberme dado la salud, enseñándome a encarar las adversidades y poder lograr cumplir mis objetivos.

Para mi Padre Juan

Por ser mi compañero, por ser un ejemplo, por mostrar perseverancia y constancia, el valor que ha mostrado para salir adelante y por su amor.

Para mi Madre Cecilia

Por darme la vida, por sus consejos, por su comprensión, por su amor y por su apoyo incondicional.

Para mis abuelitos Alberto, Isabel, Aurora

Por sus consejos, donde he compartido momentos felices al lado de cada uno de ellos y estar siempre a mi lado en cada etapa de mi vida, siempre estarán en mi corazón.

Para mi hermana Cecilia

Por apoyarme con sus consejos, por darme fuerzas en los momentos difíciles, y por estar a mi lado en todo momento para poderme realizar.

Para mis sobrinos Juan, Cecilia, Victoria y Caleb

Quienes, con su cariño, su atención, felicidad me acompañaron en todo momento.

Para mis tíos Cesar, Sara, Santitos, Isela, Ana, Isabel, Mili

Por acompañarme, por sus constantes consejos, y siempre estar a mi lado para poderme realizar.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi DIOS por siempre estar conmigo en todo momento, a lo largo de mi carrera profesional, acompañándome y guiándome, dándome fortaleza.

A mi Papá, a mi Mamá y a mi Hermana, quienes con su sacrificio, dedicación y paciencia me han permitido lograr cada una de mis metas, por habernos apoyado en todo momento, por los valores que nos han inculcado y por ser nuestra motivación para seguir creciendo personal y profesionalmente.

Agradezco el apoyo y orientación de mi asesor, el **Ing. Rolando Ochoa Zevallos**, por su apoyo, su conocimiento y la experiencia para saber guiarme en todo momento hasta concluir mi tesis.

A mis profesores, familiares, amigos agradezco a todos ellos por las enseñanzas, por estar en el proceso de mi carrera profesional apoyándome.

Agradezco a Don Benjamín por brindarme su apoyo incondicional en la presente Tesis.

RESUMEN

El informe de la actual Tesis tiene como finalidad analizar y resolver el Pavement Condition Index **P.C.I.**, de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Región Cajamarca, comprendido entre el Km. 000 al Km. 14 + 100, lo cual presenta un pavimento asfáltico que está deteriorado por múltiples motivos que se asocian a su uso, al diseño y al desarrollo constructivo, actualmente presenta diferentes fallas en el Pavimento.

Es por ello que, para la carretera asfáltica entre Kuntur Wasi – Jancos, se empleó el Pavement Condition Index **P.C.I.**, el cual toma valores que van entre 0 a 100 donde cero es para la condición de fallado y 100 cuando se encuentra en estado excelente.

Se visitó la zona y se hizo una inspección visual detallada, se tuvo que anotar el tipo de fallas que se lograron localizar y así se determinó la gravedad de las mismas; se utilizó instrumentos de medición, y se identificó el tipo de fallas para pavimentos asfálticos, posteriormente de haber hecho todo el levantamiento se tuvo que realizar el Método **P.C.I.**, en el gabinete aplicando el cálculo.

Así mismo, en función de los resultados obtenidos, se concluye que en el Tramo de la carretera Kuntur Wasi – Jancos el **P.C.I.**, es 50.34, que demuestra que el pavimento está dentro de un rango de calificación Regular. La mayor parte de las fallas eran de tipo funcional lo cual permiten el tránsito regular de los vehículos, ya que no originan algún daño a su estructura del pavimento.

Al finalizar el trabajo, se recomendó el uso de técnicas de restauración, según el tipo de falla que se han encontrado, para restablecer la carretera a su condición original.

Palabras Claves: Índice de condición de Pavimento, fallas, pavimento.

ABSTRACT

The purpose of the report of the current Thesis is to analyze and solve the Pavement Condition Index PCI, of the Kuntur Wasi - Jancos, San Pablo, Cajamarca Region, between Km. 000 to Km. 14 + 100, which presents a pavement Asphalt that is damaged by multiple reasons that are associated with its use, design and construction development, currently presents different faults in the Pavement.

That is why, for the asphalt road between Kuntur Wasi - Jancos, the Pavement Condition Index P.C.I. was used, which takes values ranging from 0 to 100 where zero is for the fault condition and 100 when it is in excellent condition.

The area was visited and a detailed visual inspection was made, the type of faults that were able to be located had to be noted and the severity of them was determined; Measuring instruments were used, and the type of faults for asphalt pavements was identified, after having done all the survey, the P.C.I. Method had to be performed, in the cabinet applying the calculation.

Likewise, based on the results obtained, it is concluded that in the Section of the Kuntur Wasi - Jancos road the P.C.I., is 50.34, which demonstrates that the pavement is within a Regular rating range. Most of the failures were of a functional type which allow the regular traffic of the vehicles, since they do not cause any damage to their pavement structure.

At the end of the work, the use of restoration techniques was recommended, depending on the type of fault found, to restore the road to its original condition.

Keywords: Pavement condition index, faults, pavement.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

De conformidad y en cumplimiento de los requisitos estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la La presente tesis se centra en un proyecto de investigación para determinar las condiciones del pavimento y la solución de la misma, cumpliendo las condiciones que estipula el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego y el Reglamento Interno de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, ponemos a vuestra disposición la presente tesis titulada: **“ANÁLISIS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN, APLICANDO EL MÉTODO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS, SAN PABLO, REGIÓN CAJAMARCA”**, para optar el título profesional de ingeniero civil.

He considerado señores miembros del jurado que con vuestras sugerencias y recomendaciones este trabajo pueda mejorarse y contribuir a la difusión de la investigación de nuestra universidad.

La presente tesis ha sido elaborada en base a los conocimientos que he ido adquiriendo a lo largo de mi carrera profesional dentro de la Universidad Privada Antenor Orrego, consultando sitas bibliográficas que tengan relación con el tema de la presente tesis, con la experiencia y el apoyo de mi asesor.

Br. Cubas Tejada Richard Alberto

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	viii
PRESENTACIÓN	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
INDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xxii
I. INTRODUCCIÓN.....	27
1.1. Problema De Investigación.....	27
a. Descripción De La Realidad Problemática.....	27
b. Descripción Del Problema.....	28
c. Formulación Del Problema.....	28
1.2. Objetivos De La Investigación.....	28
1.2.1. Objetivo General:	28
1.2.2. Objetivos Específicos:.....	28
1.3. Justificación Del Estudio.....	29
II. MARCO DE REFERENCIA.....	30
2.1. Antecedentes Del Estudio.....	30
2.2. Marco Teórico.....	32
2.2.1. Definición De Pavimento.....	32
2.2.2. Pavimentos Flexibles.....	34
a) Carpeta Asfáltica.....	34

b) Base.....	35
c) Sub-base.	35
d) Sub-Rasante.....	36
2.2.3. Fallas En Pavimentos Flexibles.	37
2.2.3.1. Piel De Cocodrilo.....	38
a) Descripción.....	38
b) Niveles De Severidad.....	39
c) Unidad De Medida.....	39
d) Opciones De Reparación.	40
2.2.3.2. Exudación.....	40
a) Descripción.....	40
b) Niveles De Severidad.....	41
c) Unidad De Medida.....	41
d) Opciones De Reparación.	41
2.2.3.3. Fisuras En Bloque.	42
a) Descripción.....	42
b) Niveles De Severidad.....	42
c) Unidad De Medida.....	42
d) Opciones De Reparación.	43
2.2.3.4. Abultamientos Y Hundimientos.	43
a) Descripción.....	43
b) Niveles De Severidad.....	44
c) Unidad De Medida.....	44
d) Opciones De Reparación.	45
2.2.3.5. Corrugación.	45

a) Descripción.....	45
b) Niveles De Severidad.....	45
c) Unidad De Medida.....	46
d) Opciones De Reparación.....	46
2.2.3.6. Depresión.....	46
a) Descripción.....	46
b) Niveles De Severidad.....	47
c) Unidad De Medida.....	47
d) Opciones De Reparación.....	47
2.2.3.7. Fisuras De Borde.....	48
a) Descripción.....	48
b) Niveles De Severidad.....	48
c) Unidad De Medida.....	49
d) Opciones De Reparación.....	49
2.2.3.8. Fisuras De Reflexión De Junta (De Losas De Concreto Longitudinales O Transversales).....	49
a) Descripción.....	49
b) Niveles De Severidad.....	49
c) Unidad De Medida.....	50
d) Opciones De Reparación.....	50
2.2.3.9. Desnivel Carril – Berma.....	51
a) Descripción.....	51
b) Niveles De Severidad.....	51
c) Unidad De Medida.....	52
d) Opciones De Reparación.....	52

2.2.3.10. Fisuras Longitudinales Y Transversales.	52
a) Descripción.....	52
b) Niveles De Severidad.....	52
c) Unidad De Medida.....	53
d) Opciones De Reparación.	53
2.2.3.11. Parches Y Parches De Cortes Utilitarios.....	54
a) Descripción.....	54
b) Niveles De Severidad.....	54
c) Unidad De Medida.....	55
d) Opciones De Reparación.	55
2.2.3.12. Agregado Pulido.	55
a) Descripción.....	55
b) Niveles De Severidad.....	55
c) Unidad De Medida.....	56
d) Opciones De Reparación.	56
2.2.3.13. Baches.....	56
a) Descripción.....	56
b) Niveles De Severidad.....	57
c) Unidad De Medida.....	57
d) Opciones De Reparación.	58
2.2.3.14. Ahuellamiento.	58
a) Descripción.....	58
b) Niveles De Severidad.....	58
c) Unidad De Medida.....	59
d) Opciones De Reparación.	59

2.2.3.15. Desplazamientos.....	59
a) Descripción.....	59
b) Niveles De Severidad.....	60
c) Unidad De Medida.....	60
d) Opciones De Reparación.....	61
2.2.3.16. Fisura Parabólica O Por Deslizamiento.....	61
a) Descripción.....	61
b) Niveles De Severidad.....	61
c) Unidad De Medida.....	62
d) Opciones De Reparación.....	62
2.2.3.17. Hinchamiento.....	63
a) Descripción.....	63
b) Niveles De Severidad.....	63
c) Unidad De Medida.....	63
d) Opciones De Reparación.....	64
2.2.3.18. Peladura Por Intemperismo Y Desprendimiento De Agregados.....	64
a) Descripción.....	64
b) Niveles De Severidad.....	64
c) Unidad De Medida.....	65
d) Opciones De Reparación.....	65
2.3. Marco Conceptual.....	72
2.4. Hipótesis.....	74
2.5. Variables.....	74
2.5.1. Variable Independiente:.....	74
2.5.2. Variable Dependiente:.....	74

2.6. Operacionalización De Variables.....	75
III. METODOLOGIA EMPLEADA.....	76
3.1. Tipo Y Nivel De Investigación.....	76
3.1.1. Tipo De Investigación.....	76
3.1.2. Nivel De Investigación.....	76
3.2. Población Y Muestra De Estudio.....	76
3.2.2. Muestra.....	76
3.3. Diseño de Investigación.....	80
3.4. Técnicas E Instrumentos De Investigación.	80
3.5. Procesamiento Y Análisis De Datos.	84
IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.	85
4.1. Análisis E Interpretación De Resultados.	85
4.1.1. Análisis De Los Resultados.	85
4.1.2. Interpretación De Resultados.....	235
4.2. Prueba De Hipótesis.....	238
CONCLUSIONES.....	242
RECOMENDACIONES	243
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	244
ANEXO	245

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipo De Carpeta Asfáltica Según Intensidad Del Tránsito. Fuente: (Reyes Lizcano, 2003).....	35
Tabla 2: Niveles De Severidad Para Huecos.....	57
Tabla 3: Longitudes De Unidades De Muestreo Asfálticas.	77
Tabla 4: Unidades De Muestra A Evaluar.....	78
Tabla 5: Ejemplo De Hoja De Inventario De Unidad De Muestra.....	82
Tabla 6: Hoja De Registro De La Unidad U – 01 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	86
Tabla 7: Hoja De Registro De La Unidad U – 02 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	88
Tabla 8: Hoja De Registro De La Unidad U – 03 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	90
Tabla 9: Hoja De Registro De La Unidad U – 04 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	92
Tabla 10: Hoja De Registro De La Unidad U – 05 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	94
Tabla 11: Hoja De Registro De La Unidad U – 06 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	96
Tabla 12: Hoja De Registro De La Unidad U – 07 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	98
Tabla 13: Hoja De Registro De La Unidad U – 08 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	100
Tabla 14: Hoja De Registro De La Unidad U – 09 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	102
Tabla 15: Hoja De Registro De La Unidad U – 10 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	104
Tabla 16: Hoja De Registro De La Unidad U – 11 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	106

Tabla 17: Hoja De Registro De La Unidad U – 12 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	108
Tabla 18: Hoja De Registro De La Unidad U – 13 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	110
Tabla 19: Hoja De Registro De La Unidad U – 14 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	112
Tabla 20: Hoja De Registro De La Unidad U – 15 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	114
Tabla 21: Hoja De Registro De La Unidad U – 16 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	116
Tabla 22: Hoja De Registro De La Unidad U – 17 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	118
Tabla 23: Hoja De Registro De La Unidad U – 18 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	120
Tabla 24: Hoja De Registro De La Unidad U – 19 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	122
Tabla 25: Hoja De Registro De La Unidad U – 20 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	124
Tabla 26: Hoja De Registro De La Unidad U – 21 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	126
Tabla 27: Hoja De Registro De La Unidad U – 22 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	128
Tabla 28: Hoja De Registro De La Unidad U – 23 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	130
Tabla 29: Hoja De Registro De La Unidad U – 24 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	132
Tabla 30: Hoja De Registro De La Unidad U – 25 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	134
Tabla 31: Hoja De Registro De La Unidad U – 26 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	136

Tabla 32: Hoja De Registro De La Unidad U – 27 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	138
Tabla 33: Hoja De Registro De La Unidad U – 28 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	140
Tabla 34: Hoja De Registro De La Unidad U – 29 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	142
Tabla 35: Hoja De Registro De La Unidad U – 30 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	144
Tabla 36: Hoja De Registro De La Unidad U – 31 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	146
Tabla 37: Hoja De Registro De La Unidad U – 32 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	148
Tabla 38: Hoja De Registro De La Unidad U – 33 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	150
Tabla 39: Hoja De Registro De La Unidad U – 34 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	152
Tabla 40: Hoja De Registro De La Unidad U – 35 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	154
Tabla 41: Hoja De Registro De La Unidad U – 36 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	156
Tabla 42: Hoja De Registro De La Unidad U – 37 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	158
Tabla 43: Hoja De Registro De La Unidad U – 38 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	160
Tabla 44: Hoja De Registro De La Unidad U – 39 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	162
Tabla 45: Hoja De Registro De La Unidad U – 40 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	164
Tabla 46: Hoja De Registro De La Unidad U – 41 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	166

Tabla 47: Hoja De Registro De La Unidad U – 42 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	168
Tabla 48: Hoja De Registro De La Unidad U – 43 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	170
Tabla 49: Hoja De Registro De La Unidad U – 44 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	172
Tabla 50: Hoja De Registro De La Unidad U – 45 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	174
Tabla 51: Hoja De Registro De La Unidad U – 46 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	176
Tabla 52: Hoja De Registro De La Unidad U – 47 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	178
Tabla 53: Hoja De Registro De La Unidad U – 48 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	180
Tabla 54: Hoja De Registro De La Unidad U – 49 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	182
Tabla 55: Hoja De Registro De La Unidad U – 50 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	184
Tabla 56: Hoja De Registro De La Unidad U – 51 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	186
Tabla 57: Hoja De Registro De La Unidad U – 52 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	188
Tabla 58: Hoja De Registro De La Unidad U – 53 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	190
Tabla 59: Hoja De Registro De La Unidad U – 54 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	192
Tabla 60: Hoja De Registro De La Unidad U – 55 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	194
Tabla 61: Hoja De Registro De La Unidad U – 56 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.....	196
Tabla 62: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 01.....	197

Tabla 63: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 02.	198
Tabla 64: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 03.	198
Tabla 65: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 04.	199
Tabla 66: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 05.	200
Tabla 67: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 06.	200
Tabla 68: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 07.	201
Tabla 69: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 08.	201
Tabla 70: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 09.	202
Tabla 71: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 10.	203
Tabla 72: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 11.	203
Tabla 73: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 12.	204
Tabla 74: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 13.	204
Tabla 75: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 14.	205
Tabla 76: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 15.	206
Tabla 77: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 16.	206
Tabla 78: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 17.	207
Tabla 79: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 18.	207
Tabla 80: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 19.	208
Tabla 81: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 20.	209
Tabla 82: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 21.	209
Tabla 83: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 22.	210
Tabla 84: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 23.	210
Tabla 85: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 24.	211
Tabla 86: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 25.	212
Tabla 87: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 26.	212
Tabla 88: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 27.	213
Tabla 89: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 28.	214
Tabla 90: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 29.	214
Tabla 91: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 30.	215
Tabla 92: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 31.	216
Tabla 93: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 32.	216

Tabla 94: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 33.	217
Tabla 95: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 34.	218
Tabla 96: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 35.	218
Tabla 97: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 36.	219
Tabla 98: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 37.	220
Tabla 99: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 38.	221
Tabla 100: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 39.	221
Tabla 101: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 40.	222
Tabla 102: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 41.	223
Tabla 103: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 42.	223
Tabla 104: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 43.	224
Tabla 105: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 44.	225
Tabla 106: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 45.	225
Tabla 107: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 46.	226
Tabla 108: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 47.	227
Tabla 109: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 48.	227
Tabla 110: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 49.	228
Tabla 111: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 50.	228
Tabla 112: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 51.	229
Tabla 113: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 52.	230
Tabla 114: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 53.	231
Tabla 115: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 54.	231
Tabla 116: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 55.	232
Tabla 117: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 56.	233
Tabla 118: Resumen De Resultados De Los Datos De PCI En La Vía Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.	236
Tabla 119: Unidades De Muestra Y Severidad.	240

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1: Esquema Típico Del Paquete Estructural De Un Pavimento Flexible. (Fuente: Vásquez, 2002).	33
Figura 2: Distribución De Esfuerzos De Un Pavimento Flexible.	37
Figura 3: Fallas En Pavimentos Flexibles. (Fuente: Vásquez, 2002).	38
Figura 4: Piel De Cocodrilo De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c) (Fuente: Rodríguez, 2009).	40
Figura 5: Exudación De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	41
Figura 6: Fisuras En Bloque De Niveles De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	42
Figura 7: Abultamientos Y Hundimientos. Niveles De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	44
Figura 8: Corrugación. Niveles De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	46
Figura 9: Depresión De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	47
Figura 10: Fisura De Borde De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	48
Figura 11: Fisura De Reflexión De Junta De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	50
Figura 12: Desnivel Carril - Berma De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	51
Figura 13: Fisuras Longitudinales Y Transversales, Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	53
Figura 14: Parches De Niveles De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	54
Figura 15: El Agregado Pulido No Tiene Niveles De Severidad Definidos. (Fuente: Rodríguez, 2009).	56

Figura 16: Baches De Niveles De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	57
Figura 17: Ahuellamiento De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	59
Figura 18: Desplazamiento De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	60
Figura 19: Fisura Parabólica De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	62
Figura 20: Hinchamiento De Alta Severidad. (Fuente: Rodríguez, 2009).	63
Figura 21: Deficiencia De Nivel De Rigidez Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).	65
Figura 22: Rango De Calificación. (Fuente: Vásquez, 2002).	66
Figura 23: Escala De Graduación Y Tipo De Intervención Según Escala De P.C.I.	67
Figura 24: Valor Deducido Más Alto (CDV) Vs. Número De Valores Deducidos (DV). (Fuente: Rodríguez, 2009).	71
Figura 25: Corrección De Los Valores Deducidos (Fuente: Rodríguez, 2009).	71
Figura 26: Odómetro Manual.	83
Figura 27: Regla De Aluminio.	83
Figura 28: Porcentaje De Unidades De Muestra Con Un Estado De Pavimento Muy Malo, Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno.	238
Figura 29: Curvas De Valor Deducido Para Falla Piel De Cocodrilo.	245
Figura 30: Curvas De Valor Deducido Para Falla Exudación.	246
Figura 31: Curvas De Valor Deducido Para Falla Fisuras En Bloque.	246
Figura 32: Curvas De Valor Deducido Para Falla Abultamientos Y Hundimientos. ...	247
Figura 33: Curvas De Valor Deducido Para Falla Corrugación.	247
Figura 34: Curvas De Valor Deducido Para Falla Depresión.	248
Figura 35: Curvas De Valor Deducido Para Falla Fisuras De Borde.	248
Figura 36: Curvas De Valor Deducido Para Falla Fisura De Reflexión De Junta.	249
Figura 37: Curvas De Valor Deducido Para Falla Desnivel Carril – Berma.	249

Figura 38: Curvas De Valor Deducido Para Falla Fisuras Longitudinales Y Transversales.	250
Figura 39: Curvas De Valor Deducido Para Falla Parches Y Parches De Cortes Utilitarios.....	250
Figura 40: Curvas De Valor Deducido Para Falla Agregado Pulido.....	251
Figura 41: Curvas De Valor Deducido Para Falla Baches.....	251
Figura 42: Curvas De Valor Deducido Para Falla Ahuellamiento.....	252
Figura 43: Curvas De Valor Deducido Para Falla Desplazamiento.	252
Figura 44: Curvas De Valor Deducido Para Falla Fisura Parabólica.....	253
Figura 45: Curvas De Valor Deducido Para Falla Hinchamiento.....	253
Figura 46: Curvas De Valor Deducido Para Falla Peladura Por Intemperismo Y Desprendimiento De Agregados.	254
Figura 47: Curvas Para La Obtención Del Valor Deducido Corregido Para Pavimento Flexible.	255
Figura 48: Unidad De Muestra - 01. Peladura De Grado De Severidad Bajo Y Medio.	256
Figura 49: Unidad De Muestra - 02. Fisura De Borde De Severidad Media.....	257
Figura 50: Unidad De Muestra - 03. Baches De Severidad Media Y Alta.....	257
Figura 51: Unidad De Muestra - 04. Exudación De Severidad Baja.	258
Figura 52: Unidad De Muestra - 05. Corrugación De Severidad Media.	258
Figura 53: Unidad De Muestra - 06. Exudación De Severidad Baja.	259
Figura 54: Unidad De Muestra - 07. Fisura Longitudinal De Severidad Media.	259
Figura 55: Unidad De Muestra - 08. Fisura De Borde De Severidad Baja Y Hundimientos De Severidad Media.	260
Figura 56: Unidad De Muestra - 09. Corrugación De Severidad Media.	260
Figura 57: Unidad De Muestra - 10. Peladura De Severidad Alta.....	261
Figura 58: Unidad De Muestra - 11. Corrugación De Severidad Baja.....	261
Figura 59: Unidad De Muestra - 10. Baches De Severidad Alta.....	262
Figura 60: Unidad De Muestra - 13. Peladura De Severidad Alta.....	262
Figura 61: Unidad De Muestra - 14. Peladura de severidad alta.....	263

Figura 62: Unidad De Muestra - 15. Peladura De Severidad Alta.....	263
Figura 63: Unidad De Muestra - 16. Peladura De Severidad Alta.....	264
Figura 64: Unidad De Muestra - 17. Peladura De Severidad Alta.....	264
Figura 65: Unidad De Muestra - 18. Tramo Con PCI Regular.	265
Figura 66: Unidad De Muestra - 19. Baches De Severidad Alta.....	265
Figura 67: Unidad De Muestra - 20. Peladura De Severidad Baja.....	266
Figura 68: Unidad De Muestra - 21. Peladura De Severidad Baja.....	266
Figura 69: Unidad De Muestra - 22. Peladura De Severidad Baja.....	267
Figura 70: Unidad De Muestra - 23. Peladura De Severidad Media.....	267
Figura 71: Unidad De Muestra - 24. Ahuellamiento De Severidad Baja.	268
Figura 72: Unidad De Muestra - 25. Ahuellamiento Y Hundimientos De Severidad Media.	268
Figura 73: Unidad De Muestra - 26. Baches De Severidad Alta.....	269
Figura 74: Unidad De Muestra - 27. Peladura De Severidad Media.....	269
Figura 75: Unidad De Muestra - 28. Parches De Severidad Alta.	270
Figura 76: Unidad De Muestra - 29. Fisuras De Borde De Severidad Media.....	270
Figura 77: Unidad De Muestra - 30. Peladura De Severidad Baja.....	271
Figura 78: Unidad De Muestra - 31. Peladura De Severidad Baja.....	271
Figura 79: Unidad De Muestra - 32. Peladura De Severidad Baja.....	272
Figura 80: Unidad De Muestra - 33. Baches De Severidad Alta.....	272
Figura 81: Unidad De Muestra - 34. Peladura De Severidad Baja.....	273
Figura 82: Unidad De Muestra - 35. Peladura De Severidad Baja.....	273
Figura 83: Unidad De Muestra - 36. Ahuellamiento De Severidad Baja.	274
Figura 84: Unidad De Muestra - 37. Peladura De Severidad Baja.....	274
Figura 85: Unidad De Muestra - 38. Depresión De Severidad Media.....	275
Figura 86: Unidad De Muestra - 39. Baches De Severidad Media.....	275
Figura 87: Unidad De Muestra - 40. Piel de cocodrilo de severidad baja.	276
Figura 88: Unidad De Muestra - 41. Peladura De Severidad Baja.....	276
Figura 89: Unidad De Muestra - 42. Peladura De Severidad Baja.....	277

Figura 90: Unidad De Muestra - 43. Corrugación De Severidad Baja.....	277
Figura 91: Unidad De Muestra - 44. Peladura De Severidad Baja.....	278
Figura 92: Unidad De Muestra - 45. Baches De Severidad Alta.....	278
Figura 93: Unidad De Muestra - 46. Peladura Y Baches De Severidad Alta.....	279
Figura 94: Unidad De Muestra - 47. Exudación Y Peladura De Severidad Baja.	279
Figura 95: Unidad De Muestra - 48. Peladura De Severidad Baja.....	280
Figura 96: Unidad De Muestra - 49. Parches De Severidad Media.	280
Figura 97: Unidad De Muestra - 50. Peladura De Severidad Baja.....	281
Figura 98: Unidad De Muestra - 51. Estado De Pavimento Malo.....	281
Figura 99: Unidad De Muestra - 52. Baches De Alta Severidad.....	282
Figura 100: Unidad De Muestra - 53. Estado De Pavimento Muy Malo.	282
Figura 101: Unidad De Muestra - 54. Estado De Pavimento De Severidad Baja.	283
Figura 102: Unidad De Muestra - 55. Peladura De Severidad Baja.....	283
Figura 103: Unidad De Muestra - 56. Estado De Pavimento Muy Malo.	284

I. INTRODUCCIÓN.

1.1. Problema De Investigación.

a. Descripción De La Realidad Problemática.

En toda vía o carretera, el deterioro se origina por la magnitud y composición del tráfico que la utiliza, así como de las condiciones medioambientales del lugar donde está enclavada la vía, igualmente de los materiales empleados en su construcción, de la calidad de estos, de la eficiencia de su sistema de drenaje y de la atención que haya recibido en el proceso de mantenimiento respectivo.

Es por ello, que se realizó una visita preliminar a la vía Kuntur Wasi – Jancos que se encuentra ubicada en la Provincia de San Pablo, Región de Cajamarca; la cual fue motivo del análisis, llegando a visualizarse que presenta múltiples daños, tanto de carácter superficial como de carácter estructural, consecuentemente tales fallas limitan la adecuada transitabilidad de los usuarios, reduciendo su velocidad directriz, así como generando riesgos potenciales de accidentes. Entonces está claramente definido que el problema se trata de aportar a la comunidad una mejora, que se llevaría a cabo, realizando el análisis y/o estudios tendientes a dar solución a la problemática de la Transitabilidad vial, por tener una enorme repercusión en la situación socio económica de los pobladores de esa zona.

Este Método Pavement Condition Index (**P.C.I.**) tiene como objetivo, determinar el estado de la vía, por medio de reconocimientos oculares, corroborando la condición, la gravedad y la cantidad de tipo de fallas localizadas. Posteriormente al haber obtenido el análisis de la zona durante el desarrollo visual de la vía, y prosiguiendo con el método indicado del **P.C.I.**, se mide el índice de la intensidad en que la condición de la vía analizada se ubica, es decir, indica en qué situación está el Pavimento.

- Es por tal concepto, que la vía que motiva el estudio, son las fallas o deterioros. Consecuentemente, es necesario, para un proceso de rehabilitación o mejoramiento de la vía, realizar previamente análisis minuciosos de los daños generados y las causas que lo motivaron, para el efecto la ingeniería moderna en materia de rehabilitación de pavimentos, utiliza programas que permiten

determinar con mayor precisión las variantes antes referidas, para cuyo efecto el suscrito utilizará el programa Pavement Condition Index **P.C.I.**

b. Descripción Del Problema.

Fallas en el pavimento asfáltico que ocasiona demoras en el tránsito vehicular, asimismo, perjudica a los usuarios aumentando sus horas de viaje y los accidentes.

c. Formulación Del Problema.

¿Cuál es el Análisis del Estado de Conservación, Aplicando el Método del Índice de Condición del Pavimento Flexible en la carretera Kuntur Wasi – Jancos, Distrito de San Pablo, Provincia de San Pablo, Región Cajamarca?

1.2. Objetivos De La Investigación.

1.2.1. Objetivo General:

- Obtener el estudio de la condición en que se encuentra la vía, Aplicando el Pavement Condition Index en la carretera Kuntur Wasi - Jancos, San Pablo, Región Cajamarca.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- Verificar el tipo de fallas que existen en cada unidad de muestra de la carretera en análisis, prosiguiendo con el método estándar del **P.C.I. (Pavement Condition Index)**.
- Identificar el nivel de severidad de cada unidad de muestra de todo el tramo de la carretera.
- Plantear opciones que permitan solucionar el estado en que se encuentra la carretera Kuntur Wasi - Jancos, San Pablo, Región Cajamarca.

1.3. Justificación Del Estudio.

El suscrito es oriundo de la Provincia de San Pablo, en tal concepto he apreciado de cerca en los viajes que continuamente he realizado por esa zona, que la vía que motiva el análisis, muestra una sustantiva demora en el tránsito vehicular y esto ocasiona que los usuarios tarden en llegar a su destino, debido a los defectos o daños de la vía, lo cual no permite desarrollar una velocidad directriz que permita arribar oportunamente a los destinos que uno desea llegar, así mismo los productos del intercambio comercial entre las localidades de San Miguel y San Pablo, se hacen onerosos por el mayor costo que representa el transporte y la inoportuna colocación de los productos en los mercados respectivos, así mismo la condición defectuosa de la vía promueve a la generación de accidentes. Situaciones, que han motivado al suscrito a realizar el análisis necesario a fin de superar la problemática presentada.

II. MARCO DE REFERENCIA.

2.1. Antecedentes Del Estudio.

Para la elaboración de la investigación se ha tomado en cuenta estudios anteriores como:

Rabanal, Jaime (2014). En sus tesis “**Análisis del Estado de Conservación del Pavimento Flexible de la Vía de Evitamiento norte, utilizando el Método del Índice de Condición del Pavimento. Cajamarca – 2014, Perú**” consistió en el empleo del índice **PCI** (Pavement Condition Index). Para llegar a él se llevó a cabo una inspección visual detallada en toda la superficie del pavimento y sus elementos del drenaje y se recopiló la limitada información existente procedente del proyecto vial ejecutado, el historial de la carretera y el tráfico que la solicita. Se concluye que la Vía de Evitamiento Norte tiene un pavimento de estado regular, con un **PCI** ponderado igual a 49.

Aporte: El aporte de la presente tesis permitirá a mi investigación evaluar las fallas en el pavimento flexible e identificar los tramos más deteriorados.

Távora, Jhon (2015). En su tesis “**Cálculo del Índice de Condición de Pavimento Flexible en la Urbanización Miraflores Country Club – Castilla” Piura – Perú**” tuvo como objetivo aplicar el método **PCI**, para determinar el Índice de Condición de Pavimento, se tuvo que identificar las fallas existentes y cuantificar el estado de la vía. Se concluye que tiene un pavimento de estado bueno, con un **PCI** ponderado igual a 67.

Aporte: El aporte de la presente tesis permitirá a mi investigación elegir las técnicas adecuadas de mantenimiento y reparación que permitirán prolongar la vida útil del pavimento.

Sierra, Cristian y Rivas, Andrés (2016). En su tesis “**Aplicación y Comparación de las Diferentes Metodologías de Diagnostico para la Conservación y Mantenimiento del Tramo Pr 00+000 – Pr 01+020 de la Vía al Llano (Dg 78 Bis Sur – Calle 84 Sur) en la UPZ Yomasa” Bogotá – Colombia**” la iniciativa de utilizar las metodologías de conservación y mantenimiento **VIZIR** y **PCI** en la

estructura del pavimento del tramo de vía estudiado, se centra en mejorar la calidad del estado vial de la UPZ Yomasa, teniendo en cuenta que estas metodologías se emplean en las principales vías. Se llevó a cabo una inspección visual reportando daños encontrados en los formatos respectivos de cada metodología para realizar un análisis detallado de la vía, según los parámetros y criterios de las metodologías empleadas **VIZIR** (francés) y **PCI** (americano), donde a través de la comparación de estas metodologías se determinó que el método **PCI** es más completo asimismo se concluye que la vía tiene un pavimento en estado excelente, con un **PCI** de 89.

Aporte: El aporte de la presente tesis permitirá a mi investigación tener en cuenta que la metodología más completa a utilizar es el **PCI (Pavement Condition Index)**, para así determinar el análisis del pavimento asfáltico.

Leguía, Paola y Hans, Pacheco (2016). En sus tesis “**Evaluación Superficial del Pavimento Flexible por el Método Pavement Condition Index (PCI) en las Vías Arteriales: Cincuentenario, Colón y Miguel Grau (Huacho-Huaura-Lima)**” tuvo como objetivo principal realizar la evaluación superficial del pavimento flexible de las vías mencionadas aplicando el método Pavement Condition Index (**PCI**) con el fin de conocer la condición del pavimento flexible existente. Al realizar la evaluación se conoció el estado de conservación de la Av. Cincuentenario que presenta un estado “Regular” con un **PCI** de 51.84, mientras que la Av. Colón y Miguel Grau presenta un estado de conservación “Bueno” con un **PCI** de 59.29.

Aporte: El aporte de la presente tesis permitirá a mi investigación realizar la evaluación utilizando el formato de registro para pavimento flexible y aplicando la metodología del **PCI (Pavement Condition Index)**.

Hilíquín, Mariana (2016). En su tesis “**Evaluación del Estado de Conservación del Pavimento, Utilizando el Método PCI, en la Av. Jorge Chávez del Distrito de Pocollay en el Año 2016**” Tacna – Perú” la presente tesis está basada en demostrar el método del Índice de Condición del Pavimento (**PCI**) para evaluar el estado del pavimento. Para esto se debe seguir una serie de pasos, la primera es la selección de unidades de muestra a inspeccionar, siguiendo por la inspección

visual y tomando las medidas de seguridad, luego se procede a calcular el **PCI**, asimismo se concluye que tiene un pavimento en estado malo, con un **PCI** de 34.69.

Aporte: El aporte de la presente tesis permitirá a mi investigación realizar la inspección de campo, teniendo en cuenta el equipo y los instrumentos necesarios para poder realizar el análisis del pavimento asfáltico.

Alvines, Juan (2018). En su tesis “**Evaluación de la Condición Superficial del Pavimento Flexible de la Carretera Bagua Grande – Cajaruro – Bagua, Km 5+000 al Km 8+000, Amazonas, 2018” Chachapoyas – Perú**” se tiene como objetivo general, realizar la evaluación de la condición superficial del pavimento flexible. Se concluye que la carretera tiene un pavimento de estado muy bueno en las secciones 1 y 3 y un estado bueno en la sección 2, con un PCI ponderado para las secciones 1 y 3 igual a 75 y 82, y un PCI ponderado para la sección 2 igual a 61.

Aporte: El aporte de la presente tesis permitirá a mi investigación tener en cuenta que es indispensable tener una adecuada evaluación, para así determinar el tipo de mantenimiento a emplear y que la principal causa de deterioro es el insuficiente mantenimiento de las vías.

2.2. Marco Teórico.

2.2.1. Definición De Pavimento.

De acuerdo a la Ingeniería se podrá definir como una estructura la cual se diseña y se forma mediante un conjunto de capas construidas sobre el terreno de fundación, con la finalidad de ser utilizado como una superficie apta para el libre tránsito de vehículos de tipo liviano, pesado y comercial.

De acuerdo a la Norma AASHTO americana (American Association of State Highway and Transportation Officials), existen dos puntos de vista para definir un pavimento: el de la Ingeniería y el del usuario.

A través del punto de vista del usuario, la superficie del pavimento debe brindar comodidad y seguridad cuando se transite sobre ella. Debe proporcionar el pavimento un servicio de calidad, de tal manera que influya positivamente en el estilo de vida de las personas.

Las diferentes capas de material seleccionado que conforman el paquete estructural, deben estar diseñados para soportar cargas externas durante un determinado período de tiempo, el pavimento deberá presentar la resistencia adecuada para soportar los esfuerzos destructivos del tránsito, de la intemperie y del agua, así como abrasiones y punzonamientos (esfuerzos cortantes) producidos por el paso de personas o vehículos, la caída de objetos o la compresión de elementos que se apoyan sobre él. **Ver figura 1.**

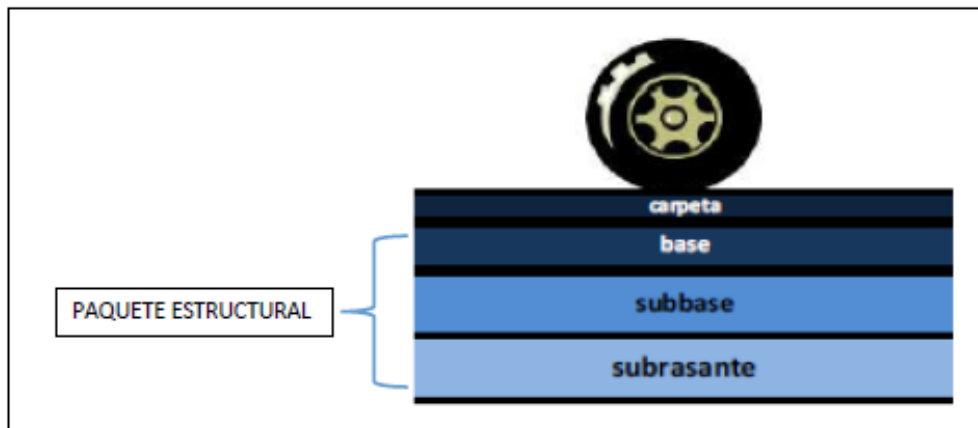


Figura 1: Esquema Típico Del Paquete Estructural De Un Pavimento Flexible. (Fuente: Vásquez, 2002).

Para el apropiado funcionamiento de un pavimento se requieren otras condiciones necesarias como son el ancho de la vía; el trazo horizontal y vertical definido por el diseño geométrico; y la adherencia adecuada entre el vehículo y el pavimento, aún en condiciones húmedas.

2.2.2. Pavimentos Flexibles.

Está constituida por una mezcla asfáltica que soporta directamente las solicitaciones de tránsito y aporta las características funcionales. El pavimento flexible se explicará a detalle en la presente tesis; las capas que lo constituyen y su comportamiento frente a fuerzas externas.

Están constituidos los pavimentos flexibles por las siguientes capas: carpeta asfáltica, base, sub-base y sub-rasante. A continuación, se explica a detalle cada uno de estos elementos.

a) Carpeta Asfáltica.

La carpeta asfáltica es la parte superior del pavimento flexible del paquete estructural, se coloca la carpeta asfáltica, sobre la base, y es la que proporciona la superficie de rodamiento a la vía.

Su función es de impermeabilizar la superficie y de gran importancia conocer la cantidad de asfalto que se debe emplear, el asfalto forma una membrana de tal manera que pueda resistir los efectos del tránsito y de la intemperie, también evita el ingreso de agua que podría saturar las capas inferiores. También evita la desintegración de las capas sub-yacentes y contribuye al resto de capas a soportar las cargas y distribuir los esfuerzos.

La carpeta es elaborada con material pétreo seleccionado y un producto asfáltico dependiendo del tipo de camino que se va a construir. Es de gran importancia conocer el contenido óptimo de asfalto a emplear, para garantizar que la carpeta resista las cargas a la que será sometida, se pueden hacer pruebas de desprendimiento por fricción. Un exceso de asfalto en la mezcla puede provocar pérdida de estabilidad, e incluso hacer resbalosa la superficie.

El espesor y tipo de carpeta asfáltica depende del tránsito que va a circular por el lugar, teniendo en cuenta. **Ver Tabla 1.**

Tabla 1: Tipo De Carpeta Asfáltica Según Intensidad Del Tránsito. Fuente: (Reyes Lizcano, 2003).

Intensidad del Tránsito Pesado en un Solo Sentido	Tipo de Carpeta
Mayor de 2000 veh./día	Mezcla en planta de 7,5 cm de espesor mínimo.
1000 a 2000 veh./día	Mezcla en planta con un espesor mínimo de 5cm.
500 a 1000 veh./día	Mezcla en el lugar o planta de 5cm como mínimo.
Menos de 500 veh./día	Tratamiento superficial simple o múltiple.

Este pavimento se encuentra más predispuesto al exterior y a las consecuencias que pueden causar los vehículos, y ante esto se requiere hacer la conservación regular que garantice un apropiado rendimiento.

b) Base.

Base, es una parte de la vía, que se encuentra localizada bajo la superficie del pavimento, la cual está expuesto a los esfuerzos producidos por los vehículos y la finalidad fundamental es distribuir, sostener y transferir las cargas a la sub-base, que está ubicada bajo la base.

Está constituida esta parte primeramente por un componente granular, conformada por piedra molida, mezcla natural de agregado y suelo; asimismo está conformada con cemento portland, cal o componentes bituminosos, obteniendo como nombre base estabilizada. Todos estos materiales tienen que tener la capacidad de resistir la carga del pavimento y traspasar a los niveles que se encuentran debajo.

c) Sub-base.

La sub-base cumple una cuestión de economía y está localizada en la parte inferior de la base, ayuda a modificar el espesor de la base para obtener un espesor más

parejo. Esta capa forma parte de la contextura de la vía encargada de sostener, transferir y repartir de manera homogénea las cargas que están sobre el pavimento.

Está formada por componentes granulares que ayudan a que no ingrese agua a las demás capas y no suba por capilaridad, trabaja como una capa de drenaje y no permite que la sub-rasante lo absorba, la cual impide fallas que pueden producirse por el agua ya sea hinchamiento o por temperaturas bajas, y esto daña al pavimento por los diferentes cambios ya sea de volumen o por elasticidad, pero la sub-base controla los cambios del terreno.

d) Sub-rasante.

La sub-rasante es la capa de terreno que soporta las cargas que transmite el pavimento de la estructura de la vía, lo cual llega a extenderse hasta una determinada hondura que no llegue a intervenir en las cargas de tránsito.

La sub-rasante puede conformarse en corte y relleno, la cual depende de las propiedades del suelo. Luego de que esta capa esta compactada, deberá tener las propiedades, pendientes especificadas y secciones transversales de la vía.

Dependerá gran parte de la calidad de la Sub-rasante del pavimento flexible para saber el espesor, las capas que se encuentran más cerca de la superficie tienen que ser de mejor calidad ya que las presiones son mayores, es este caso se reparten las cargas de mayor a menor, por ello se necesita que esta cumpla con los requisitos necesarios como la estabilidad, resistencia de crecimiento y compresión, producto de la humedad. **Ver figura 2.**

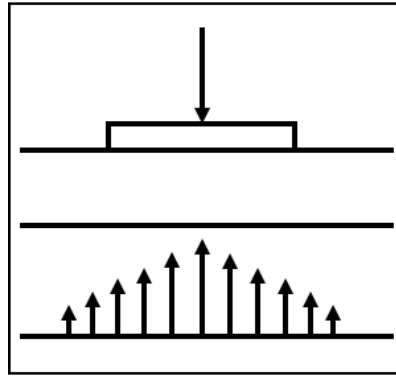


Figura 2: Distribución De Esfuerzos De Un Pavimento Flexible.

2.2.3. Fallas En Pavimentos Flexibles.

Lo que se ha desarrollado para pavimentos flexibles a través de la tecnología, tiene como objetivo mejorar los pavimentos para evitar que no haya presencia de deterioros y fallas. Las relaciones de causa y efecto se han logrado establecer a través del tiempo, por normas que se han venido desarrollando en base a la perspectiva del proyecto y del sostenimiento. Las fallas que se dan en las carpetas asfálticas se dan bajo resultados de las correlaciones dificultosas de diseño, materiales, construcción, tránsito vehicular y medio ambiente. Las causas del deterioro se dan por los factores combinados, ya que esto se empeora por no tener una conservación apropiada del pavimento.

Se hallan dos tipos de deficiencias: estructurales, constructivos y por fatiga. Las deficiencias estructurales se observan en vías que son compuestas de materiales inapropiados con respecto a la resistencia; estas causas son originadas por los defectos constructivos, la cual ocasionan fallas en su construcción se cometieron errores; la falla por fatiga conforme pasa el tiempo se dan por las constantes cargas que sufren, poco a poco va perdiendo resistencia a causa de la degradación estructural y acumulación de deformaciones.

Para pavimentos flexibles los daños pueden ser agrupados en 4 categorías: 1) Fisuras y grietas; 2) Deformaciones superficiales; 3) Desintegración de pavimentos o desprendimientos; 4) Afloramientos y otras fallas. **Ver figura 3.**



Figura 3: Fallas En Pavimentos Flexibles. (Fuente: Vásquez, 2002).

Los niveles de severidad son tres: Low (L), Medium (M) y High (H); correspondiente a cada tipo de falla y que representan los efectos que éstas tienen sobre la calidad del tránsito.

A continuación, se explican 18 de las fallas más comunes que afectan a los pavimentos urbanos flexibles, y que están también consideradas dentro del método **P.C.I.**

2.2.3.1. Piel De Cocodrilo.

a) Descripción.

Este tipo de falla, tiene fisuras interconectadas en conjunto que forman polígonos irregulares, la causa de esta deficiencia es la fatiga en el pavimento asfáltico, esto se da cuando la carga es constante. El origen se da en el fondo de la carpeta asfáltica.

El agrietamiento se produce en el paquete estructural del pavimento asfáltico, los esfuerzos y deformaciones son a causa de las elevadas tensiones que se puedan encontrar. Se propagan hacia la superficie en forma de grietas y se muestra en

forma fisuras longitudinales, y luego al llegar a la superficie se conectan de tal manera que forman varias piezas.

Otra de las causas que también son frecuentes y pueden contribuir para provocar este tipo de falla, y esto se da ya que el pavimento tiende a envejecer y esto ocasiona la disminución de transigencia en la carpeta asfáltica.

Esta pérdida de la capacidad se puede deducir por la formación de la piel de cocodrilo en la estructura del pavimento, y esto se denota ya que disminuye la posibilidad de resistir las fuerzas externas y a las sollicitaciones externas también. Entonces es de suma importancia que se realice el mantenimiento adecuado, ya que el comportamiento de la vía podría empeorar y esto se puede convertir de fisura a desprendimiento, y dañaría muy significativamente la superficie del pavimento.

b) Niveles De Severidad.

L – Grietas Finas como hendiduras capilares y longitudinales del grosor de una melena, con trayecto semejante entre ellas y con algunas o ninguna hendidura de interconexión. Las hendiduras no están disgregadas. **Ver figura 4.a.**

M – Continuación del desarrollo de las fisuras de piel de cocodrilo, finas, en un patrón o red de fisuras que podrían estar ligeramente desintegradas. **Ver figura 4.b.**

H – El patrón o red de fisuras muestra un progreso tal que las piezas que conforman la piel de cocodrilo están bien definidas y descascaradas en los bordes. Algunas de las piezas podrían oscilar o moverse bajo tráfico. **Ver figura 4.c.**

c) Unidad De Medida.

La piel de cocodrilo es medida en metros cuadrados. Si hay presencia de dos o tres niveles de severidad en una misma área de falla éstas porciones deben ser medidas y registradas por separado; sin embargo, si los diferentes niveles de severidad no pueden ser divididos fácilmente, la totalidad del área debe ser calificada con el mayor nivel de severidad presente.

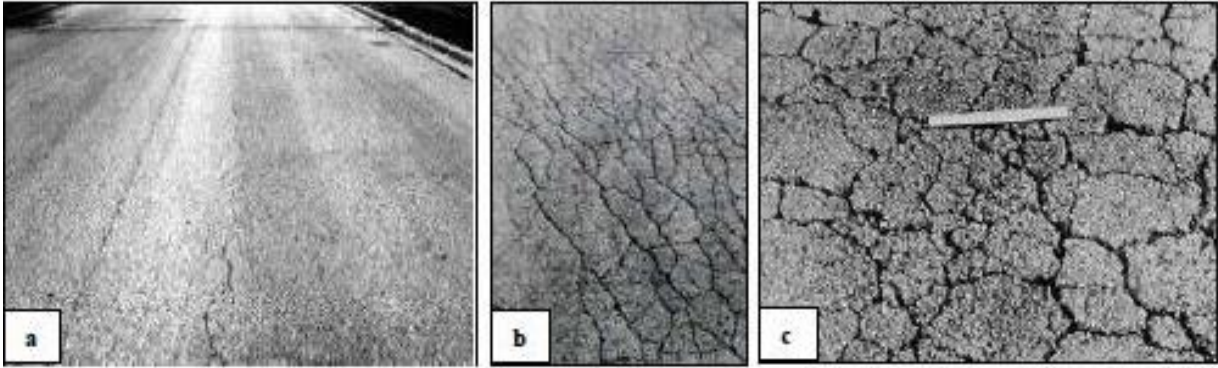


Figura 4: Piel De Cocodrilo De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c) (Fuente: Rodríguez, 2009).

d) Opciones De Reparación.

L: No se realiza nada, sello superficial. Sobre-carpeta.

M: Parcheo fragmentaria o en toda la hondura (Full Depth). Sobre-carpeta. Restauración.

H: Parcheo parcial o Full Depth. Sobre-carpeta. Reconstrucción.

2.2.3.2. Exudación.

a) Descripción.

La exudación es una película de material bituminoso que se extiende sobre una determinada área del pavimento, creando una superficie brillante, resbaladiza y reflectante que generalmente llega a ser pegajosa (durante tiempo cálido).

Esta falla puede ser causada por diversos factores, como: el exceso de ligante asfáltico en la dosificación (mezcla), el uso de un ligante asfáltico muy blando, la aplicación excesiva de un sello bituminoso, un deficiente porcentaje de vacíos, etc.

La exudación ocurre durante tiempo cálido, cuando el asfalto llena los vacíos de la mezcla y luego se expande en la superficie del pavimento. Debido a que el proceso de exudación no es reversible durante el tiempo frío, el asfalto se acumulará en la superficie.

b) Niveles De Severidad.

L – La exudación sólo ha ocurrido a un nivel muy ligero y es percibida sólo durante algunos días al año. El asfalto no se pega a los zapatos o llantas de los vehículos.

Ver figura 5.a.

M – La exudación ha ocurrido llegando al punto en que el asfalto se pega a los zapatos o a las llantas de los vehículos sólo durante algunas semanas en el año.

Ver figura 5.b.

H – La exudación ha ocurrido en forma extensiva y una cantidad considerable de asfalto se pega a los zapatos y llantas de los vehículos al menos durante varias semanas al año. **Ver figura 5.c.**

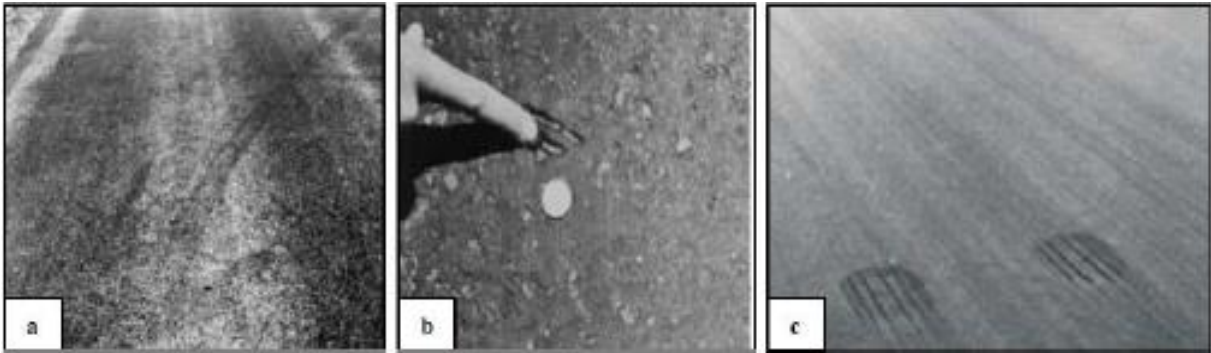


Figura 5: Exudación De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

La exudación es medida en metros cuadrados.

d) Opciones De Reparación.

L: No se hace nada.

M: Se aplica arena / agregados y cilindrado.

H: Se aplica arena / agregados y cilindrado (precalentando si fuera necesario).

2.2.3.3. Fisuras En Bloque.

a) Descripción.

Las fisuras en bloque son grietas interconectadas que forman piezas rectangulares de tamaño variable, desde aproximadamente 0,30 x 0,30 m hasta 3,00 x 3,00 m.

Este tipo de falla puede ocurrir sobre porciones largas del área del pavimento o sobre aquellas áreas donde no hay tráfico; es por ello que las fisuras en bloque no están asociadas a sollicitaciones externas de carga vehicular.

Las grietas en bloque son causadas principalmente por la contracción del concreto asfáltico y por la variación de temperatura, que origina ciclos diarios de esfuerzo/deformación unitaria. Esta falla indica que el asfalto se ha endurecido significativamente.

b) Niveles De Severidad.

L – Los bloques están definidos por fisuras de baja severidad. **Ver figura 6.a.**

M – Los bloques están definidos por fisuras de mediana severidad. **Ver figura 6.b.**



Figura 6: Fisuras En Bloque De Niveles De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

Las fisuras en bloque son medidas en metros cuadrados. Esta falla generalmente ocurre en un sólo nivel de severidad por sección de pavimento; sin embargo, si

áreas con distintos niveles de severidad pueden ser distinguidas fácilmente, entonces dichas áreas deben ser medidas y registradas en forma separada.

d) Opciones De Reparación.

L: Se sella las grietas con ancho mayor a 3,0 mm. Riego de sello.

M: Se sella las grietas, reciclando superficial. Escarificado en caliente y Sobrecarpeta.

H: Se sella las grietas, reciclando superficial. Escarificado en caliente y Sobrecarpeta.

2.2.3.4. Abultamientos Y Hundimientos.

a) Descripción.

Este tipo de falla tiene movimientos pequeños y bruscos, que van para arriba y para abajo, de la capa de rodadura, que deforma el perfil del pavimento.

Las fallas que se originan, no es por la inestabilidad de la carpeta de rodadura, más bien es originado por diversos tipos de factores como, por ejemplo:

- Alzamiento de la carpeta del pavimento ya sea rígido o asfalto.
- Extensión del pavimento originado por congelación, lo cual se da un aumento del hielo en el suelo congelado.
- En la fisura se infiltra y se acopia material con cargas de tráfico.
- Extensión del terreno de fundación.
- Se presenta en el pavimento imperfección de la carpeta estructural.

Si este tipo de falla se encuentra perpendicular hacia el tráfico y separado a menos de 3 metros, a esta deficiencia se le nombra corrugación. Pero si se muestran en gran parte de la superficie, ocasionando unas enormes y extensas depresiones se le denomina falla de hinchamiento.

b) Niveles De Severidad.

L – Los abultamientos o hundimientos producen una calidad de tránsito de baja severidad, es decir, que se perciben ciertas vibraciones dentro del vehículo al pasar sobre el área fallada, pero no es necesario reducir la velocidad por seguridad o comodidad. Los abultamientos o hundimientos individualmente, o ambos, hacen que el vehículo rebote ligeramente, pero causa poca incomodidad. **Ver figura 7.a.**

M – Los abultamientos o hundimientos producen una calidad de tránsito de mediana severidad, es decir, que se perciben vibraciones significativas dentro del vehículo al pasar sobre la zona afectada y es necesario reducir la velocidad por seguridad y comodidad. Los abultamientos o hundimientos individualmente, o ambos, hacen que el vehículo rebote significativamente, creando algo de incomodidad. **Ver figura 7.b.**

H – Los abultamientos o hundimientos producen una calidad de tránsito de alta severidad. Las vibraciones del vehículo son tan excesivas que es necesario reducir la velocidad considerablemente por seguridad y comodidad. Los abultamientos o hundimientos individualmente, o ambos, hacen que el vehículo rebote excesivamente, creando mucha incomodidad, peligrando la seguridad o un alto potencial de daño severo en el vehículo. **Ver figura 7.c.**

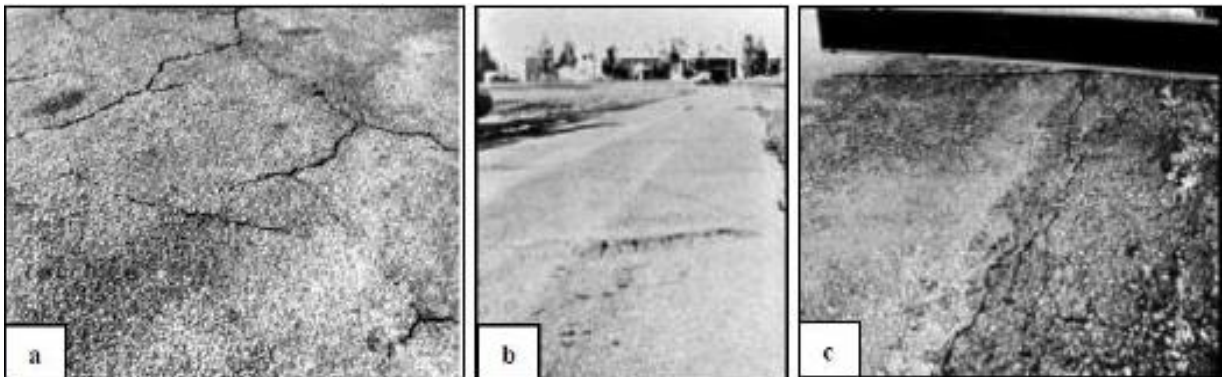


Figura 7: Abultamientos Y Hundimientos. Niveles De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

Esta falla se mide en metros lineales, y si esta falla acontece en unión con la fisura, tendría que ser consignada la fisura.

d) Opciones De Reparación.

L: No se realiza nada.

M: Reciclado en frío. Parcheo hondo o fragmentario.

H: Reciclado (fresado) en frío. Parcheo hondo o fragmentario. Sobre-carpeta.

2.2.3.5. Corrugación.

a) Descripción.

Este tipo de falla forma ondas compuestas por depresiones muy contiguos entre si y separadas en espacios suficientemente regulares (comúnmente inferior a 3,00 m) en lo extenso del pavimento.

Esta deficiencia se origina por el tránsito vehicular más la inestabilidad de las capas superficiales o de la base del pavimento.

b) Niveles De Severidad.

L – Esta falla origina una cualidad de tránsito de baja rigidez, según lo que ya se pudo visualizar en la deficiencia anterior, se nota ciertas oscilaciones adentro del vehículo de control, pero no es preciso disminuir la velocidad por estabilidad u holgura. **Ver figura 8.a.**

M – Las corrugaciones producen una calidad de tránsito de mediana severidad, es decir, se perciben vibraciones significativas dentro del vehículo y es necesario reducir la velocidad por seguridad y comodidad. **Ver figura 8.b.**

H – Las corrugaciones producen una calidad de tránsito de alta severidad. Se perciben vibraciones excesivas dentro del vehículo, por lo que es necesario reducir la velocidad considerablemente por seguridad y comodidad. **Ver figura 8.c.**

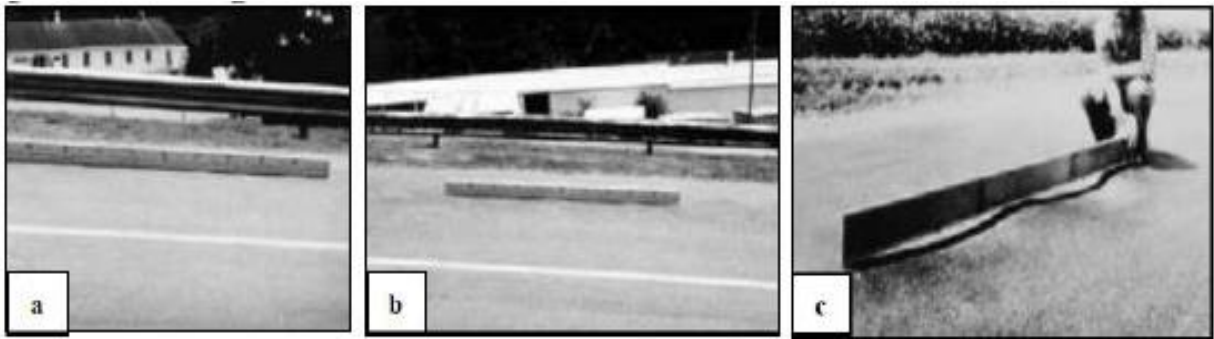


Figura 8: Corrugación. Niveles De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

Para este tipo de deficiencia la medición es en metros cuadrados.

d) Opciones De Reparación.

L: No se realiza nada.

M: Restauración.

H: Restauración.

2.2.3.6. Depresión.

a) Descripción.

Las depresiones son áreas localizadas en la superficie del pavimento que poseen niveles de elevación ligeramente menores a aquellos que se encuentran a su alrededor.

Las depresiones son visibles cuando el agua se empoza dentro de ellas después de la caída de lluvia, o, a través de las manchas causadas por el agua empozada, en caso de superficies secas.

Son producidas por asentamientos de la sub-rasante o debido a procedimientos constructivos defectuosos.

Pueden causar alguna rugosidad en la superficie de la pista, y cuando son suficientemente profundas o están llenas de agua, pueden causar hidropelano (los neumáticos de un vehículo pierden contacto con el pavimento a causa de una película de agua, eliminando así la adherencia de las ruedas con la superficie de rodadura).

b) Niveles De Severidad.

L – La depresión tiene una altura que varía de 13 a 25 mm. **Ver figura 9.a.**

M – La altura deprimida tiene un rango de 25 a 50 mm. **Ver figura 9.b.**

H – La depresión tiene más de 50 mm. **Ver figura 9.c.**

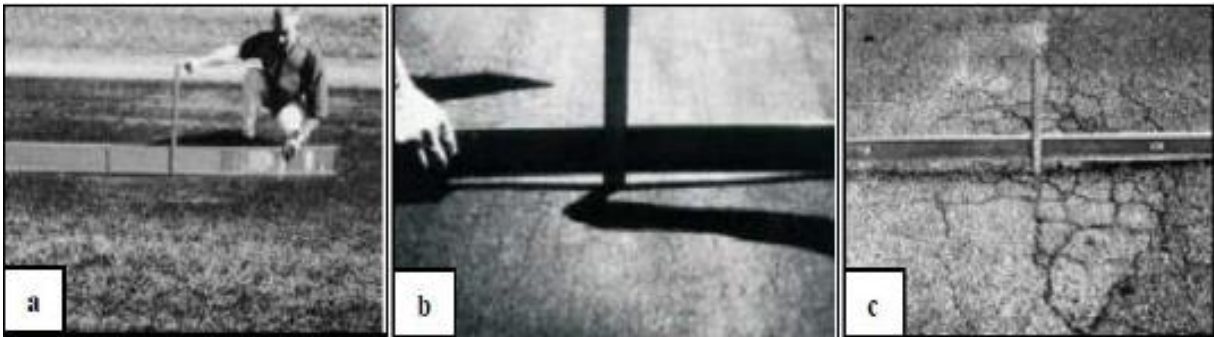


Figura 9: Depresión De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

Para este tipo de falla la medición es en metros cuadrados.

d) Opciones De Reparación.

L: No se realiza nada.

M: Parcheo superficial, fragmentaria o hondo.

H: Parcheo superficial, fragmentaria o hondo.

2.2.3.7. Fisuras De Borde.

a) Descripción.

Este tipo de falla, aparecen en forma de grietas, de tal forma se presentan correspondientemente al margen exterior de la vía, que se ubica en un espacio de 0.30 a 0.50 m de éste.

La deficiencia aumenta por la imposición de tránsito y se produce debido a la debilitación de la base o de la sub-rasante en áreas muy cercanas al extremo de la vía, originadas por los estados climáticas o por consecuencia erosivo de la arena suelta en el extremo, que ocasiona peladuras que procede a la disgregación.

Si la zona entre la hendidura y el extremo de la vía se halla agrietada, en tal caso puede entonces provocar desasimientos, acercándose al punto en que los fragmentos pueden trasladarse.

b) Niveles De Severidad.

L – Se da un pequeño o regular hendidura sin fragmentación o desasimiento. **Ver figura 10.a.**

M – Se estima una regular hendidura con alguna fragmentación o desasimiento. **Ver figura 10.b.**

H – Se halla una disgregación cuantiosa a lo extenso del margen. **Ver figura 10.c.**

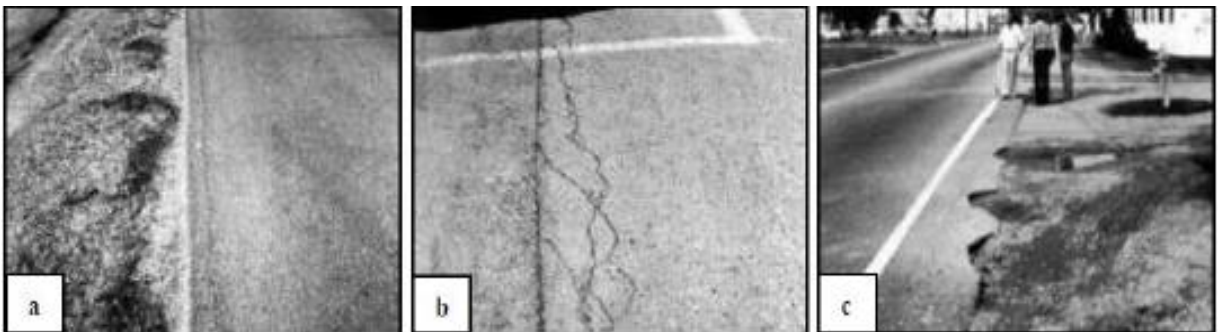


Figura 10: Fisura De Borde De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

Para este tipo de deficiencia la medición es en metros lineales.

d) Opciones De Reparación.

L: No se realiza nada. Se sella las hendiduras con una anchura mayor a 3 mm.

M: Se sella las hendiduras. Parcheo fragmentario - hondo.

H: Parcheo fragmentario - hondo.

2.2.3.8. Fisuras De Reflexión De Junta (De Losas De Concreto Longitudinales O Transversales).

a) Descripción.

Estos tipos de falla acontecen únicamente en vías mixtas: vías con base asfáltica (flexible), ejecutada encima de un túmulo de concreto (rígida). No se estiman hendiduras de consideración, de otros tipos de base, como establecerse bases con cemento o cal.

Las hendiduras son originadas por la actividad del túmulo de concreto, instigado por la temperatura o humedad, bajo la base de la vía flexible. No corresponden a resultados de carga; sin embargo, las cargas de tráfico pueden originar la fractura de la base de concreto asfáltico cerca de las hendiduras.

El conocimiento de las dimensiones de la losa subyacente a la superficie de concreto asfáltico, ayuda a identificar estas fallas.

b) Niveles De Severidad.

L – Se cumple una de las siguientes condiciones: a) fisura sin relleno de ancho menor a 10 mm; b) fisura con relleno de cualquier ancho (el material de relleno se encuentra en buenas condiciones). **Ver figura 11.a.**

M – Se cumple una de las siguientes condiciones: a) fisura sin relleno de ancho mayor o igual a 10 mm y menor a 75mm; b) fisura sin relleno menor o igual a 75 mm rodeada de fisuras de baja severidad; c) fisura con relleno de cualquier ancho rodeada de fisuras de baja severidad. **Ver figura 11.b.**

H – Se cumple una de las siguientes condiciones: a) fisura con o sin relleno rodeada de fisuras de mediana o alta severidad; b) fisura sin relleno de ancho mayor a 75 mm; c) fisura de cualquier ancho donde aproximadamente 100 mm del pavimento que la rodea está desprendido o fracturado. **Ver figura 11.c.**

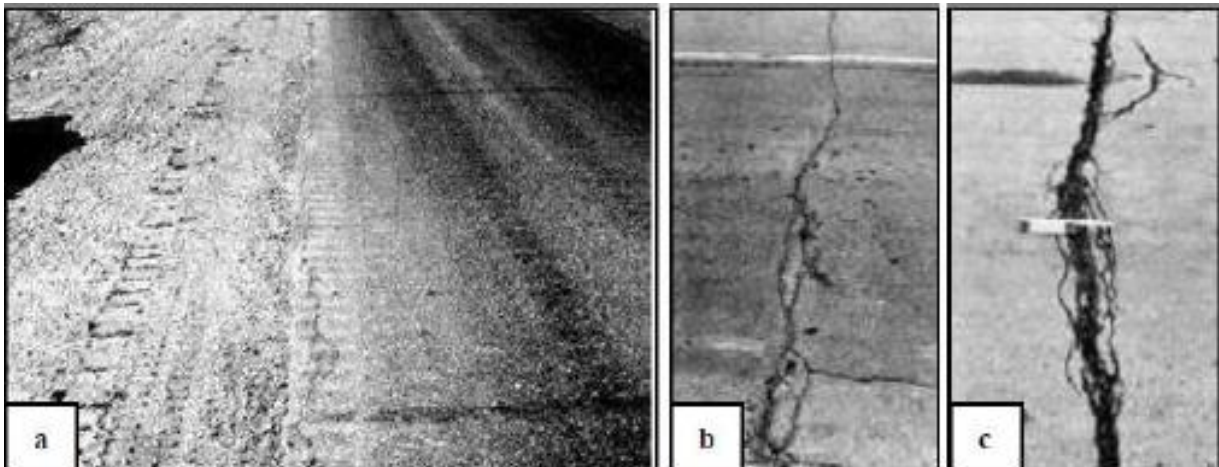


Figura 11: Fisura De Reflexión De Junta De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

Las fisuras de reflexión de junta son medidas en metros lineales. La longitud y nivel de severidad de cada fisura debe ser identificada y registrada por separado. Si se presenta un abultamiento en la fisura de reflexión, éste también debe ser registrado.

d) Opciones De Reparación.

L: Sellado para anchos superiores a 3.00 mm.

M: Sellado de grietas. Parcheo de profundidad parcial.

H: Parcheo de profundidad parcial. Reconstrucción de la junta.

2.2.3.9. Desnivel Carril – Berma.

a) Descripción.

El desnivel carril-berma es la diferencia de elevación (niveles) entre el borde del pavimento y la berma.

Esta falla es causada por la erosión de la berma; el asentamiento de la berma; o por la colocación de nuevas capas (sobre-carpetas) en la pista, sin el debido ajuste del nivel de la berma.

b) Niveles De Severidad.

L – La diferencia entre las elevaciones del pavimento y la berma es mayor a 25mm y menor a 50 mm. **Ver figura 12.a.**

M – La diferencia entre las elevaciones del pavimento y la berma es mayor a 50mm y menor a 100 mm. **Ver figura 12.b.**

H – La diferencia entre las elevaciones del pavimento y la berma es mayor a 100 mm. **Ver figura 12.c**



Figura 12: Desnivel Carril - Berma De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

Para este tipo de deficiencia la medición es en metros lineales.

d) Opciones De Reparación.

L, M, H: Re-nivelación de las bermas para adecuar al nivel de la vía.

2.2.3.10. Fisuras Longitudinales Y Transversales.

a) Descripción.

Para este tipo de falla, se forman hendiduras correspondientes al eje de la vía o a la línea direccional. Las hendiduras transversales, en cambio, son verticales al eje de la vía o al curso de la construcción.

Los deterioros no están mezclados con la carga vehicular, pueden ser originados por:

- Juntura de construcción pobremente hecha, o carencia de ellas.
- Sinéresis del terreno de hormigón asfáltico, ya que hay disminución de las temperaturas, a la dureza del asfalto o a la variabilidad cotidiana de la temperatura.
- Las hendiduras de consideración son originadas por agrietamientos bajo la capa superficial, incorporando hendiduras en los túmulos de concreto, pero no juntura de pavimento rígido.
- Utilización de aglomerante (asfaltos) muy resistentes o envejecidos.
- Presión térmica más de los 30 ° C que genera ciclos de extensión – sinéresis del agregado asfáltica.

b) Niveles De Severidad.

L – Se realiza una de las posteriores situaciones: a) hendidura sin relleno de anchura inferior a 10 mm; b) hendidura repleta de cualquier anchura (el material de relleno se encuentra en buen estado). **Ver figura 13.a.**

M – Se realiza una de las posteriores situaciones: a) hendidura sin relleno de anchura superior o equivalente a 10 mm e inferior a 75 mm; b) hendidura sin relleno inferior o equivalente a 75 mm rodeada de hendiduras de manera aleatoria, de disminución de rigidez; c) hendidura con relleno de cualquier anchura rodeada de hendiduras de disminución de rigidez y de manera aleatoria. **Ver figura 13.b.**

H – Se realiza una de las posteriores situaciones: a) hendidura con o sin relleno, rodeada de hendiduras de manera aleatoria, de regular o alta rigidez; b) hendidura sin relleno de anchura superior a 75 mm; c) hendidura de cualquier anchura adonde alrededor de 100 mm de la vía que la rodea está severamente roturada. **Ver figura 13.c.**



*Figura 13: Fisuras Longitudinales Y Transversales, Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c).
(Fuente: Rodríguez, 2009).*

c) Unidad De Medida.

Las hendiduras se miden en metros lineales. Si la hendidura no tiene el mismo nivel de rigidez en todo su largo, cada fragmento de la hendidura con diverso nivel de rigidez debiendo ser consignada por separado.

d) Opciones De Reparación.

L: No se realiza nada. Se sella las hendiduras de anchura superior a 3,0 mm.

M: Se sella las hendiduras.

H: Se sella las hendiduras. Parcheo fragmentario.

2.2.3.11. Parches Y Parches De Cortes Utilitarios.

a) Descripción.

Un parche es una zona de la vía, que, por hallarse en mala situación, ha sido sustituida con material nuevo con el fin de restaurar la vía existente. Estos parches hacen relación a aquellas fallas empleadas en el momento en que se realizan los cortes para el reparo de tuberías de agua o desagüe, montaje del cableado eléctrico, teléfonos, entre otros trabajos semejantes.

Estos parches reducen el nivel de utilidad de la vía, puesto que la conducta de la zona parchada es menor a la del pavimento principal, inclusive la zona contigua al parche no actúa tan bien como el sector principal de la vía.

b) Niveles De Severidad.

L – El parche se halla en buen estado y la calidad del tránsito es de menor rigidez.

Ver figura 14.a.

M – El parche está deteriorado en forma moderada, la calidad de tránsito es calificada como de mediana severidad. **Ver figura 14.b.**

H – El parche se encuentra muy deteriorado y la calidad de tránsito es de alta severidad. **Ver figura 14.c.**

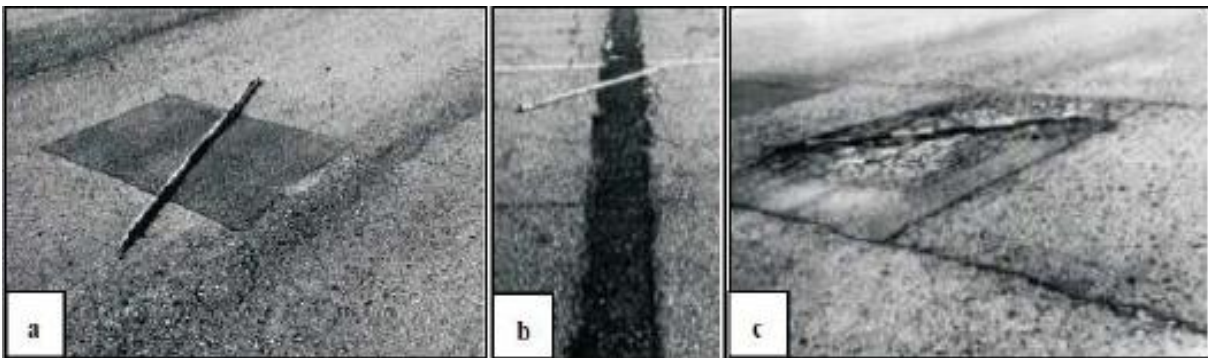


Figura 14: Parches De Niveles De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

Los parches son medidos en metros cuadrados. Si un mismo parche tiene áreas con diferentes niveles de severidad, éstas áreas deben ser medidas y registradas por separado.

d) Opciones De Reparación.

L: No se hace nada.

M: No se hace nada. Sustitución del parche.

H: Sustitución del parche.

2.2.3.12. Agregado Pulido.

a) Descripción.

Esta falla se origina por la disminución de resistencia al corrimiento de la vía, que se produce en el momento en que los conglomerantes en el terreno se tornan suaves al tacto.

Esta deficiencia es originada por:

- Reiteraciones de cargas de tránsito.
- Escasa cantidad de conglomerado extendido sobre el asfalto.
- Inexistente rugosidad o contextura de la vía, que no coopera a la disminución de la velocidad de los vehículos.
- Deficiencia de partículas de conglomerado angular que facilite una buena cohesión de la vía con los neumáticos de los vehículos.

b) Niveles De Severidad.

No existen niveles de rigidez definidos para este tipo de deficiencia. El conglomerado pulido debe ser expresamente considerable en la unidad de muestra, y la superficie del conglomerado debe ser liso al tacto. **Ver figura 15.**

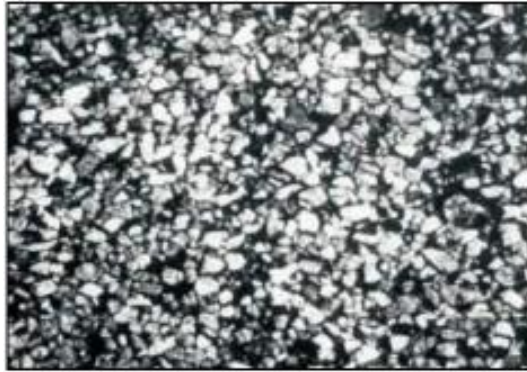


Figura 15: El Agregado Pulido No Tiene Niveles De Severidad Definidos. (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

Para este tipo de falla la medición es en metros cuadrados. Si se registra exudación, siendo así esta deficiencia ya no debe ser registrada.

d) Opciones De Reparación.

L, M, H: No se realiza nada. Procedimiento superficial. Sobre-carpeta. Fresado y sobre-carpeta.

2.2.3.13. Baches.

a) Descripción.

Esta falla tiene pequeños hoyos (depresiones) en la base de la vía, de diámetro inferior a 750 mm. Muestra márgenes agudos y lados verticales cerca de la zona superior de la deficiencia.

Esta deficiencia puede ser originada por varios factores:

- Hendidura tipo piel de cocodrilo de alta rigidez, que origina fatiga y provoca la desintegración de la base del pavimento.
- Deficiencias constructivas.
- Sub-drenaje inapropiado.
- Mala delineación del paquete estructural.

b) Niveles De Severidad.

Para la falla de diámetro inferior que 762 mm se hallan basados en la hondura y el diámetro de los mismos, de conforme con la tabla N° 2.2.

Si el diámetro del hueco es mayor que 762 mm, debe medirse el área en pies cuadrados (o metros cuadrados) y dividirla entre 5 pies² (0,47 m²) para hallar el número de huecos equivalentes. Si la profundidad es menor o igual que 25,0 mm, los huecos se consideran como de severidad media. Si la profundidad es mayor que 25,0 mm la severidad se considera como alta.

Tabla 2: Niveles De Severidad Para Huecos.

Profundidad máxima del hueco.	Diámetro medio		
	102 a 203 mm	203 a 457 mm	457 a 762 mm
12,7 a 25,4 mm	L	L	M
> 25,4 a 50,8 mm	L	M	H
> 50,8 mm	M	M	H

Fuente: Método Estándar Para El Reconocimiento Del Índice De Condición Del Pavimento En La Vía Y Aparcamiento ASTM D6433-03.

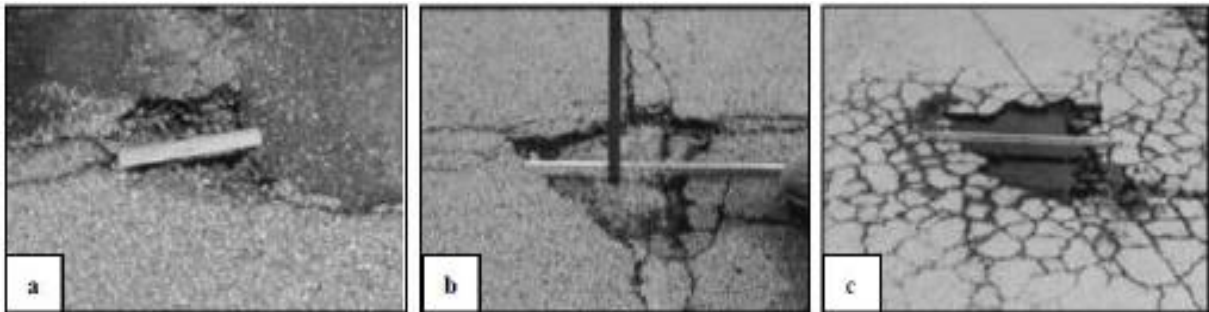


Figura 16: Baches De Niveles De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

Los baches se miden contando aquellos que sean de severidades baja, media y alta, y registrándolos separadamente.

d) Opciones De Reparación.

L: No se hace nada. Parcheo parcial o profundo.

M: Parcheo parcial o profundo.

H: Parcheo profundo.

2.2.3.14. Ahuellamiento.

a) Descripción.

El Ahuellamiento es una depresión longitudinal continua a lo largo de la trayectoria del vehículo, que trae como consecuencia la deformación permanente en cualquiera de las capas del pavimento o sub-rasante.

Esta falla puede ser causada por una pobre compactación del paquete estructural, lo que origina inestabilidad en las capas (bases, sub-bases) permitiendo el movimiento lateral de los materiales debido a las cargas de tráfico.

Un Ahuellamiento importante puede conducir a una falla estructural considerable del pavimento.

Otras causas son:

- Mezcla asfáltica inestable.
- Exceso de ligante en riegos.
- Mal diseño del paquete estructural: espesores deficientes.
- Mala calidad de materiales o deficiente control de calidad.

b) Niveles De Severidad.

L – La depresión superficial, causada por las ruedas de los vehículos, varía entre 6 y 13 mm. **Ver figura 17.a.**

M – La depresión va entre 13 y 25 mm. **Ver figura 17.b.**

H – La depresión es mayor a 25 mm. **Ver figura 2.17.c.**

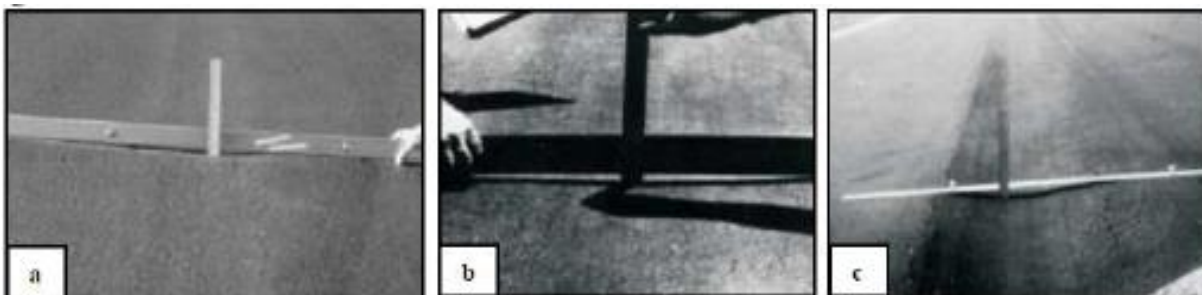


Figura 17: Ahuellamiento De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

El Ahuellamiento es medido en metros cuadrados.

d) Opciones De Reparación.

L: No se hace nada. Fresado y sobre-carpeta.

M: Parcheo superficial, parcial o profundo. Fresado y sobre-carpeta.

H: Parcheo superficial, parcial o profundo. Fresado y sobre-carpeta

2.2.3.15. Desplazamientos.

a) Descripción.

Los desplazamientos son distorsiones de la superficie originados por desplazamientos de mezcla. Son corrimientos longitudinales y permanentes de un área localizada del pavimento formando una especie de “cordones” laterales.

Estas fallas son producidas por acción de la carga de tráfico, que empuja contra el pavimento produciendo una onda corta y brusca en la superficie del mismo.

Este tipo de falla normalmente ocurre sólo en pavimentos con mezclas de asfalto líquido inestables (emulsiones).

También ocurren desplazamientos cuando los pavimentos asfálticos colindan con pavimentos rígidos. Las losas de concreto al aumentar su longitud, empujan al pavimento flexible produciéndose el desplazamiento.

Otras causas son:

- Exceso de asfalto o de vacíos constituyendo mezclas inestables.
- Falta de confinamiento lateral.
- Adherencia inadecuada por defectos en el riego de liga o de imprimación.

b) Niveles De Severidad.

L – El desplazamiento genera una calidad de tránsito de baja severidad. **Ver figura 18.a.**

M – El desplazamiento genera una calidad de tránsito de mediana severidad. **Ver figura 18.b.**

H – El desplazamiento genera una calidad de tránsito de alta severidad. **Ver figura 18.c.**



Figura 18: Desplazamiento De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

Esta falla se mide en metros cuadrados. Esta deficiencia que acontece en parches es estimada para cualificar los propios y no se toman en cuenta como defectos por separado.

d) Opciones De Reparación.

L: No se realiza nada. Fresado.

M: Fresado. Parcheo parcial o profundo.

H: Fresado. Parcheo parcial o profundo.

2.2.3.16. Fisura Parabólica O Por Deslizamiento.

a) Descripción.

Estas fallas son hendiduras en conformación de media luna, que se muestran de manera colateral a la dirección del tránsito.

Estas deficiencias acontecen regularmente en agregados asfálticos de disminución de firmeza o en capas superpuestas, en el momento en que se encontrase una cohesión pobre (liga pobre) entre la capa superficial y la capa subyacente de la estructura de la vía.

Las hendiduras parabólicas pueden ser ocasionadas por los posteriores factores:

- Frenado de neumáticos de los transportes o vuelta ya que se da una alteración de la dirección, producido por el corrimiento y deformación de la superficie de la vía.
- Imperfecta cohesión en las capas superpuestas o también cuando existe presencia de polvo.
- Excedencia del ligante o falta de riego de liga.
- Alta presencia de arena fina en el agregado.

Este deterioro no tiene enlace alguno con la causa de inestabilidad geotécnica del suelo de fundación.

b) Niveles De Severidad.

L – El ancho promedio de la fisura es menor a 10 mm. **Ver figura 19.a.**

M – Se cumple una de las siguientes condiciones: a) el ancho promedio de la fisura es ≥ 10 y < 40 mm; b) el área que rodea la fisura está descascarada en forma moderada, o rodeada de otras fisuras. **Ver figura 19.b.**

H – Se cumple una de las siguientes condiciones: a) el ancho promedio de la fisura es > 40 mm; b) el área que rodea la fisura está fracturada en pequeñas piezas removidas. **Ver figura 19.c.**

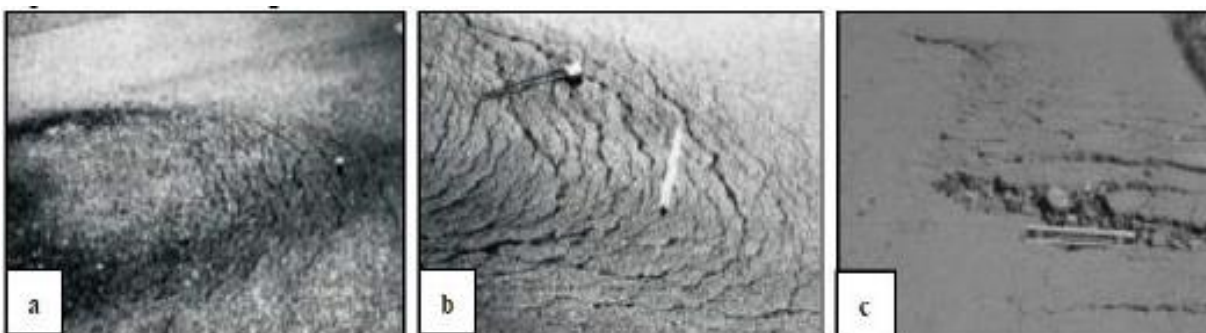


Figura 19: Fisura Parabólica De Nivel De Severidad Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

Las hendiduras se miden en metros cuadrados y cualificar acorde al superior nivel de rigidez presente en la zona.

d) Opciones De Reparación.

L: No se realiza nada. Parcheo parcial.

M: Parcheo parcial.

H: Parcheo parcial.

2.2.3.17. Hinchamiento.

a) Descripción.

El hinchamiento es el abultamiento o levantamiento localizado en la superficie del pavimento, en forma de una onda larga y gradual de longitud mayor a 3,00 m, que distorsiona el perfil de la carretera.

La causa principal de este tipo de falla es la expansión del suelo de fundación (suelos expansivos) y el congelamiento del material de la sub-rasante.

El hinchamiento puede estar acompañado de agrietamiento superficial.

b) Niveles De Severidad.

L – Cuando el hinchamiento causa una calidad de tránsito de severidad baja.

M – Cuando el hinchamiento causa una calidad de tránsito de severidad mediana.

H – Cuando el hinchamiento causa una calidad de tránsito de severidad alta.



Figura 20: Hinchamiento De Alta Severidad. (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

De la zona de falla su medición es en metros cuadrados.

d) Opciones De Reparación.

L: No se realiza nada.

M: No se realiza nada. Reconstrucción.

H: Reconstrucción.

2.2.3.18. Peladura Por Intemperismo Y Desprendimiento De Agregados.

a) Descripción.

La falla es la disgregación somera de la carretera por daño de ligante asfáltico; en tanto el desprendimiento del compuesto pétreo, esto indica relación con partículas compuestas ya sea sueltas o removidas.

Ambas deficiencias muestran que el ligante asfáltico sufre una dureza cuantiosa, o que el conglomerante es de baja calidad.

Los motivos principales de estas deficiencias son:

- Presión de vehículos singulares como es el suceso de Orugas.
- Suavidad del pavimento y daño de los conglomerantes, puesto que se derrama el aceite de los vehículos.
- Agregado que es de pobre calidad con ligante escaso.
- Uso de conglomerantes manchados o muy absorbentes.
- falla de cohesión del conglomerante – asfalto a causa de efectos de agentes exteriores.

b) Niveles De Severidad.

L – El conglomerante o el ligante ha empezado a separarse. En algunos espacios del pavimento se observan huecos. En el suceso de derrames, el aceite es visible, pero el pavimento esta duro y no se puede introducir con una moneda. **Ver figura 21.a.**

M – Se han desprendido los agregados o el ligante. La textura en la superficie es moderadamente rugosa y presenta pequeños huecos. En el caso de derrames de aceite, la superficie es suave y puede ser penetrada con una moneda. **Ver figura 21.b.**

H – El desprendimiento del ligante y el agregado es considerable. La textura de la superficie es muy rugosa y está severamente ahuecada. Las áreas ahuecadas son menores a 10 mm en diámetro y menores a 13mm en profundidad; las áreas ahuecadas mayores que éstas son consideradas como fallas tipo baches. Para el caso de los derrames de aceite, el ligante asfáltico ha perdido su efecto de liga y el agregado ha comenzado a perderse. **Ver figura 21.c.**

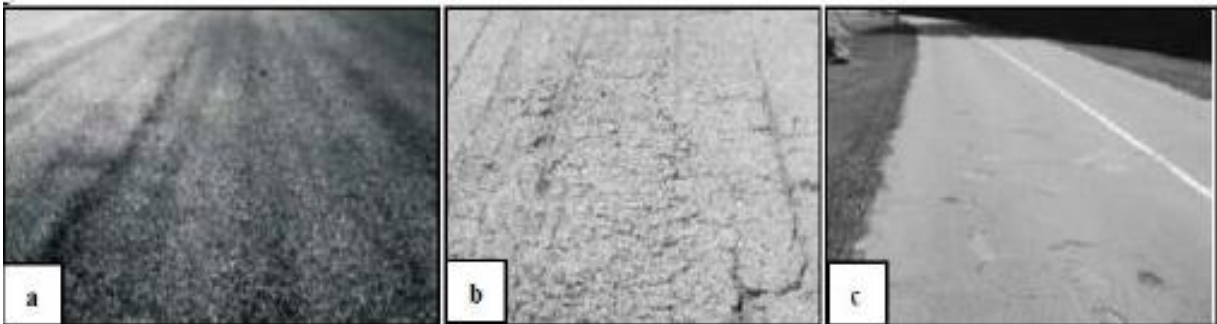


Figura 21: Deficiencia De Nivel De Rigidez Bajo (a), Medio (b) y Alto (c). (Fuente: Rodríguez, 2009).

c) Unidad De Medida.

Las peladuras y desprendimientos son medidos en metros cuadrados.

d) Opciones De Reparación.

L: No se hace nada. Sello superficial. Tratamiento superficial.

M: Sello superficial. Tratamiento superficial. Sobre-carpeta.

H: Tratamiento superficial. Sobre-carpeta. Reciclaje. Reconstrucción.

Para los niveles **M y H**, si el daño es localizado, por ejemplo, por derramamiento de aceite, se hace parcheo parcial.

1. Descripción Del Método.

- Es un Método que permite evaluar el comportamiento de la condición del pavimento, a este método se le conoce en inglés como Pavement Condition Index **P.C.I.**, indica el valor numérico que fluctúa entre 0 a 100, la cual es utilizado en caminos y estacionamientos para evaluar el estado del pavimento, un pavimento fallado es cuando el valor numérico es Cero, y un pavimento en excelente estado indica un valor numérico de Cien (**Fig. 22**). Es usado este procedimiento largamente en la Ingeniería de Transporte.

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

Figura 22: Rango De Calificación. (Fuente: Vásquez, 2002).

- Este Método **P.C.I.**, fue desarrollado hace mucho tiempo en Estados Unidos por los ingenieros de las fuerzas armadas, que por medio de inspecciones visuales identificaron los diferentes tipos de fallas que se presentan y su severidad del estado en que se encuentra un pavimento.
- El **P.C.I.**, no tiene la metodología para medir la capacidad estructural del pavimento, rugosidad o la resistencia al deslizamiento, ante esto el **P.C.I.**, proporciona solo un conocimiento acerca de la situación real en la que se ubica la vía. Se debería monitorear continuamente el **P.C.I.**, para así poder establecer una tasa de deterioro y tomar medidas de solución para el pavimento.



Figura 23: Escala De Graduación Y Tipo De Intervención Según Escala De P.C.I.

2. Número De Unidades De Muestra A Evaluar.

- Se debe verificar tramos en la vía que tengan distintos usos en el plano de reparto, tales como carreteras y estacionamientos.
- Fragmentar cada tramo de la vía en sectores según perspectiva, por ejemplo: diseño de la vía, tráfico, historia de construcción.
- Fragmentar las secciones en unidades espécimen.
- Las unidades de muestra a ser examinadas deben de ser justamente marcadas, a fin de autorizar sencillamente su ubicación. Asimismo, se debe considerar que puede ser necesaria una comprobación de información.
- Se debe escoger las unidades de muestra que serán examinadas. Las cifras de unidades de especímenes varían según se considere: un número de unidades especímenes que asegure una confiabilidad del 95% o considerando una cifra menos de unidades de especímenes.
- Todas las unidades de muestra de la sección pueden ser inspeccionadas, sin embargo, no es una medida muy empleada debido a las limitaciones del tiempo, carencia de mano de obra y recursos económicos. Este tipo de inspección es

ideal para obtener una mejor estimación del mantenimiento y reparaciones necesarias.

- El número mínimo de unidades muestra (n) necesarias para obtener un valor estadísticamente correcto (95% de confiabilidad) del PCI de dicha sección, es calculado redondeando n al próximo número entero mayor y empleando la siguiente ecuación:

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

Ecuación N° 01

Donde:

n: Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar.

N: número total de unidades de muestra en la sección.

e: Error admisible en el cálculo del PCI de la sección (e = 5%).

s: desviación estándar del PCI de una muestra a otra en la misma sección. Al realizar la inspección en pavimentos flexibles se asume que la desviación estándar es 10. Esta suposición debe ser comprobada después de haber determinado los valores del PCI.

n = Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar.

3. Unidades De Muestra Para Inspección.

Si el número de unidades de muestra revisado es mayor que el número de muestras ya inspeccionadas, se debe seleccionar e inspeccionar unidades de muestra adicionales al azar. Estas unidades de muestra deben ser espaciadas uniformemente a través de la sección. Se debe repetir este proceso hasta que el número total de unidades de muestra inspeccionadas sea igual o mayor al número mínimo requerido de unidades de muestra (n) obtenido de la Ec.1, usando la desviación estándar total de muestras real.

- Calcular el intervalo de espaciamiento de las unidades utilizando el muestreo sistemático al azar. Las muestras deben ser igualmente espaciadas a través de toda la sección seleccionando la primera muestra al azar.

$$i = N/n$$

Ecuación N° 03

Donde:

i = intervalo de espaciamiento

N = número total de unidades de muestra en la sección.

n = número de unidades de muestra a ser inspeccionadas.

- Dependiendo del objetivo de la inspección se puede utilizar un nivel de confiabilidad menor al 95%.
- Las unidades de especímenes suplementarias solo deben examinarse cuando se visualizan deficiencias no representativas, son seleccionadas por el usuario.

4. Procedimientos De Inspección.

- Examinar cada unidad de muestra escogida. Reconocer el tramo, número de sección, número y tipo de unidad de espécimen.
- La magnitud de la unidad de espécimen será medida utilizando el odómetro.
- Efectuar el análisis de deficiencias y consignar su tamaño y rigidez.

5. Cálculo Del PCI Para Pavimentos Flexibles.

- Una vez consignadas las fallas según el tipo y rigidez, se suma la cantidad total de cada tipo de fallas por cada nivel de rigidez y se consigna en la columna

denominada Total. Las unidades aplicadas son regularmente en m², m, unidad, dependiendo del tipo de falla.

- Para adquirir la densidad porcentual para cada tipo de falla y nivel de rigidez, se divide la cantidad total entre el área de la unidad de falla, este resultado se multiplica a su vez por 100.
- Resolver el valor deducido (DV) de cada tipo de falla y nivel de rigidez utilizando las curvas de valor deducido.
- Resolver el máximo valor deducido (CDV). Para ello es preciso seguir los siguientes pasos:
 - Si ninguno o solo un valor deducido (DV) es superior que dos. El valor total es usado en lugar del máximo CDV, sino el máximo CDV puede ser establecido como se detalla a continuación.
 - Se debe crear una lista de valores deducidos individuales ordenados de forma descendente.
 - Se consigna en la columna denominada Total, la sumatoria de los valores deducidos.
 - Se determina el número de valores deducidos, q, mayores que 2.
 - Se determina CDV con q y el “valor deducido” utilizando las curvas del valor deducido corregido. **Grafico 2.**
 - Determinar el número de deducciones permisibles (m) empleando la siguiente ecuación:

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right)(100 - HDV) \leq 10$$

Ecuación N° 04

Donde:

m = número admisible máximo de DV incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a diez).

HDV = el mayor valor deducido individual para la unidad de muestra

La cifra de valores deducidos individuales es reducida al máximo admisible de valores deducidos m , incorporando su parte fraccionaria. Si se tiene una cifra de valores deducidos inferior a m , todos estos deben de ser aplicados. **Gráfico 1.** Valor deducido más alto (CDV) vs. Número de valores deducidos (DV).

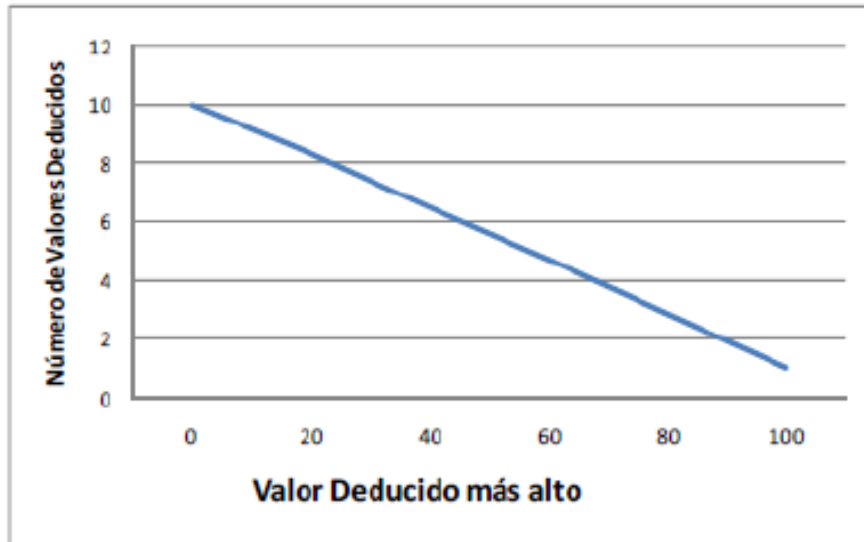


Figura 24: Valor Deducido Más Alto (CDV) Vs. Número De Valores Deducidos (DV). (Fuente: Rodríguez, 2009).

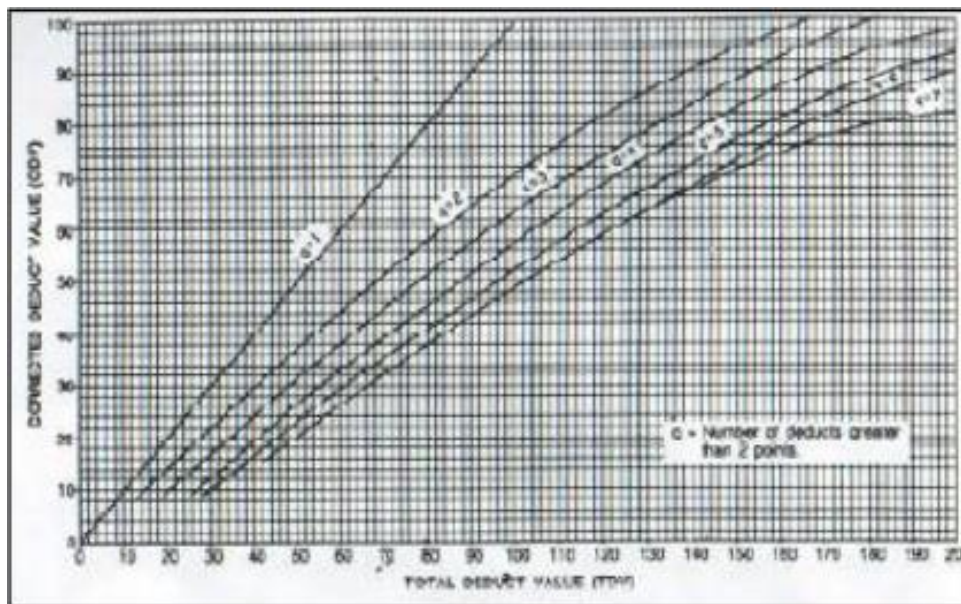


Figura 25: Corrección De Los Valores Deducidos (Fuente: Rodríguez, 2009).

El máximo CDV es el mayor.

El **P.C.I.**, se encuentra de la siguiente forma:

$$PCI = 100 - CDV_{max}$$

Ecuación N° 05

2.3. Marco Conceptual.

- **Asfalto:** Material cementante, de color marrón oscuro a negro, constituido principalmente por betunes de origen natural u obtenidos por refinación del petróleo. El asfalto se encuentra en proporciones variables en la mayoría del crudo de petróleo.
- **Cemento asfáltico:** Un asfalto con flujo o sin flujo, especialmente preparado en cuanto a calidad o consistencia para ser usado directamente en la construcción de pavimentos asfálticos.
- **Mezcla asfáltica:** Corresponden a una combinación de agregados pétreos de diferentes granulometrías y cemento asfáltico.
- **Ligante asfáltico:** es laborado a partir del pitch asfáltico o residuo proveniente de la destilación del crudo petróleo de origen importado.
- **Emulsión asfáltica:** Una emulsión de cemento asfáltico y agua que contiene una pequeña cantidad de agente emulsivo.
- **Abrasión:** Desgaste mecánico de agregados y rocas resultante de la fricción y/o impacto.
- **Conglomerado:** Roca sedimentaria clástica, compuesta de cantos rodados cementados en una matriz fina que puede ser calcárea o silicosa.
- **Pavimento:** Estructura construida sobre la subrasante de la vía, para resistir y distribuir los esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para el tránsito. Por lo general está conformada por las siguientes capas: subbase, base y rodadura.
- **Pavimento flexible:** Llamado también pavimento asfáltico, conformado por una carpeta asfáltica en la superficie de rodamiento, la cual permite pequeñas

deformaciones en las capas inferiores sin que la estructura falle; la base y la subbase, todas apoyadas sobre la subrasante.

- **Berma:** Franja longitudinal, paralela y adyacente a la superficie de rodadura de la carretera, que sirve de confinamiento de la capa de rodadura y se utiliza como zona de seguridad para estacionamiento de vehículos en caso de emergencia.

- **Mantenimiento vial:** Conjunto de actividades técnicas destinadas a preservar en forma continua y sostenida el buen estado de la infraestructura vial, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario, puede ser de naturaleza rutinaria o periódica.

- **Mejoramiento:** Ejecución de las obras necesarias para elevar el estándar de la vía mediante actividades que implican la modificación sustancial de la geometría y de la estructura del pavimento; así como la construcción y/o adecuación de los puentes, túneles, obras de drenaje, muros, y señalizaciones necesarias.

- **Rehabilitación:** Ejecución de las obras necesarias para devolver a la infraestructura vial sus características originales y adecuarla a su nuevo periodo de servicio; las cuales están referidas principalmente a reparación y/o ejecución de pavimentos, puentes, túneles, obras de drenaje, de ser el caso movimiento de tierras en zonas puntuales y otros.

- **Tratamiento superficial bituminoso:** Es un revestimiento en el que un agregado es colocado uniformemente sobre un ligante bituminoso, previamente aplicado sobre la calzada, para luego ser compactado.

- **Transitabilidad:** Nivel de servicio de la infraestructura vial que asegura un estado tal de la misma que permite un flujo vehicular regular durante un determinado periodo.

- **Velocidad de diseño:** Máxima velocidad con que se diseña una vía en función a un tipo de vehículo y factores relacionados a: topografía, entorno ambiental, usos de suelos adyacentes, características del tráfico y tipo de pavimento previsto.

- **Muestreo:** Toma de muestra que constituye la etapa inicial y fundamental para la adecuada interpretación de los resultados obtenidos en el laboratorio.

2.4. Hipótesis.

La condición en que se encuentra actualmente la Vía del Tramo Kuntur Wasi - Jancos, presenta daños que aún no puede precisarse en su magnitud, las causas que lo hayan producido, pudiendo ser dichos daños severos, ligeros o superficiales, aspecto que en el desarrollo de la tesis se determinara su calificación final, en función de los resultados de la aplicación de Método PCI (Pavement Condition Index), No obstante, como Hipótesis preliminar podemos indicar que la vía se encuentra en un estado Regular y que requiere un recapeo integral de su capa de rodadura, dada que ello fue conformada solo con un tratamiento asfáltico tipo bicapa, el cual no tiene una significativa duración, porque ya presenta fallas en el pavimento.

2.5. Variables.

2.5.1. Variable Independiente:

- X1 = Falla del pavimento.
- X2 = Severidad.

2.5.2. Variable Dependiente:

- Y1 = Estado situacional del pavimento.
- Y2 = Índice de Condición del Pavimento.

2.6. Operacionalización De Variables.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
X1 = Falla del pavimento.	Degradación de la estructura del pavimento.	Tipo de falla.	Las 18 fallas consideradas en el método del PCI.
X2 = Severidad.	Grado del daño del pavimento.	m2, cm2.	Alto, Medio, Bajo.
Y1 = Estado situacional del pavimento.	Condición cualitativa de un pavimento.	Condición: 0 la peor condición posible y 100 la mejor condición del pavimento	Rango de Calificación del PCI.
Y2 = Índice de condición del pavimento (PCI)	Indicador numérico de la condición superficial del pavimento.	Índice de Condición del Pavimento.	PCI =100 - CDV

Nota: Fuente: Elaboración Propia.

III. METODOLOGIA EMPLEADA.

3.1. Tipo Y Nivel De Investigación.

3.1.1. Tipo De Investigación.

El proyecto realizado es del tipo aplicada ya que se aplica en la solución del problema para el mejoramiento y rehabilitación de la vía.

3.1.2. Nivel De Investigación.

El tipo de nivel de estudio es: Descriptiva, porque la investigación busca conocer cuál es la problemática, mediante la descripción del método **PCI**, lo cual se logrará a través de la recolección e interpretación de la información obtenida en campo.

3.2. Población Y Muestra De Estudio.

3.2.1. Población.

La longitud total de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, es de 14 km + 100 m.

3.2.2. Muestra.

Longitudes de unidades de muestras asfálticas para vías con capa de rodadura asfáltica y ancho inferior a 7,30 m: El área de la unidad de espécimen debe encontrarse en el rango $230,0 \pm 93,0 \text{ m}^2$. **En la tabla 3.**

Tabla 3: Longitudes De Unidades De Muestreo Asfálticas.

ANCHO DE CALZADA (M)	LONGITUD DE LA UNIDAD DE MUESTREO (M)
5,0	46,0
5,5	41,8
6,0	38,3
6,5	35,4
7,3	31,5

Para esta particular ocasión como es la Vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, cuyo tramo es de 14 km + 100 m., se ha fragmentado en N = 141 fragmentos de 100 m. cada uno. Si se desea estimar con un error de +/- 5 %, al sustituir los datos en la Ecuación N°01 obtenemos como resultado que debemos estimar mínimo 15 %; es decir 21,15 secciones, lo cual equivale a 2,115 Km.

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

Ecuación N° 01

Donde:

Longitud de eje de carreta en estudio = **14,100.00 Metros lineales.**

n: Número mínimo de unidades de muestra a evaluar.

N: Número total de unidades de muestra en la sección de la vía = **141.00**

e: Error admisible en el estimativo del PCI de la sección (**e = 5%**) = **5.00**

σ: Desviación estándar del PCI entre las unidades. = **10.00**

$$n = 15.00 \%$$

Número de muestras a evaluar	: 21,15 Unidades
Kilómetros a evaluar	: 2,115 Kilómetros
Ancho de calzada	: 5,50 metros

Examinar cada unidad de muestra escogida.

Registrar el tramo y número de sección, así como el número de unidad de muestra.

Consignar la magnitud de la unidad de muestra cuantificado con el odómetro manual (de 50,00 metros de longitud, por 5,50 metros de ancho de calzada).

Efectuar la inspección de las fallas, calcular cada nivel de rigidez y llenando la información adquirida en las hojas de registro.

Repetir este método para cada unidad de espécimen a ser examinadas.

Pero para darle mayor confiabilidad a los resultados alcanzados se dispuso aumentar el espacio del espécimen a 19,858% de la superficie total de la vía; es decir 2,8 Km., por lo cual se estimaron 200 m. por cada kilómetro de vía, distribuidos en 4 tramos de 50 m. cada uno, dejando espacios de 200 m. entre tramo y tramo.

Ver tabla 4.

Tabla 4: Unidades De Muestra A Evaluar.

UNIDADES DE MUESTRA A EVALUAR					
MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	LONGITUD (m)	ANCHO DE CALZADA	ÁREA (m ²)
MUESTRA-01	0,20 Km	0,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-02	0,45 Km	0,50 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-03	0,70 Km	0,75 Km	50,00	5,50	275,00

MUESTRA-04	0,95 Km	1,00 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-05	1,20 Km	1,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-06	1,45 Km	1,50 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-07	1,70 Km	1,75 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-08	1,95 Km	2,00 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-09	2,20 Km	2,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-10	2,45 Km	2,50 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-11	2,70 Km	2,75 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-12	2,95 Km	3,00 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-13	3,20 Km	3,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-14	3,45 Km	3,50 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-15	3,70 Km	3,75 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-16	3,95 Km	4,00 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-17	4,20 Km	4,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-18	4,45 Km	4,50 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-19	4,70 Km	4,75 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-20	4,95 Km	5,00 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-21	5,20 Km	5,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-22	5,45 Km	5,50 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-23	5,70 Km	5,75 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-24	5,95 Km	6,00 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-25	6,20 Km	6,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-26	6,45 Km	6,50 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-27	6,70 Km	6,75 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-28	6,95 Km	7,00 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-29	7,20 Km	7,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-30	7,45 Km	7,50 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-31	7,70 Km	7,75 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-32	7,95 Km	8,00 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-33	8,20 Km	8,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-34	8,45 Km	8,50 Km	50,00	5,50	275,00

MUESTRA-35	8,70 Km	8,75 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-36	8,95 Km	9,00 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-37	9,20 Km	9,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-38	9,45 Km	9,50 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-39	9,70 Km	9,75 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-40	9,95 Km	10,00 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-41	10,20 Km	10,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-42	10,45 Km	10,50 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-43	10,70 Km	10,75 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-44	10,95 Km	11,00 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-45	11,20 Km	11,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-46	11,45 Km	11,50 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-47	11,70 Km	11,75 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-48	11,95 Km	12,00 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-49	12,20 Km	12,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-50	12,45 Km	12,50 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-51	12,70 Km	12,75 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-52	12,95 Km	13,00 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-53	13,20 Km	13,25 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-54	13,45 Km	13,50 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-55	13,70 Km	13,75 Km	50,00	5,50	275,00
MUESTRA-56	13,95 Km	14,00 Km	50,00	5,50	275,00

3.3. Diseño de Investigación.

El diseño es no experimental transversal.

3.4. Técnicas E Instrumentos De Investigación.

- Recolección de la información existente en el área técnica de la Municipalidad del Distrito de San Pablo y complementariamente en las oficinas de Provías Regional del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, investigaciones

similares realizados vía internet e inspección ocular de la vía mediante el recorrido peatonal en toda su longitud, se tomaran vistas fotográficas y de todos los componentes de la vía lo cual se adjuntara al término de la tesis, hojas de datos, y también se tendrá que registrar: fecha, ubicación, componente, sección, tamaño de la unidad de muestra, tipos de falla, grado de severidad, cantidades, y nombre del encargado de la inspección.

- **Odómetro:** para medir las longitudes más exactas de manera manual, y las áreas de los daños. Debe de contener una lectura alrededor de 30mm. (**Fig. 22**).



Figura 26: Odómetro Manual.

- **Cordel:** Preciso para señalar los linderos de las unidades de espécimen sobre la vía.
- **Regla de aluminio:** Emplear para cuantificar las alteraciones de la vía. Tiene que medir 3m. (**Fig. 23**).



Figura 27: Regla De Aluminio.

3.5. Procesamiento Y Análisis De Datos.

- Consistirá en la selección, clasificación, ordenación y tabulación de los datos obtenidos en campo. Se hará uso de la estadística descriptiva para obtener medidas de tendencia central. El análisis será comparativo, cuantitativo y cualitativo. La información se presentará en la forma de tablas y gráficas. Lo cual servirá en la interpretación de los datos obtenidos, formulando así la base de análisis para las conclusiones referentes a los objetivos planteados en la presente investigación utilizando herramientas de cálculo.
- **GPS:** Instrumento que ayuda a tomar los puntos y las coordenadas.
- **AutoCAD Civil 3D:** Este software nos permitirá realizar los planos de la carretera.
- **Microsoft Excel:** A través del uso de las hojas de cálculo se registrarán los datos en gabinete.

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

4.1. Análisis E Interpretación De Resultados.

4.1.1. Análisis De Los Resultados.

Resultado Del Objetivo Especifico N° 1: “Verificar el tipo de fallas que existen en cada unidad de muestra de la carretera en análisis, prosiguiendo con el método estándar del P.C.I. (Pavement Condition Index)”.

UNIDAD DE MUESTRA U-01.

La unidad de muestra **U1** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la carretera Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Región Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con niveles de severidad baja y estas fueron: exudación, fisura de borde, Ahuellamiento, desplazamiento, y peladura. También se registraron peladura de mediana severidad. **Ver tabla 6.**

Las fallas que menos afectan al pavimento son la exudación, fisuras de borde, desplazamiento, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de estas fallas no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados que es una falla funcional (influye en la carpeta asfáltica) y que se extiende en toda el área.

Como se aprecia en la **(tabla 6)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **28.70; 22.00; 10.00; 0.10.**

Tabla 6: Hoja De Registro De La Unidad U – 01 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:							
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN:	1						
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019						
	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 1						
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	ÁREA: M2	275.00						
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO							
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	17. HINCHAMIENTO							
	9. DESNIVEL CARRIL - DE JUNTAS	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS							
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.								
5. CORRUGACIÓN	15. DESPLAZAMIENTO								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO			
2	L	0.51	0.43	0.30	1.09	0.42	2.90	1.05	0.10
7	L	0.26	0.27	0.25			0.78	0.28	0.00
14	L	0.85	0.60	0.61	1.60		3.66	1.33	10.00
15	L	0.05	0.03	0.02	0.03		0.13	0.05	0.00
18	L	19.02	11.70	14.12	12.15	16.65	79.74	29.00	28.70
18	M	5.20	13.30	15.80	8.36		42.66	15.51	22.00

UNIDAD DE MUESTRA U-02.

La unidad de muestra **U2** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: abultamientos y hundimientos, y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron fisuras de borde y baches de mediana severidad. **Ver tabla 7.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches ya que es una falla estructural (influye en el paquete estructural). Asimismo, se encontraron peladura de severidad alta, que también contribuyen al daño de la pista.

Como se visualiza en la **(tabla 7)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **17.00; 13.00; 12.80; 12.00; 7.00.**

Tabla 7: Hoja De Registro De La Unidad U – 02 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:				
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE						
HOJA DE REGISTRO						
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	UNIDAD DE MUESTRA:			
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	ÁREA: M2			
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO			
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO			
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES DE JUNTAS	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS			
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO				
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO				
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
4	L	1.95	2.55	4.50	1.64	12.00
7	M	17.80	0.60	21.70	7.89	7.00
13	M	1.00		1.00	0.36	17.00
18	L	46.40	30.20	167.77	61.01	12.80
18	H	0.82	0.98	1.80	0.65	13.00

UNIDAD DE MUESTRA U-03.

La unidad de espécimen **U3** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad medio y estas fueron: fisuras longitudinales y transversales, baches y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. **Ver tabla 8.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches ya que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 8)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **52.00; 30.00; 28.00; 7.00.**

Tabla 8: Hoja De Registro De La Unidad U – 03 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:			
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE					
HOJA DE REGISTRO					
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1		
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019		
		ÁREA: M2	U - 3		
		UNIDAD DE MUESTRA:	275.00		
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO		
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO		
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS		
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO			
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO			
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
10	M	1.80 4.30 0.90	7.00	2.55	7.00
13	M	1.30 1.20	2.50	0.91	30.00
13	H	0.90 1.28 1.00	3.18	1.16	52.00
18	M	23.00 14.75 31.25	69.00	25.09	28.00

UNIDAD DE MUESTRA U-04.

La unidad de espécimen **U4** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron fisuras longitudinales y transversales de severidad media. **Ver tabla 9.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados que es una falla funcional (influye en la carpeta asfáltica) y que se extiende en casi toda el área.

Como se visualiza en la **(tabla 9)** se obtuvieron **2** valores deducidos: **16.00; 5.50.**

Tabla 9: Hoja De Registro De La Unidad U – 04 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		ESQUEMA:				
MÉTODO PCI						
HOJA DE REGISTRO						
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA					
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA					
	SECCIÓN :	FECHA :	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 4		
	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO	20/06/2019	ÁREA: M2	275.00		
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	17. HINCHAMIENTO			
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS			
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO				
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO				
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
2	L	1.60		1.60	0.58	0.00
10	M	0.70	1.22	1.14	2.12	5.50
18	L	45.74	15.35	35.40	90.91	16.00
				250.00		

UNIDAD DE MUESTRA U-05.

La unidad de espécimen **U5** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron corrugación de severidad media y fisuras de borde de severidad alta.

Ver tabla 10.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la corrugación que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 10)** se obtuvieron **3** valores deducidos: **26.20; 18.00; 11.80.**

Tabla 10: Hoja De Registro De La Unidad U – 05 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:								
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1							
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019							
UNIDAD DE MUESTRA:			U - 5							
ÁREA:			275.00							
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO							
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO							
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS							
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO								
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO					
2	L	0.26	0.16	0.04	0.20	0.48	0.04	1.18	0.43	0.00
5	M	5.30	1.44	2.20				8.94	3.25	26.20
7	H	3.70	4.60	3.20	2.80	3.70		18.00	6.55	18.00
18	L	33.54	13.00	30.25	14.25	28.36	21.65	141.05	51.29	11.80

UNIDAD DE MUESTRA U-06.

La unidad de espécimen **U6** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, fisuras longitudinales y transversales, ahuellamiento, hinchamiento y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron fisuras de borde y baches de severidad media. **Ver tabla 11.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches que es una falla estructural (influye en el paquete estructural). La exudación, fisuras longitudinales e hinchamiento de baja severidad, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de estas fallas no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

Como se visualiza en la **(tabla 11)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **26.50; 15.00; 5.00; 4.20.**

Tabla 11: Hoja De Realistro De La Unidad U – 06 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Caiamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:					
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	UNIDAD DE MUESTRA:				
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	ÁREA: M2				
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO				
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
2	L	1.40	1.86	3.27	6.53	2.37	0.00
7	M	0.68	1.62		2.30	0.84	5.00
10	L	0.20	0.18	0.10	0.48	0.17	0.00
13	M	1.00	1.00		2.00	0.73	26.50
14	L	0.42	0.20	0.35	1.75	0.64	4.20
17	L	0.58	0.46		1.04	0.38	0.00
18	L	110.62	33.68	17.68	216.76	78.82	15.00
				42.68	12.10		

UNIDAD DE MUESTRA U-07.

La unidad de espécimen **U7** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: piel de cocodrilo y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron fisuras transversales - longitudinales y baches de severidad media. **Ver tabla 12.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la piel de cocodrilo que es una falla estructural (influye en el paquete estructural). Los baches de severidad media también influyen en el deterioro del pavimento.

Como se visualiza en la **(tabla 12)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **29.00; 26.00; 13.00; 3.00.**

Tabla 12: Hoja De Registro De La Unidad U – 07 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		ESQUEMA:								
MÉTODO PCI										
HOJA DE REGISTRO										
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA		SECCIÓN:	1	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 7				
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA		FECHA :	20/06/2019	ÁREA: M2	275.00				
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO							
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO							
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS							
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO								
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO			
1	L	3.50	4.80	4.20	3.30	0.70	2.00	18.50	6.73	29.00
10	M	3.20	1.20					4.40	1.60	3.00
13	M	1.00	1.00					2.00	0.73	26.00
18	L	10.50	117.00	44.20	13.00			184.70	67.16	13.00

UNIDAD DE MUESTRA U-08.

La unidad de espécimen **U8** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: fisuras de borde. También se registraron Abultamientos y hundimientos de severidad media. **Ver tabla 13.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son la piel de cocodrilo que es una falla estructural (influye en el paquete estructural) y la peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad alta que es una falla funcional (influye en la carpeta asfáltica).

Como se visualiza en la **(tabla 13)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **50.05; 29.00; 18.00; 1.50.**

UNIDAD DE MUESTRA U-09.

La unidad de espécimen **U9** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: piel de cocodrilo y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron corrugación y fisuras longitudinales - transversales de severidad media.

Ver tabla 14.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la corrugación que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 14)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **49.50; 25.00; 10.00; 4.00.**

Tabla 14: Hoja De Registro De La Unidad U – 09 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:					
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1				
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019				
		ÁREA: M2	U - 9 275.00				
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO				
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
1	L	5.40	6.30		11.70	4.25	25.00
5	M	21.70	2.28	6.40	30.38	11.05	49.50
10	M	1.23	1.20	1.00	4.13	1.50	4.00
18	L	17.40	6.30	23.60	97.30	35.38	10.00
				12.34	24.46	13.20	

UNIDAD DE MUESTRA U-10.

La unidad de espécimen **U10** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: fisuras longitudinales - transversales. También se registraron baches y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media, además también se encontró fisuras longitudinales – transversales de severidad alta. **Ver tabla 15.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad alta que es una falla funcional (influye en la carpeta asfáltica) y los baches de severidad media que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 15)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **58.00; 33.00; 18.00; 7.00; 0.86.**

Tabla 15: Hoja De Registro De La Unidad U – 10 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		MÉTODO PCI			ESQUEMA:		
HOJA DE REGISTRO							
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA		SECCIÓN :	1	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 10	
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA		FECHA :	20/06/2019	ÁREA: M2	275.00	
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO				
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO	DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
10	L	2.32	2.20	3.00	7.52	2.73	1.00
10	H	7.80			7.80	2.84	7.00
13	M	1.00	1.00	1.00	3.00	1.09	33.00
18	M	24.00			24.00	8.73	18.00
18	H	11.13	21.00	10.46	59.15	21.51	58.00
				4.30			

UNIDAD DE MUESTRA U-11.

La unidad de espécimen **U11** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: corrugación. También se registraron peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media y alta. **Ver tabla 16.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la corrugación que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 16)** se obtuvieron **3** valores deducidos: **22.00; 19.00; 3.00.**

Tabla 16: Hoja De Registro De La Unidad U – 11 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		MÉTODO PCI			ESQUEMA:		
HOJA DE REGISTRO		CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA			UNIDAD DE MUESTRA:	U - 11	
EJECUTOR:		RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA			FECHA :	20/06/2019	
SECCIÓN :		SECCIÓN :			ÁREA: M2	275.00	
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO				
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
5	L	6.00			6.00	2.18	22.00
18	L	11.80	4.70		16.50	6.00	3.00
18	M	22.80	5.20		28.00	10.18	19.00

UNIDAD DE MUESTRA U-12.

La unidad de espécimen **U-12** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, pero el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra es por ello que su valor deducido es cero. También se registraron peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media y alta, fisuras longitudinales – transversales y baches de severidad alta. **Ver tabla 17.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 17)** se obtuvieron 4 valores deducidos: **48.00; 19.00; 12.40; 9.00.**

Tabla 17: Hoja De Registro De La Unidad U – 12 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:								
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA			SECCIÓN :	1	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 12			
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA			FECHA :	20/06/2019	ÁREA: M2	275.00			
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO							
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO							
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS							
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO								
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
2	L	0.30	0.36	0.74	0.48	0.20	0.44	2.52	0.92	0.00
10	H	3.37						3.37	1.23	9.00
13	H	2.00						2.00	0.73	48.00
18	M	30.00	1.45					31.45	11.44	19.00
18	H	0.40	1.10					1.50	0.55	12.40

UNIDAD DE MUESTRA U-13.

La unidad de espécimen **U-13** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: abultamientos y hundimientos, pero el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra es por ello que su valor deducido es cero. También se registraron peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media y alta. **Ver tabla 18.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la peladura que es una falla funcional (influye en la carpeta asfáltica).

Como se visualiza en la **(tabla 18)** se obtuvieron **2** valores deducidos: **64.00; 2.80.**

Tabla 18: Hoja De Registro De La Unidad U – 13 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:				
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE						
HOJA DE REGISTRO						
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1			
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019			
UNIDAD DE MUESTRA:	ÁREA: M2	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 13			
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO			
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO			
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS			
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO				
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO				
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
4	L	0.50	0.40	0.90	0.33	0.00
18	L	18.00		18.00	6.55	2.80
18	H	88.00		88.00	32.00	64.00

UNIDAD DE MUESTRA U-14.

La unidad de espécimen **U-14** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: corrugación, fisuras longitudinales – transversales y ahuellamiento. También se registraron peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad baja y media. **Ver tabla 19.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches y ahuellamiento que son fallas de tipo estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 19)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **23.00; 10.15; 9.00; 8.00; 4.20.**

Tabla 19: Hoja De Registro De La Unidad U – 14 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:						
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
HOJA DE REGISTRO								
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1					
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019					
		UNIDAD DE MUESTRA:	U - 14					
		ÁREA: M2	275.00					
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO					
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO					
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS					
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO						
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
5	L	2.34	6.50	3.00	1.35	13.19	4.80	8.00
10	L	3.30	2.40	0.60	5.50	15.00	5.45	4.20
14	L	12.00	2.00	2.40		16.40	5.96	23.00
18	L	18.80	20.32	16.56	40.32	96.00	34.91	10.15
18	M	2.50				2.50	0.91	9.00

UNIDAD DE MUESTRA U-15.

La unidad de espécimen **U-15** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: piel de cocodrilo, exudación, ahuellamiento y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron Parches de severidad media. **Ver tabla 20.**

La exudación, de baja severidad, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es el ahuellamiento que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 20)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **30.00; 16.50; 13.50; 9.80.**

Tabla 20: Hoja De Registro De La Unidad U – 15 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		MÉTODO PCI		ESQUEMA:				
HOJA DE REGISTRO		HOJA DE REGISTRO						
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :		UNIDAD DE MUESTRA:	U - 15			
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019	ÁREA: M2	275.00			
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO					
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO					
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS					
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO						
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
1	L	1.10	0.50	0.40	0.23	2.23	0.81	9.80
2	L	0.30	0.36	0.12	0.24	1.02	0.37	0.00
11	M	6.06				6.06	2.20	16.50
14	L	7.00	3.80	2.32	1.18	16.68	6.07	30.00
18	L	43.90	37.70	70.85	50.34	202.79	73.74	13.50

UNIDAD DE MUESTRA U-16.

La unidad de espécimen **U-16** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación. También se registraron ahuellamiento y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media. **Ver tabla 21.**

La exudación, de baja severidad, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es el ahuellamiento que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 21)** se obtuvieron **2** valores deducidos: **40.50; 40.00.**

Tabla 21: Hoja De Registro De La Unidad U – 16 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:							
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1						
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019						
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO						
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO						
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS						
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO							
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO							
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
2	L	1.00	0.40	0.16	0.12	0.05	1.73	0.63	0.00
14	H	4.30	3.20				7.50	2.73	40.00
18	M	13.36	22.58	14.35			50.29	18.29	40.50

UNIDAD DE MUESTRA U-17.

La unidad de espécimen **U-17** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registró falla con nivel de severidad baja y esta fue: Parches. **Ver tabla 22.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados que es de tipo funcional (influye en la carpeta asfáltica).

Como se visualiza en la **(tabla 22)** se obtuvieron **2** valores deducidos: **66.50; 25.00.**

Tabla 22: Hoja De Registro De La Unidad U – 17 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:					
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA			SECCIÓN :	1	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 17
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA			FECHA :	20/06/2019	ÁREA: M2	275.00
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO				
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
11	L	8.60	1.68	2.37	12.65	4.60	25.00
18	H	23.50	23.48	36.00	104.50	38.00	66.50
				16.00	5.52		

UNIDAD DE MUESTRA U-18.

La unidad de espécimen **U-18** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: fisuras longitudinales - transversales. También se registraron desnivel carril - berma de severidad media, fisuras longitudinales – transversales de severidad media y peladura por intemperismo y desprendimiento de severidad media y alta. **Ver tabla 23.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados que es de tipo funcional (influye en la carpeta asfáltica).

Como se visualiza en la **(tabla 23)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **40.50; 14,50; 9.00; 8.90; 5.50.**

Tabla 23: Hoja De Registro De La Unidad U – 18 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		MÉTODO PCI		ESQUEMA:		
HOJA DE REGISTRO		HOJA DE REGISTRO				
VÍA:	CARRERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	FECHA :	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 18	
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA			ÁREA: M2	275.00	
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO			
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO			
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS			
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO				
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO				
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
9	M	10.00		10.00	3.64	5.50
10	L	10.00	2.80	7.00	12.73	9.00
10	H	2.85		2.85	1.04	8.90
18	M	16.80		16.80	6.11	14.50
18	H	27.00		27.00	9.82	40.50

UNIDAD DE MUESTRA U-19.

La unidad de espécimen **U-19** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la carretera Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad medio y estas fueron: piel de cocodrilo, fisuras longitudinales - transversales y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron baches de severidad alta. **Ver tabla 24.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados que es de tipo funcional (influye en la carpeta asfáltica).

Como se visualiza en la **(tabla 24)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **60.00; 36.20; 25.00; 21.40; 10.90.**

Tabla 24: Hoja De Registro De La Unidad U – 19 De La Carretera Kuntur Wasí – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		MÉTODO PCI		ESQUEMA:						
HOJA DE REGISTRO		HOJA DE REGISTRO								
VÍA:	CARRERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 19					
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019	ÁREA: M2	275.00					
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO	17. HINCHAMIENTO						
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS							
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES								
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO								
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO			
1	M	3.00	1.40	0.70	1.30	0.80	0.60	7.80	2.84	25.00
10	M	2.20	17.17	2.04				21.41	7.79	16.20
13	H	1.06						1.06	0.39	36.20
18	M	35.00	2.20	2.80				40.00	14.55	21.40
18	H	64.00	1.80	1.78				67.58	24.57	60.00

UNIDAD DE MUESTRA U-20.

La unidad de espécimen **U-20** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: piel de cocodrilo y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron baches de severidad media. **Ver tabla 25.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la piel de cocodrilo que es de tipo estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 25)** se obtuvieron **3** valores deducidos: **30.00; 26.50; 15.50.**

Tabla 25: Hoja De Registro De La Unidad U – 20 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

		MÉTODO PCI			ESQUEMA:					
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA		SECCIÓN :	1	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 20				
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA		FECHA :	20/06/2019	ÁREA: M2	275.00				
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.								
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO								
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO							
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO	17. HINCHAMIENTO							
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS							
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO			
1	L	12.00	1.20	2.50	1.40	0.90	3.20	21.20	7.71	30.00
13	M	1.00						1.00	0.36	15.50
18	L	20.50	43.50					64.00	23.27	26.50

UNIDAD DE MUESTRA U-21.

La unidad de espécimen **U-21** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: fisuras longitudinales – transversales, peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron ahuellamiento de severidad media. **Ver tabla 4.43.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados que es de tipo estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 4.44)** se obtuvieron **3** valores deducidos: **24.40; 20.20; 2.60.**

Tabla 26: Hoja De Registro De La Unidad U – 21 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:		
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
HOJA DE REGISTRO				
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA			
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA			
	SECCIÓN :	1	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 21
	FECHA :	20/06/2019	ÁREA: M2	275.00
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO	
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO	
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y	
	DE JUNTAS		DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS	
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO		
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO		
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		VALOR DEDUCIDO
		TOTAL	DENSIDAD %	
10	L	4.00	1.45	2.60
14	M	3.50	1.27	20.20
18	L	53.60	19.49	24.40

UNIDAD DE MUESTRA U-22.

La unidad de espécimen **U-22** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, depresión. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. también se registraron baches de severidad alta. **Ver tabla 4.45.**

La exudación, de baja severidad, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 4.46)** se obtuvieron **3** valores deducidos: **18.00; 16.00; 11.20.**

Tabla 27: Hoja De Registro De La Unidad U – 22 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:							
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1						
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019						
	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.		16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO						
	12. AGREGADO PULIDO		17. HINCHAMIENTO						
	13. BACHES		18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS						
	14. AHUELLAMIENTO								
	15. DESPLAZAMIENTO								
	TRANSV.								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO			
2	L	0.68	0.22	1.33	0.02	0.27	2.77	1.01	0.00
6	L	1.70	2.40	15.00			19.10	6.95	11.20
13	M	1.00					1.00	0.36	18.00
18	L	250.00					250.00	90.91	16.00

UNIDAD DE MUESTRA U-23.

La unidad de espécimen **U-23** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación y ahuellamiento. También se registraron corrugación, baches y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media. **Ver tabla 28.**

La exudación, de baja severidad, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la corrugación que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 28)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **32.50; 30.50; 18.00; 11.00.**

Tabla 28: Hoja De Registro De La Unidad U – 23 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		MÉTODO PCI				ESQUEMA:	
HOJA DE REGISTRO		CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA		SECCIÓN :		UNIDAD DE MUESTRA:	
EJECUTOR:		RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA		FECHA :		ÁREA: M2	
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.		16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO		U - 23	
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO		17. HINCHAMIENTO		275.00	
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES		18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS			
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
2	L	0.03		0.05	0.53	0.19	0.00
5	M	1.14	1.40		15.84	5.76	32.50
13	M	1.00			1.00	0.36	18.00
14	L	1.26	0.16	2.20	4.21	1.53	11.00
18	M	14.40	23.19	26.76	104.35	37.95	30.50

UNIDAD DE MUESTRA U-24.

La unidad de espécimen **U-24** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, corrugación, fisuras longitudinales – transversales, baches, ahuellamiento, desplazamiento y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron fisuras longitudinales – transversales de severidad media.

Ver tabla 29.

La exudación y el desplazamiento de baja severidad, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 29)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **16.50; 15.00; 14.20; 5.00; 1.20.**

Tabla 29: Hoja De Registro De La Unidad U – 24 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:						
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
HOJA DE REGISTRO								
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1					
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019					
		UNIDAD DE MUESTRA:	U - 24					
		ÁREA: M2	275.00					
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO					
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO					
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS					
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO						
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
2	L	1.40	0.35	0.71	0.49	2.95	1.07	0.00
5	L	40.50	73.00	44.55	70.80	228.85	83.22	15.00
10	L	0.90	0.40	1.26	1.18	5.57	2.03	1.20
10	M	0.18				0.18	0.07	0.00
13	L	1.00	1.00			2.00	0.73	16.50
14	L	0.90	0.91			1.81	0.66	5.00
15	L	0.02				0.02	0.01	0.00
18	L	40.80	71.20	22.56	57.30	234.51	85.28	14.20

UNIDAD DE MUESTRA U-25.

La unidad de espécimen **U-25** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y esta fue: corrugación. También se registraron abultamientos y hundimientos, peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media. **Ver tabla 30.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches de severidad alta que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 30)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **34.20; 30.00; 10.00; 1,60.**

Tabla 30: Hoja De Registro De La Unidad U – 25 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:					
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1				
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019				
		UNIDAD DE MUESTRA:	U - 25				
		ÁREA: M2	275.00				
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO				
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
4	M	0.67	0.70	0.40	1.77	0.64	10.00
5	L	1.30	1.40		2.70	0.98	1.60
13	H	1.00			1.00	0.36	34.20
18	M	30.00	12.60	22.48	107.64	39.14	30.00

UNIDAD DE MUESTRA U-26.

La unidad de espécimen **U-26** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: depresión y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron baches de severidad media y alta, peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad alta. **Ver tabla 31.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches de severidad media y alta que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 31)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **46.20; 28.80; 19.90; 18.80; 8.00.**

Tabla 31: Hoja De Registro De La Unidad U – 26 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:				
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE						
HOJA DE REGISTRO						
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1			
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019			
UNIDAD DE MUESTRA:	ÁREA: M2	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 26			
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO			
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO			
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES DE JUNTAS	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS			
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO				
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO				
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
6	L	15.30	13.70	29.00	10.55	18.80
13	H	1.00	1.00	2.00	0.73	46.20
13	M	1.00	1.00	3.00	1.09	19.90
18	L	21.36	2.28	60.14	21.87	8.00
18	H	12.24		12.24	4.45	28.80

UNIDAD DE MUESTRA U-27.

La unidad de espécimen **U-27** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, depresión, ahuellamiento y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron abultamientos – hundimientos, peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media. **Ver tabla 32.**

La exudación de baja severidad, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es el ahuellamiento que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 32)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **21.00; 12.60; 12.4; 10.00; 3.5.**

Tabla 32: Hoja De Registro De La Unidad U – 27 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:						
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
HOJA DE REGISTRO								
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1					
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019					
	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 27					
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	ÁREA: M2	275.00					
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO						
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	17. HINCHAMIENTO						
	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS						
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.							
5. CORRUGACIÓN	15. DESPLAZAMIENTO							
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO			
2	L	1.40	0.56	0.65	0.40	3.01	1.09	0.00
4	M	1.60	0.68	0.86		3.14	1.14	12.60
6	L	3.48				3.48	1.27	3.50
14	L	3.70	4.16	1.22	2.88	13.42	4.88	21.00
18	L	6.54	25.60	26.80	7.84	147.41	53.60	12.40
18	M	3.30	1.20	0.86		5.36	1.95	10.00

UNIDAD DE MUESTRA U-28.

La unidad de espécimen **U-28** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, corrugación, fisuras longitudinales – transversales, ahuellamiento y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media y parches de severidad alta. **Ver tabla 33.**

La exudación y las fisuras longitudinales – transversales de baja severidad, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la corrugación que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 33)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **38.00; 20.00; 15.00; 8.50 y 5.00.**

Tabla 33: Hoja De Registro De La Unidad U – 28 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		MÉTODO PCI				ESQUEMA:		
HOJA DE REGISTRO		CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA		SECCIÓN :	FECHA :	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 28	
		RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA				ÁREA: M2	275.00	
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.						16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO						17. HINCHAMIENTO
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES						18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO						
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
2	L	0.08	0.60	0.20		0.88	0.32	0.00
5	L	47.00	48.78	62.12	70.86	228.76	83.19	38.00
10	L	1.95	0.30			2.25	0.82	0.00
11	H	0.57	0.38	2.00		2.95	1.07	20.00
14	L	0.80	0.60	0.26		1.66	0.60	5.00
18	L	27.00	60.35	44.78	90.85	222.98	81.08	15.00
18	M	6.24				6.24	2.27	8.50

UNIDAD DE MUESTRA U-29.

La unidad de espécimen **U-29** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y esta fue: corrugación. También se registraron fisuras de borde, y baches de severidad media, así como peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad alta. **Ver tabla 4.59.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es los baches que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 4.60)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **32.00; 20.50; 19.80; 5.50.**

Tabla 34: Hoja De Registro De La Unidad U – 29 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:	
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE			
HOJA DE REGISTRO			
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	UNIDAD DE MUESTRA:
	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	U - 29
			20/06/2019
			ÁREA: M2
			16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO
			17. HINCHAMIENTO
			18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	
	DE JUNTAS		
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO	
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO	
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	VALOR DEDUCIDO
5	L	26.00	27.80
7	M	2.80	
13	M	1.00	1.00
18	H	1.70	1.60
			2.30
			53.80
			19.56
			1.02
			1.09
			2.04
			5.50
			32.00
			20.50
TOTAL	DENSIDAD %	TOTAL	VALOR DEDUCIDO

UNIDAD DE MUESTRA U-30.

La unidad de espécimen **U-30** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: piel de cocodrilo, ahuellamiento y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron fisuras longitudinales – transversales de severidad media. **Ver tabla 35.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es el ahuellamiento que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 35)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **20.00; 16.50; 15.00; 13.80.**

UNIDAD DE MUESTRA U-31.

La unidad de espécimen **U-31** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: depresión, fisuras de borde, fisuras longitudinales – transversales, ahuellamiento, desplazamiento y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron corrugación de severidad media. **Ver tabla 36.**

Las fisuras de borde y el desplazamiento, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es el ahuellamiento que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 36)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **20.50; 12.80; 12.40; 9.00; 2.90.**

UNIDAD DE MUESTRA U-32.

La unidad de espécimen **U-32** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: ahuellamiento, y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron exudación y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media. **Ver tabla 37.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados que es una falla funcional (influye en la carpeta asfáltica).

Como se visualiza en la **(tabla 37)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **27.20; 12.50; 9.40; 2.10.**

Tabla 37: Hoja De Registro De La Unidad U – 32 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:	
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE			
HOJA DE REGISTRO			
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019
UNIDAD DE MUESTRA:		ÁREA: M2	U - 32
VALOR DEDUCIDO		VALOR DEDUCIDO	275.00
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO	
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO	
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL
2	M	2.69	2.69
14	L	0.86	3.96
18	L	120.60	160.34
18	M	36.40	71.28
		0.20	2.69
		0.60	3.96
		14.94	160.34
		10.28	71.28
			2.10
			9.40
			12.50
			27.20
		DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
		0.98	2.10
		1.44	9.40
		58.31	12.50
		25.92	27.20

UNIDAD DE MUESTRA U-33.

La unidad de espécimen **U-33** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad media y alta, estas fueron: baches y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. **Ver tabla 38.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 38)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **69.00; 38.40; 28.20; 13.98.**

Tabla 38: Hoja De Registro De La Unidad U – 33 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:			
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE					
HOJA DE REGISTRO					
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1		
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019		
		ÁREA: M2	U - 33		
		VALOR DEDUCIDO	275.00		
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO		
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO		
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES DE JUNTAS	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS		
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO			
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO			
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
13	H	1.00	1.00	1.00	6.38
13	M	1.00	1.00	1.00	69.00
18	M	24.60	19.60	24.22	1.00
18	H	12.20	2.60	8.33	66.60
			1.30		22.90
					38.40

UNIDAD DE MUESTRA U-34.

La unidad de espécimen **U-34** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, corrugación, fisuras longitudinales – transversales, y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. **Ver tabla 39.**

La exudación, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la corrugación que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 39)** se obtuvieron **3** valores deducidos: **22,4; 12,2 y 2,2.**

Tabla 39: Hoja De Registro De La Unidad U – 34 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:							
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN:	1						
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019						
		ÁREA: M2	U - 34						
		VALOR DEDUCIDO	275.00						
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO						
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO						
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS						
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMIA	14. AHUELLAMIENTO							
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO							
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO				
2	L	0.80	0.45	1.19	0.33	0.14	2.91	1.06	0.00
5	L	23.00	16.88	14.58	20.20	0.27	74.93	27.25	22.40
10	L	10.00					10.00	3.64	2.20
18	L	7.85	4.86	22.50	46.40	30.80	139.21	50.62	12.20

UNIDAD DE MUESTRA U-35.

La unidad de espécimen **U-35** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: piel de cocodrilo y baches. También se registraron piel de cocodrilo de severidad media, baches de severidad media y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad alta. **Ver tabla 40.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la piel de cocodrilo que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 40)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **32.20; 17.40; 16.20; 9.20; 8.00.**

UNIDAD DE MUESTRA U-36.

La unidad de espécimen **U-36** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: baches, ahuellamiento y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron fisuras de borde de severidad alta, fisuras longitudinales - transversales de severidad media, y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media y alta. **Ver tabla 41.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados que es una falla estructural (influye en la carpeta asfáltica).

Como se visualiza en la **(tabla 41)** se obtuvieron **7** valores deducidos: **37.50; 28.50; 20.20; 11.00; 9.20; 6.80; 3.99.**

Tabla 41: Hoja De Registro De La Unidad U – 36 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:						
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
HOJA DE REGISTRO								
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1					
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019					
		ÁREA: M2	275.00					
UNIDAD DE MUESTRA:		U - 36						
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO					
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO					
FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS					
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO						
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
7	H	1.64	0.28	0.60		2.52	0.92	9.20
10	M	1.25	0.77	1.41	0.30	4.71	1.71	5.20
13	L	1.00	1.00	1.00		3.00	1.09	20.20
14	L	1.64	0.66	0.80	1.25	4.35	1.58	11.00
18	L	1.25	12.60	13.20	2.28	42.91	15.60	6.80
18	M	21.87	3.45	32.68	12.46	70.46	25.62	28.50
18	H	13.24	7.20			20.44	7.43	37.20

UNIDAD DE MUESTRA U-37.

La unidad de espécimen **U-37** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron exudación de severidad media, fisuras longitudinales – transversales de severidad alta, ahuellamiento de severidad alta y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad alta. **Ver tabla 42.**

La exudación, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es el ahuellamiento que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 42)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **24.60; 20.20; 11.20; 9.00; 1.10.**

Tabla 42: Hoja De Registro De La Unidad U – 37 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:					
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1				
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019				
		ÁREA: M2	U - 37				
		VALOR DEDUCIDO	275.00				
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO				
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
2	L	1.26	0.40	0.40	0.26	0.95	0.00
2	M	0.80				0.29	1.10
10	H	1.20	1.50			0.98	9.00
14	H	1.18	0.66	0.38		0.81	24.60
18	L	46.00	29.90	36.20	12.54	45.32	11.20
18	H	2.26	3.40			2.06	20.20

UNIDAD DE MUESTRA U-38.

La unidad de espécimen **U-38** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: piel de cocodrilo, exudación, corrugación y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron depresión, piel de cocodrilo, ahuellamiento de severidad media. **Ver tabla 43.**

La exudación, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la piel de cocodrilo que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 43)** se obtuvieron 6 valores deducidos: **30.00; 28.30; 27.20; 25.90; 12.00; 2.50.**

Tabla 43: Hoja De Registro De La Unidad U – 38 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:						
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
HOJA DE REGISTRO								
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1					
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019					
	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.		UNIDAD DE MUESTRA: U - 38					
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN		ÁREA: M2					
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE		16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO					
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS		17. HINCHAMIENTO					
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA		18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.							
	14. AHUELLAMIENTO							
	15. DESPLAZAMIENTO							
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
1	L	7.30	8.00	5.00	0.14	20.44	7.43	30.00
1	M	2.18	2.60			4.78	1.74	27.20
2	L	0.01	0.20	0.04	0.02	0.41	0.15	0.00
5	L	19.80	25.40	21.90	18.80	99.35	36.13	25.90
6	M	1.20	6.00	1.40	8.00	24.90	9.05	28.30
14	M	1.50				1.50	0.55	12.00
18	L	14.40				14.40	5.24	2.50

UNIDAD DE MUESTRA U-39.

La unidad de espécimen **U-39** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: piel de cocodrilo y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron piel de cocodrilo y fisuras en bloque de severidad alta, baches y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media. **Ver tabla 44.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 44)** se obtuvieron **6** valores deducidos: **38.00; 37.50; 18.80; 10.00; 6.60; 5.20.**

Tabla 44: Hoja De Registro De La Unidad U – 39 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:							
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1						
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019						
		UNIDAD DE MUESTRA:	U - 39						
		ÁREA: M2	275.00						
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO						
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO						
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS						
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO							
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO							
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO			
1	L	0.40	0.30	0.10	0.50	0.20	1.50	0.55	6.60
1	H	0.80	0.40	0.60			1.80	0.65	37.80
3	H	5.20	5.50				10.70	3.89	18.80
13	M	1.00	1.00	1.00	1.00		4.00	1.45	38.00
18	L	2.54	12.50	14.60			29.64	10.78	5.20
18	M	2.20	1.85	0.78			4.83	1.76	10.00

UNIDAD DE MUESTRA U-40.

La unidad de espécimen **U-40** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: piel de cocodrilo, exudación, y ahuellamiento. también se registraron abultamientos – hundimientos y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media. **Ver tabla 45.**

La exudación, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados que es una falla funcional (influye en la carpeta asfáltica).

Como se visualiza en la **(tabla 45)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **30.00; 19.45; 18.00; 5.00.**

UNIDAD DE MUESTRA U-41.

La unidad de espécimen **U-41** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la carretera Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas encontradas con nivel de severidad baja y estas fueron: piel de cocodrilo, fisura de borde, fisuras longitudinales – transversales, ahuellamiento y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. **Ver tabla 46.**

Las fisuras longitudinales – transversales, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es el ahuellamiento que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 46)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **18.00; 8.40; 8.10; 2.10.**

Tabla 46: Hoja De Registro De La Unidad U – 41 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:					
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
VÍA:	CARRERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	UNIDAD DE MUESTRA:				
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	ÁREA: M2				
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO				
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
1	L	2.40	2.20	1.48	6.08	2.21	8.40
7	L	1.20	0.40	0.80	4.90	1.78	2.10
10	L	1.15	1.15	0.70	3.60	1.31	0.00
14	L	1.28	0.44	0.84	9.22	3.35	18.00
18	L	44.00	13.20		57.20	20.80	8.10

UNIDAD DE MUESTRA U-42.

La unidad de espécimen **U-42** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: depresión, fisuras longitudinales – transversales, ahuellamiento y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. también se registraron peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media. **Ver tabla 47.**

Las fisuras longitudinales – transversales, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es el ahuellamiento que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 47)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **13.20; 8.45; 6.40; 4.10.**

Tabla 47: Hoja De Registro De La Unidad U – 42 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		ESQUEMA:				
MÉTODO PCI						
HOJA DE REGISTRO						
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 42	
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019	ÁREA: M2	275.00	
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO			
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO			
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS			
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO				
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO				
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
6	L	2.40		2.40	0.87	4.10
10	L	0.65	0.50	0.90	1.45	0.00
14	L	0.70	1.50	0.90	2.04	13.20
18	L	7.84	22.00	13.45	15.74	6.40
18	M	1.20	0.60	0.90	1.33	8.45

UNIDAD DE MUESTRA U-43.

La unidad de espécimen **U-43** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, corrugación, depresión, y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. también se registraron depresión y baches de severidad media. **Ver tabla 48.**

La exudación, no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la corrugación que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 48)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **30.85; 31.40; 16.50; 15.80; 12.00.**

UNIDAD DE MUESTRA U-44.

La unidad de espécimen **U-44** tiene **275,00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, corrugación, depresión, fisuras longitudinales – transversales, parches, y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. también se registraron parches de severidad media. **Ver tabla 49.**

La exudación, fisuras longitudinales – transversales, parches no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la depresión que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 49)** se obtuvieron 4 valores deducidos: **33; 20; 11,5 y 5,1.**

Tabla 49: Hoja De Registro De La Unidad U – 44 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		MÉTODO PCI				ESQUEMA:		
HOJA DE REGISTRO		CARRERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 44			
		RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019	ÁREA: M2	275.00		
EJECUTOR:		16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO						
1. PIEL DE COCODRILO		17. HINCHAMIENTO						
2. EXUDACIÓN		18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS						
3. FISURAS EN BLOQUE								
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS								
5. CORRUGACIÓN								
6. DEPRESIÓN		11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.						
7. FISURAS DE BORDE		12. AGREGADO PULIDO						
8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS		13. BACHES						
9. DESNIVEL CARRIL - BERMIA		14. AHUELLAMIENTO						
10. FISURAS LONG. Y TRANSV.		15. DESPLAZAMIENTO						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
2	L	0.16	0.26	0.80	0.08	1.30	0.47	0.00
5	L	55.60				55.60	20.22	20.00
6	L	24.50	13.50	11.00	22.00	71.00	25.82	33.00
10	L	0.20	0.70	0.40		1.30	0.47	0.00
11	L	0.42				0.42	0.15	0.00
11	M	0.88				0.88	0.32	5.10
18	L	30.00	28.75	72.00		130.75	47.55	11.50

UNIDAD DE MUESTRA U-45.

La unidad de espécimen **U-45** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron fisuras longitudinales – transversales, peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media y baches de severidad alta. **Ver tabla 50.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 50)** se obtuvieron 4 valores deducidos: **51.70; 26.00; 6.80; 4.20.**

Tabla 50: Hoja De Registro De La Unidad U – 45 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:				
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE						
HOJA DE REGISTRO						
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1			
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019			
		UNIDAD DE MUESTRA:	U - 45			
		ÁREA: M2	275.00			
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO			
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO			
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS			
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO				
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO				
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
10	M	1.50	2.78	4.28	1.56	4.20
13	H	1.00	1.00	3.00	1.09	51.70
18	L	30.00		30.00	10.91	6.80
18	M	8.00	24.00	118.00	42.91	26.00
			13.40	55.80		
			16.80			

UNIDAD DE MUESTRA U-46.

La unidad de espécimen **U-46** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas y estas fueron: (desplazamiento y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados) de severidad media y (fisura de borde, fisuras longitudinales – transversales, baches) de severidad alta. **Ver tabla 51.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 51)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **52.00; 21.90; 19.80, 18.80; 15.20.**

Tabla 51: Hoja De Registro De La Unidad U – 46 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		MÉTODO PCI		ESQUEMA:		
HOJA DE REGISTRO						
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA		SECCIÓN :	1	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 46
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA		FECHA :	6/05/2019	ÁREA: M2	275.00
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO			
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO			
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS			
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO				
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO				
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
7	H	18.00		18.00	6.55	18.80
10	H	2.00	1.46	2.60	4.44	21.90
13	H	1.00	1.00	3.00	1.09	52.00
15	M	2.35	6.26	8.61	3.13	19.80
18	M	18.84		18.84	6.85	15.20

UNIDAD DE MUESTRA U-47.

La unidad de espécimen **U-47** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, corrugación, depresión, hinchamiento, y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron fisuras de borde de severidad alta. **Ver tabla 52.**

La exudación, hinchamiento no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la corrugación que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 52)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **20.40; 15.00; 10.20; 9.80.**

Tabla 52: Hoja De Registro De La Unidad U – 47 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:					
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1				
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019				
		ÁREA: M2	275.00				
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO				
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y				
	DE JUNTAS		DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
2	L	0.18	0.20	0.06	0.44	0.16	0.00
5	L	24.00	14.80	22.00	60.80	22.11	20.40
6	L	16.00	0.08		16.08	5.85	10.20
7	H	1.60	1.50	0.30	3.40	1.24	9.80
17	L	0.15	0.18		0.33	0.12	0.00
18	L	65.20	130.00		195.20	70.98	15.00

UNIDAD DE MUESTRA U-48.

La unidad de espécimen **U-48** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, corrugación, depresión, hinchamiento, y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron fisuras longitudinales – transversales de severidad media. **Ver tabla 53.**

La exudación, fisuras longitudinales – transversales, hinchamiento no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados que es una falla funcional (influye en la carpeta asfáltica).

Como se visualiza en la **(tabla 53)** se obtuvieron **3** valores deducidos: **13.80; 10.00; 6.70.**

Tabla 53: Hoja De Registro De La Unidad U – 48 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:			
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE					
HOJA DE REGISTRO					
VÍA:	CARRERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	UNIDAD DE MUESTRA:		
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	ÁREA: M2		
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO		
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO		
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS		
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO			
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO			
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
2	L	5.02	5.02	1.83	0.00
5	L	18.60	24.30	15.60	6.70
6	L	8.65	6.20	5.40	10.00
10	M	0.30	0.30	0.11	0.00
17	L	0.50	0.45	0.35	0.00
18	L	25.70	55.00	64.79	13.80
		16.80	24.36		
		56.30	178.16		

UNIDAD DE MUESTRA U-49.

La unidad de espécimen **U-49** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la carretera Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, corrugación, depresión, ahuellamiento, y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron parches de severidad media. **Ver tabla 54.**

Las exudaciones no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son la corrugación y la depresión que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 54)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **31.10; 30.20; 12.30; 8.80; 1.90.**

Tabla 54: Hoja De Registro De La Unidad U – 49 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		MÉTODO PCI				ESQUEMA:			
HOJA DE REGISTRO		CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA		SECCIÓN :	FECHA :	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 49		
EJECUTOR:		RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA		ÁREA: M2					
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.		16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO					
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO		17. HINCHAMIENTO					
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES		18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS					
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO							
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO							
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO	
2	L	0.20	0.25	0.78	0.15	0.28	1.66	0.60	0.00
5	L	56.40	36.20	30.40	24.80		147.80	53.75	30.20
6	L	11.24	22.00	12.40	18.20		63.84	23.21	31.10
11	M	1.44	1.96				3.40	1.24	1.90
14	L	1.18	1.72				2.90	1.05	8.80
18	L	25.50	66.25	26.00	51.00		168.75	61.36	12.30

UNIDAD DE MUESTRA U-50.

La unidad de espécimen **U-50** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: piel de cocodrilo, exudación, corrugación, fisuras longitudinales – transversales, ahuellamiento y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. **Ver tabla 55.**

Las exudaciones no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son la piel de cocodrilo que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 55)** se obtuvieron **4** valores deducidos: **31.40; 15.60; 11.20; 1.20.**

Tabla 55: Hoja De Registro De La Unidad U – 50 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:					
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1				
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019				
		ÁREA: M2	275.00				
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO				
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
1	L	14.25	6.28	5.69	26.22	9.53	31.40
2	L	0.36	0.24		0.60	0.22	0.00
10	L	7.00			7.00	2.55	1.20
14	L	1.16	4.00		5.16	1.88	11.20
18	L	167.75	42.25	13.68	223.68	81.34	15.60

UNIDAD DE MUESTRA U-51.

La unidad de espécimen **U-51** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron (abultamientos – hundimientos, fisuras de borde, peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados) de severidad media y (fisuras longitudinales – transversales, baches) de severidad alta. **Ver tabla 56.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 56)** se obtuvieron **6** valores deducidos: **51.40; 25.50; 20.80; 15.50; 13.40; 5.14.**

Tabla 56: Hoja De Registro De La Unidad U – 51 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:					
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1				
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019				
		UNIDAD DE MUESTRA:	U - 51				
		ÁREA: M2	275.00				
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO				
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES DE JUNTAS	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
4	M	2.00	1.60	1.00	4.60	1.67	15.50
7	M	3.00	0.70	1.80	5.50	2.00	11.10
10	H	5.50			5.50	2.00	13.40
13	H	1.00	1.00	1.00	3.00	1.09	51.40
14	L	22.50			22.50	8.18	25.50
18	L	131.25			131.25	47.73	11.00
18	M	25.26	2.45	15.25	42.96	15.62	20.80

UNIDAD DE MUESTRA U-52.

La unidad de espécimen **U-52** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: piel de cocodrilo, corrugación, depresión, fisuras longitudinales – transversales y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media y (fisuras de borde y baches) de severidad alta. **Ver tabla 57.**

Las fisuras longitudinales – transversales no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la (**tabla 57**) se obtuvieron **5** valores deducidos: **58.80; 31.00; 27.60; 25.00; 16.46.**

Tabla 57: Hoja De Registro De La Unidad U – 52 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI				ESQUEMA:			
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA			SECCIÓN :	UNIDAD DE MUESTRA:		
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA			FECHA :	ÁREA: M2		
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.					
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO					
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO	17. HINCHAMIENTO				
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
1	L	6.00	2.70	0.60	9.30	3.38	21.00
5	L	106.75			106.75	38.82	27.60
6	L	28.00	22.62	20.64	71.26	25.91	31.00
7	H	12.00			12.00	4.36	15.50
10	L	1.60			1.60	0.58	0.00
13	H	1.00	1.00	1.00	4.00	1.45	58.80
18	L	70.50	16.80	52.00	139.30	50.65	11.80
18	M	45.00	17.50		62.50	22.73	25.00

UNIDAD DE MUESTRA U-53.

La unidad de espécimen **U-53** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: piel de cocodrilo, fisuras de borde. También se registraron (fisuras longitudinales – transversales, baches) de severidad media y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media y alta. **Ver tabla 58.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son la peladura por intemperismo que es una falla funcional (influye en la carpeta asfáltica).

Como se visualiza en la **(tabla 58)** se obtuvieron **6** valores deducidos: **39.00; 38.20; 33.00; 28.00; 10.20 1.10.**

Tabla 58: Hoja De Registro De La Unidad U – 53 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		MÉTODO PCI			ESQUEMA:		
HOJA DE REGISTRO		CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA			UNIDAD DE MUESTRA:		
EJECUTOR:		RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA			ÁREA: M2		
SECCIÓN:		FECHA :			U - 53		
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO	17. HINCHAMIENTO	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS		
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO					
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN DE JUNTAS	13. BACHES					
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
1	L	23.80	13.58		37.38	13.59	33.00
7	L	1.50	2.00		3.50	1.27	1.10
10	M	7.00	5.40		12.40	4.51	10.20
13	M	1.00	1.00	1.00	4.00	1.45	38.20
18	M	25.50	32.40	8.78	66.68	24.25	28.00
18	H	12.60	4.33	6.36	23.29	8.47	39.00

UNIDAD DE MUESTRA U-54.

La unidad de espécimen **U-54** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas y estas fueron: piel de cocodrilo de severidad baja, fisuras longitudinales – transversales de severidad alta, baches de severidad alta y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media y alta. **Ver tabla 59.**

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 59)** se obtuvieron **5** valores deducidos: **60.00; 33.00; 30.00; 25.00; 13.46.**

Tabla 59: Hoja De Registro De La Unidad U – 54 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:					
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1				
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019				
		UNIDAD DE MUESTRA:	U - 54				
		ÁREA: M2	275.00				
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO				
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
1	M	2.00	1.40	0.60	4.00	1.45	25.00
10	H	6.00	1.50	3.30	10.80	3.93	20.00
13	H	1.00	1.00	1.00	6.00	2.18	60.00
18	M	76.00	15.16		91.16	33.15	30.00
18	H	6.00	4.87	5.46	16.33	5.94	33.00

UNIDAD DE MUESTRA U-55.

La unidad de espécimen **U-55** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, corrugación, depresión, fisuras longitudinales – transversales y peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados. También se registraron parches de severidad alta. **Ver tabla 60.**

La exudación, fisuras longitudinales – transversales y parches no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento es la corrugación que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 60)** se obtuvieron **3** valores deducidos: **32,3; 20,5 y 12,4.**

Tabla 60: Hoja De Registro De La Unidad U – 55 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

MÉTODO PCI		ESQUEMA:					
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE REGISTRO							
VÍA:	CARRETERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA	SECCIÓN :	1				
EJECUTOR:	RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA	FECHA :	20/06/2019				
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.	16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO				
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO	17. HINCHAMIENTO				
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES DE JUNTAS	18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS				
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO					
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO					
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
2	L	0.44	0.50	0.64	1.58	0.57	0.00
5	L	90.00	50.40	46.00	186.40	67.78	32.30
6	L	14.00	10.80	14.20	39.00	14.18	20.50
10	L	3.30			3.30	1.20	0.00
11	H	0.22			0.22	0.08	0.00
18	L	174.60			174.60	63.49	12.40

UNIDAD DE MUESTRA U-56.

La unidad de espécimen **U-56** tiene **275.00 m²** y pertenece al tramo 1 de la vía Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. No presenta cambios de sección dentro de su área, por lo que se le ha denominado sección 1 a dicha región de pavimento.

Se registraron fallas con nivel de severidad baja y estas fueron: exudación, corrugación. También se registraron (fisuras de borde, fisuras longitudinales – transversales, ahuellamiento) de severidad media, baches de severidad alta, peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad media y alta. **Ver tabla 61.**

Las exudaciones no afectan el estado del pavimento, pues el tamaño de esta falla no es representativo comparado con toda la unidad de muestra. Es por ello que el valor deducido es cero.

La falla más influyente en el deterioro del pavimento son los baches que es una falla estructural (influye en el paquete estructural).

Como se visualiza en la **(tabla 61)** se obtuvieron **7** valores deducidos: **58.00; 42.00; 30.10; 27.00; 13.37.**

Tabla 61: Hoja De Registro De La Unidad U – 56 De La Carretera Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE		MÉTODO PCI				ESQUEMA:		
HOJA DE REGISTRO		CARRERA KUNTUR WASI - JANCOS - SAN PABLO - CAJAMARCA		SECCIÓN :	FECHA :	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 56	
EJECUTOR:		RICHARD ALBERTO, CUBAS TEJADA		20/06/2019		ÁREA: M2	275.00	
1. PIEL DE COCODRILO	6. DEPRESIÓN	11. PARCHES Y PARCHES DE CORTES UTILIT.						16. FISURA PARABÓLICA O POR DESLIZAMIENTO
2. EXUDACIÓN	7. FISURAS DE BORDE	12. AGREGADO PULIDO						17. HINCHAMIENTO
3. FISURAS EN BLOQUE	8. FISURAS DE REFLEXIÓN	13. BACHES						18. PELADURA POR INTEMPERISMO Y DESPRENDIMIENTO DE AGRAGADOS
4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS	9. DESNIVEL CARRIL - BERMA	14. AHUELLAMIENTO						
5. CORRUGACIÓN	10. FISURAS LONG. Y TRANSV.	15. DESPLAZAMIENTO						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
2	L	0.44	0.68	1.24		2.36	0.86	0.00
5	L	22.80	18.80			41.60	15.13	15.60
7	M	3.30	2.80	1.40		7.50	2.73	11.00
10	M	1.50	1.48	0.84	0.96	4.78	1.74	5.00
13	H	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.45	58.00
14	M	2.50	0.98	1.50	1.20	6.18	2.25	27.00
18	M	42.50	12.00	24.64	20.65	99.79	36.29	30.10
18	H	12.00	6.82	10.00	2.52	31.34	11.40	42.00

Resultado del Objetivo Especifico N° 2: “Identificar el nivel de severidad de cada unidad de muestra de todo el tramo de la carretera”.

UNIDAD DE MUESTRA U-01.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **40**, dando como resultado un índice de **60** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 62: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 01.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	28.70	22.00	10.00	0.10	60.80	3.00	38.20
2	28.70	22.00	2.00	0.10	52.80	2.00	40.00
3	28.70	2.00	2.00	0.10	32.80	1.00	32.20

m = 7.55

Max. CDV = 40.00

PCI = 60.00

Rating = Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-02.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **31**, dando como resultado un índice de **69** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 63: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 02.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	17.00	13.00	12.80	12.00	7.00	61.80	5.00	31.00
2	17.00	13.00	12.80	12.00	2.00	56.80	4.00	30.80
3	17.00	13.00	12.80	2.00	2.00	46.80	3.00	29.00
4	17.00	13.00	2.00	2.00	2.00	36.00	2.00	26.20
5	17.00	2.00	2.00	2.00	2.00	25.00	1.00	24.50

$$m = 8.62$$

$$\text{Max. CDV} = 31.00$$

$$\text{PCI} = 69.00$$

$$\text{Rating} = \text{Bueno}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-03.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **70**, dando como resultado un índice de **30** que corresponde a un pavimento malo.

Tabla 64: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 03.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	52.00	30.00	28.00	7.00	117.00	4.00	67.80
2	52.00	30.00	28.00	2.00	112.00	3.00	70.00
3	52.00	30.00	2.00	2.00	86.00	2.00	62.00
4	52.00	2.00	2.00	2.00	58.00	1.00	58.00

m = 5.41
Max. CDV = 70.00
PCI = 30.00
Rating = Malo

UNIDAD DE MUESTRA U-04.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **18**, dando como resultado un índice de **82** que corresponde a un pavimento muy bueno.

Tabla 65: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 04.

No.	VALOR REDUCIDO		TOTAL	q	CDV
1	16.00	5.50	21.50	2.00	14.50
2	16.00	2.00	18.00	1.00	18.00

m = 8.71
Max. CDV = 18.00
PCI = 82.00
Rating = Muy Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-05.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **36**, dando como resultado un índice de **64** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 66: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 05.

No.	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	26.20	18.00	11.80	56.00	3.00	36.00
2	26.20	18.00	2.00	46.20	2.00	34.40
3	26.20	2.00	2.00	30.20	1.00	30.00

$$m = 7.78$$

$$\text{Max. CDV} = 36.00$$

$$\text{PCI} = 64.00$$

$$\text{Rating} = \text{Bueno}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-06.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **34**, dando como resultado un índice de **66** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 67: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 06.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	26.50	15.00	5.00	4.20	50.70	4.00	26.50
2	26.50	15.00	5.00	2.00	48.50	3.00	30.10
3	26.50	15.00	2.00	2.00	45.50	2.00	34.00
4	26.50	2.00	2.00	2.00	32.50	1.00	31.80

$$m = 7.75$$

$$\text{Max. CDV} = 34.00$$

$$\text{PCI} = 66.00$$

$$\text{Rating} = \text{Bueno}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-07.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **45.5**, dando como resultado un índice de **54.5** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 68: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 07.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	29.00	26.00	13.00	3.00	71.00	4.00	40.00
2	29.00	26.00	13.00	2.00	70.00	3.00	45.50
3	29.00	26.00	2.00	2.00	59.00	2.00	36.00
4	29.00	2.00	2.00	2.00	35.00	1.00	34.50

$$m = 7.52$$

$$\text{Max. CDV} = 45.50$$

$$\text{PCI} = 54.50$$

$$\text{Rating} = \text{Regular}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-08.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **62.5**, dando como resultado un índice de **37.5** que corresponde a un pavimento malo.

Tabla 69: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 08.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	50.05	29.00	18.00	1.50	98.55	3.00	62.50
2	50.05	29.00	2.00	1.50	82.55	2.00	59.50
3	50.05	2.00	2.00	1.50	55.55	1.00	55.50

m = 5.59
Max. CDV = 62.50
PCI = 37.50
Rating = Malo

UNIDAD DE MUESTRA U-09.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **57**, dando como resultado un índice de **43** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 70: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 09.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	49.50	25.00	10.00	4.00	88.50	4.00	51.00
2	49.50	25.00	10.00	2.00	86.50	3.00	55.00
3	49.50	25.00	2.00	2.00	78.50	2.00	57.00
4	49.50	2.00	2.00	2.00	55.50	1.00	55.00

m = 5.64
Max. CDV = 57.00
PCI = 43.00
Rating = Regular

UNIDAD DE MUESTRA U-10.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **77**, dando como resultado un índice de **23** que corresponde a un pavimento muy malo.

Tabla 71: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 10.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	58.00	33.00	18.00	7.00	0.86	116.86	4.00	67.00
2	58.00	33.00	18.00	2.00	0.86	111.86	3.00	77.00
3	58.00	33.00	2.00	2.00	0.86	95.86	2.00	67.80
4	58.00	2.00	2.00	2.00	0.86	64.86	1.00	64.50

$$m = 4.86$$

$$\text{Max. CDV} = 77.00$$

$$\text{PCI} = 23.00$$

$$\text{Rating} = \text{Muy Malo}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-11.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **32**, dando como resultado un índice de **68** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 72: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 11.

No.	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	22.00	19.00	3.00	44.00	3.00	27.80
2	22.00	19.00	2.00	43.00	2.00	32.00
3	22.00	2.00	2.00	26.00	1.00	28.00

$$m = 8.16$$

$$\text{Max. CDV} = 32.00$$

$$\text{PCI} = 68.00$$

$$\text{Rating} = \text{Bueno}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-12.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **54**, dando como resultado un índice de **46** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 73: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 12.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	48.00	19.00	12.40	9.00	88.40	4.00	50.50
2	48.00	19.00	12.40	2.00	81.40	3.00	52.00
3	48.00	19.00	2.00	2.00	71.00	2.00	51.80
4	48.00	2.00	2.00	2.00	54.00	1.00	54.00

$$m = 5.78$$

$$\text{Max. CDV} = 54.00$$

$$\text{PCI} = 46.00$$

$$\text{Rating} = \text{Regular}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-13.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **66**, dando como resultado un índice de **34** que corresponde a un pavimento malo.

Tabla 74: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 13.

No.	VALORES DEDUCIDOS		TOTAL	q	CDV
1	64.00	2.80	66.80	2.00	48.50
2	64.00	2.00	66.00	1.00	66.00

m = 4.31
Max. CDV = 66.00
PCI = 34.00
Rating = Malo

UNIDAD DE MUESTRA U-14.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **30.5**, dando como resultado un índice de **69.5** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 75: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 14.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	23.00	10.15	9.00	8.00	4.20	54.35	5.00	26.00
2	23.00	10.15	9.00	8.00	2.00	52.15	4.00	28.20
3	23.00	10.15	9.00	2.00	2.00	46.15	3.00	29.00
4	23.00	10.15	2.00	2.00	2.00	39.15	2.00	28.80
5	23.00	2.00	2.00	2.00	2.00	31.00	1.00	30.50

m = 8.07
Max. CDV = 30.50
PCI = 69.50
Rating = Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-15.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **39.5**, dando como resultado un índice de **60.5** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 76: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 15.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	30.00	16.50	13.50	9.80	69.80	4.00	39.50
2	30.00	16.50	13.50	2.00	62.00	3.00	39.40
3	30.00	16.50	2.00	2.00	50.50	2.00	38.00
4	30.00	2.00	2.00	2.00	36.00	1.00	35.80

$$m = 7.43$$

$$\text{Max. CDV} = 39.50$$

$$\text{PCI} = 60.50$$

$$\text{Rating} = \text{Bueno}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-16.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **58**, dando como resultado un índice de **42** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 77: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 16.

No.	VALORES DEDUCIDOS		TOTAL	q	CDV
1	40.50	40.00	80.50	2.00	58.00
2	40.50	2.00	42.50	1.00	42.20

$$m = 6.46$$

$$\text{Max. CDV} = 58.00$$

$$\text{PCI} = 42.00$$

$$\text{Rating} = \text{Regular}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-17.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **68.5**, dando como resultado un índice de **31.5** que corresponde a un pavimento malo.

Tabla 78: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 17.

No.	VALORES DEDUCIDOS		TOTAL	q	CDV
1	66.50	25.00	91.50	2.00	65.80
2	66.50	2.00	68.50	1.00	68.50

$$m = 4.08$$

$$\text{Max. CDV} = 68.50$$

$$\text{PCI} = 31.50$$

$$\text{Rating} = \text{Malo}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-18.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **48.8**, dando como resultado un índice de **51.2** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 79: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 18.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	40.50	14.50	9.00	8.90	5.50	78.40	5.00	40.10
2	40.50	14.50	9.00	8.90	2.00	74.90	4.00	42.00
3	40.50	14.50	9.00	2.00	2.00	68.00	3.00	43.50
4	40.50	14.50	2.00	2.00	2.00	61.00	2.00	45.00
5	40.50	2.00	2.00	2.00	2.00	48.50	1.00	48.80

m = 6.46
Max. CDV = 48.80
PCI = 51.20
Rating = Regular

UNIDAD DE MUESTRA U-19.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **85.8**, dando como resultado un índice de **14.2** que corresponde a un pavimento muy malo.

Tabla 80: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 19.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	60.00	36.20	25.00	21.40	10.90	153.50	5.00	84.20
2	60.00	36.20	25.00	21.40	2.00	144.60	4.00	85.80
3	60.00	36.20	25.00	2.00	2.00	125.20	3.00	76.40
4	60.00	36.20	2.00	2.00	2.00	102.20	2.00	72.00
5	60.00	2.00	2.00	2.00	2.00	68.00	1.00	68.00

m = 4.67
Max. CDV = 85.80
PCI = 14.20
Rating = Muy Malo

UNIDAD DE MUESTRA U-20.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **46**, dando como resultado un índice de **54** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 81: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 20.

No.	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	30.00	26.50	15.50	72.00	3.00	46.00
2	30.00	26.50	2.00	58.50	2.00	43.50
3	30.00	2.00	2.00	34.00	1.00	34.00

$$m = 7.43$$

$$\text{Max. CDV} = 46.00$$

$$\text{PCI} = 54.00$$

$$\text{Rating} = \text{Regular}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-21.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **35**, dando como resultado un índice de **65** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 82: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 21.

No.	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	24.40	20.20	2.60	47.20	3.00	29.20
2	24.40	20.20	2.00	46.60	2.00	35.00
3	24.40	2.00	2.00	28.40	1.00	28.40

$$m = 7.94$$

$$\text{Max. CDV} = 35.00$$

$$\text{PCI} = 65.00$$

$$\text{Rating} = \text{Bueno}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-22.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **27.8**, dando como resultado un índice de **72.2** que corresponde a un pavimento muy bueno.

Tabla 83: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 22.

No.	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	18.00	16.00	11.20	45.20	3.00	27.80
2	18.00	16.00	2.00	36.00	2.00	26.00
3	18.00	2.00	2.00	22.00	1.00	21.80

$$m = 8.53$$

$$\text{Max. CDV} = 27.80$$

$$\text{PCI} = 72.20$$

$$\text{Rating} = \text{Muy Bueno}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-23.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **53.8**, dando como resultado un índice de **46.2** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 84: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 23.

No.	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV	
1	32.50	30.50	18.00	11.00	92.00	4.00	53.00
2	32.50	30.50	18.00	2.00	83.00	3.00	53.80
3	32.50	30.50	2.00	2.00	67.00	2.00	49.00
4	32.50	2.00	2.00	2.00	38.50	1.00	38.20

m = 7.20
Max. CDV = 53.80
PCI = 46.20
Rating = Regular

UNIDAD DE MUESTRA U-24.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **30.5**, dando como resultado un índice de **69.50** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 85: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 24.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	16.50	15.00	14.20	5.00	1.20	51.90	4.00	27.00
2	16.50	15.00	14.20	2.00	1.20	48.90	3.00	30.50
3	16.50	15.00	2.00	2.00	1.20	36.70	2.00	27.80
4	16.50	2.00	2.00	2.00	1.20	23.70	1.00	22.50

m = 8.70
Max. CDV = 30.50
PCI = 69.50
Rating = Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-25.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **49**, dando como resultado un índice de **51** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 86: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 25.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	34.20	30.00	10.00	1.60	75.80	3.00	47.80
2	34.20	30.00	2.00	1.60	67.80	2.00	49.00
3	34.20	2.00	2.00	1.60	39.80	1.00	38.50

m = 7.00

Max. CDV = 49.00

PCI = 51.00

Rating = Regular

UNIDAD DE MUESTRA U-26.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **66**, dando como resultado un índice de **34** que corresponde a un pavimento malo.

Tabla 87: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 26.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	46.20	28.80	19.90	18.80	8.00	121.70	5.00	63.90
2	46.20	28.80	19.90	18.80	2.00	115.70	4.00	66.00
3	46.20	28.80	19.90	2.00	2.00	98.90	3.00	62.50
4	46.20	28.80	2.00	2.00	2.00	81.00	2.00	58.20
5	46.20	2.00	2.00	2.00	2.00	54.20	1.00	54.50

m = 5.94

Max. CDV = 66.00

PCI = 34.00

Rating = Malo

UNIDAD DE MUESTRA U-27.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **32**, dando como resultado un índice de **68** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 88: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 27.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	21.00	12.60	12.40	10.00	3.50	59.50	5.00	29.80
2	21.00	12.60	12.40	10.00	2.00	58.00	4.00	32.00
3	21.00	12.60	12.40	2.00	2.00	50.00	3.00	31.60
4	21.00	12.60	2.00	2.00	2.00	39.60	2.00	30.00
5	21.00	2.00	2.00	2.00	2.00	29.00	1.00	28.30

$$m = 8.30$$

$$\text{Max. CDV} = 32.00$$

$$\text{PCI} = 68.00$$

$$\text{Rating} = \text{Bueno}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-28.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **49**, dando como resultado un índice de **51** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 89: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 28.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	38.00	20.00	15.00	8.50	5.00	86.50	5.00	44.50
2	38.00	20.00	15.00	8.50	2.00	83.50	4.00	46.50
3	38.00	20.00	15.00	2.00	2.00	77.00	3.00	49.00
4	38.00	20.00	2.00	2.00	2.00	64.00	2.00	47.00
5	38.00	2.00	2.00	2.00	2.00	46.00	1.00	46.20

$$m = 6.70$$

$$\text{Max. CDV} = 49.00$$

$$\text{PCI} = 51.00$$

$$\text{Rating} = \text{Regular}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-29.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **47**, dando como resultado un índice de **53** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 90: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 29.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	32.00	20.50	19.80	5.50	77.80	4.00	43.80
2	32.00	20.50	19.80	2.00	74.30	3.00	47.00
3	32.00	20.50	2.00	2.00	56.50	2.00	42.00
4	32.00	2.00	2.00	2.00	38.00	1.00	38.00

m = 7.20
Max. CDV = 47.00
PCI = 53.00
Rating = Regular

UNIDAD DE MUESTRA U-30.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **36**, dando como resultado un índice de **64** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 91: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 30.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	20.00	16.50	15.00	13.80	65.30	4.00	36.00
2	20.00	16.50	15.00	2.00	53.50	3.00	34.00
3	20.00	16.50	2.00	2.00	40.50	2.00	30.00
4	20.00	2.00	2.00	2.00	26.00	1.00	25.80

m = 8.30
Max. CDV = 36.00
PCI = 64.00
Rating = Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-31.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **31.2**, dando como resultado un índice de **68.8** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 92: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 31.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	20.50	12.80	12.40	9.00	2.90	57.60	5.00	27.00
2	20.50	12.80	12.40	9.00	2.00	56.70	4.00	30.40
3	20.50	12.80	12.40	2.00	2.00	49.70	3.00	31.20
4	20.50	12.80	2.00	2.00	2.00	39.30	2.00	28.20
5	20.50	2.00	2.00	2.00	2.00	28.50	1.00	28.40

$$m = 8.30$$

$$\text{Max. CDV} = 31.20$$

$$\text{PCI} = 68.80$$

$$\text{Rating} = \text{Bueno}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-32.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **32.5**, dando como resultado un índice de **67.5** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 93: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 32.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	27.20	12.50	9.40	2.10	51.20	4.00	26.50
2	27.20	12.50	9.40	2.00	51.10	3.00	31.00
3	27.20	12.50	2.00	2.00	43.70	2.00	32.00
4	27.20	2.00	2.00	2.00	33.20	1.00	32.50

m = 7.70
Max. CDV = 32.50
PCI = 67.50
Rating = Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-33.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **88**, dando como resultado un índice de **12** que corresponde a un pavimento muy malo.

Tabla 94: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 33.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	69.00	38.40	28.20	13.98	149.58	4.00	88.00
2	69.00	38.40	28.20	2.00	137.60	3.00	82.00
3	69.00	38.40	2.00	2.00	111.40	2.00	76.00
4	69.00	2.00	2.00	2.00	75.00	1.00	75.00

m = 3.85
Max. CDV = 88.00
PCI = 12.00
Rating = Muy Malo

UNIDAD DE MUESTRA U-34.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **26.5**, dando como resultado un índice de **73.5** que corresponde a un pavimento muy bueno.

Tabla 95: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 34.

No.	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	22.40	12.20	2.20	36.80	3.00	22.00
2	22.40	12.20	2.00	36.60	2.00	26.50
3	22.40	2.00	2.00	26.40	1.00	26.00

$$m = 7.80$$

$$\text{Max. CDV} = 26.50$$

$$\text{PCI} = 73.50$$

$$\text{Rating} = \text{Muy Bueno}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-35.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **43**, dando como resultado un índice de **57** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 96: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 35.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	32.20	17.40	16.20	9.20	8.00	83.00	5.00	42.80
2	32.20	17.40	16.20	9.20	2.00	77.00	4.00	43.00
3	32.20	17.40	16.20	2.00	2.00	69.80	3.00	42.80
4	32.20	17.40	2.00	2.00	2.00	55.60	2.00	40.20
5	32.20	2.00	2.00	2.00	2.00	40.20	1.00	40.00

m = 7.10
Max. CDV = 43.00
PCI = 57.00
Rating = Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-36.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **59.9**, dando como resultado un índice de **40.1** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 97: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 36.

No.	VALORES DEDUCIDOS							TOTAL	q	CDV
1	37.20	28.50	20.20	11.00	9.20	6.80	3.99	116.89	7.00	57.00
2	37.20	28.50	20.20	11.00	9.20	6.80	2.00	114.90	6.00	56.00
3	37.20	28.50	20.20	11.00	9.20	2.00	2.00	110.10	5.00	57.20
4	37.20	28.50	20.20	11.00	2.00	2.00	2.00	102.90	4.00	58.40
5	37.20	28.50	20.20	2.00	2.00	2.00	2.00	93.90	3.00	59.90
6	37.20	28.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	75.70	2.00	54.00
7	37.20	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	49.20	1.00	50.00

m = 6.77
Max. CDV = 59.90
PCI = 40.10
Rating = Regular

UNIDAD DE MUESTRA U-37.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **37.8**, dando como resultado un índice de **62.2** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 98: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 37.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	24.60	20.20	11.20	9.00	1.10	66.10	4.00	37.00
2	24.60	20.20	11.20	2.00	1.10	59.10	3.00	37.80
3	24.60	20.20	2.00	2.00	1.10	49.90	2.00	36.50
4	24.60	2.00	2.00	2.00	1.10	31.70	1.00	30.50

$$m = 7.90$$

$$\text{Max. CDV} = 37.80$$

$$\text{PCI} = 62.20$$

$$\text{Rating} = \text{Bueno}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-38.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **66**, dando como resultado un índice de **34.00** que corresponde a un pavimento malo.

Tabla 99: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 38.

No.	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	q	CDV
1	30.00	28.30	27.20	25.90	12.00	2.50	125.90	6.00	62.00
2	30.00	28.30	27.20	25.90	12.00	2.00	125.40	5.00	65.80
3	30.00	28.30	27.20	25.90	2.00	2.00	115.40	4.00	66.00
4	30.00	28.30	27.20	2.00	2.00	2.00	91.50	3.00	57.80
5	30.00	28.30	2.00	2.00	2.00	2.00	66.30	2.00	48.30
6	30.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	40.00	1.00	39.70

$$m = 7.40$$

$$\text{Max. CDV} = 66.00$$

$$\text{PCI} = 34.00$$

$$\text{Rating} = \text{Malo}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-39.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **63.9**, dando como resultado un índice de **36.1** que corresponde a un pavimento malo.

Tabla 100: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 39.

No.	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	q	CDV
1	38.00	37.80	18.80	10.00	6.60	5.20	116.40	6.00	57.80
2	38.00	37.80	18.80	10.00	6.60	2.00	113.20	5.00	59.50
3	38.00	37.80	18.80	10.00	2.00	2.00	108.60	4.00	62.00
4	38.00	37.80	18.80	2.00	2.00	2.00	100.60	3.00	63.90
5	38.00	37.80	2.00	2.00	2.00	2.00	83.80	2.00	61.00
6	38.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	48.00	1.00	48.00

m = 6.70
Max. CDV = 63.90
PCI = 36.10
Rating = Malo

UNIDAD DE MUESTRA U-40.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **44**, dando como resultado un índice de **56** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 101: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 40.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	30.00	19.45	18.00	5.00	72.45	4.00	40.50
2	30.00	19.45	18.00	2.00	69.45	3.00	44.00
3	30.00	19.45	2.00	2.00	53.45	2.00	39.20
4	30.00	2.00	2.00	2.00	36.00	1.00	36.00

m = 7.40
Max. CDV = 44.00
PCI = 56.00
Rating = Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-41.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **23.9**, dando como resultado un índice de **76.1** que corresponde a un pavimento muy bueno.

Tabla 102: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 41.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	18.00	8.40	8.10	2.10	36.60	4.00	17.40
2	18.00	8.40	8.10	2.00	36.50	3.00	22.00
3	18.00	8.40	2.00	2.00	30.40	2.00	22.05
4	18.00	2.00	2.00	2.00	24.00	1.00	23.90

$$m = 8.50$$

$$\text{Max. CDV} = 23.90$$

$$\text{PCI} = 76.10$$

$$\text{Rating} = \text{Muy Bueno}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-42.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **19.1**, dando como resultado un índice de **80.9** que corresponde a un pavimento muy bueno.

Tabla 103: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 42.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	13.20	8.45	6.40	4.10	32.15	4.00	14.00
2	13.20	8.45	6.40	2.00	30.05	3.00	17.20
3	13.20	8.45	2.00	2.00	25.65	2.00	19.10
4	13.20	2.00	2.00	2.00	19.20	1.00	19.00

m = 9.00
Max. CDV = 19.10
PCI = 80.90
Rating = Muy Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-43.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **55.8**, dando como resultado un índice de **44.2** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 104: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 43.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	31.40	30.85	16.50	15.80	12.00	106.55	5.00	55.80
2	31.40	30.85	16.50	15.80	2.00	96.55	4.00	55.20
3	31.40	30.85	16.50	2.00	2.00	82.75	3.00	53.00
4	31.40	30.85	2.00	2.00	2.00	68.25	2.00	50.00
5	31.40	2.00	2.00	2.00	2.00	39.40	1.00	38.50

m = 7.30
Max. CDV = 55.80
PCI = 44.20
Rating = Regular

UNIDAD DE MUESTRA U-44.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **42.1**, dando como resultado un índice de **57.9** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 105: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 44.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	33.00	20.00	11.50	5.10	69.60	4.00	38.80
2	33.00	20.00	11.50	2.00	66.50	3.00	42.00
3	33.00	20.00	2.00	2.00	57.00	2.00	42.10
4	33.00	2.00	2.00	2.00	39.00	1.00	38.60

m = 7.20

Max. CDV = 42.10

PCI = 57.90

Rating = Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-45.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **59.4**, dando como resultado un índice de **40.6** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 106: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 45.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	51.70	26.00	6.80	4.20	88.70	4.00	50.80
2	51.70	26.00	6.80	2.00	86.50	3.00	55.80
3	51.70	26.00	2.00	2.00	81.70	2.00	59.40
4	51.70	2.00	2.00	2.00	57.70	1.00	56.80

m = 5.40
Max. CDV = 59.40
PCI = 40.60
Rating = Regular

UNIDAD DE MUESTRA U-46.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **66.2**, dando como resultado un índice de **33.8** que corresponde a un pavimento malo.

Tabla 107: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 46.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	52.00	21.90	19.80	18.80	15.20	127.70	5.00	66.20
2	52.00	21.90	19.80	18.80	2.00	114.50	4.00	65.90
3	52.00	21.90	19.80	2.00	2.00	97.70	3.00	62.80
4	52.00	21.90	2.00	2.00	2.00	79.90	2.00	58.00
5	52.00	2.00	2.00	2.00	2.00	60.00	1.00	59.80

m = 5.40
Max. CDV = 66.20
PCI = 33.80
Rating = Malo

UNIDAD DE MUESTRA U-47.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **30.3**, dando como resultado un índice de **69.7** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 108: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 47.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	20.40	15.00	10.20	9.80	55.40	4.00	29.90
2	20.40	15.00	10.20	2.00	47.60	3.00	30.30
3	20.40	15.00	2.00	2.00	39.40	2.00	28.20
4	20.40	2.00	2.00	2.00	26.40	1.00	26.40

m = 8.30

Max. CDV = 30.30

PCI = 69.70

Rating = Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-48.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **29**, dando como resultado un índice de **71** que corresponde a un pavimento muy bueno.

Tabla 109: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 48.

No.	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	13.80	10.00	6.70	30.50	3.00	27.00
2	13.80	10.00	2.00	25.80	2.00	29.00
3	13.80	2.00	2.00	17.80	1.00	17.80

m = 8.90

Max. CDV = 29.00

PCI = 71.00

Rating = Muy Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-49.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **49.8**, dando como resultado un índice de **50.2** que corresponde a un pavimento regular.

Tabla 110: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 49.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	31.10	30.20	12.30	8.80	1.90	84.30	4.00	48.00
2	31.10	30.20	12.30	2.00	1.90	77.50	3.00	49.80
3	31.10	30.20	2.00	2.00	1.90	67.20	2.00	49.00
4	31.10	2.00	2.00	2.00	1.90	39.00	1.00	38.00

$$m = 7.30$$

$$\text{Max. CDV} = 49.80$$

$$\text{PCI} = 50.20$$

$$\text{Rating} = \text{Regular}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-50.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **37.8**, dando como resultado un índice de **62.2** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 111: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 50.

No.	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	31.40	15.60	11.20	1.20	59.40	3.00	33.80
2	31.40	15.60	2.00	1.20	50.20	2.00	37.80
3	31.40	2.00	2.00	1.20	36.60	1.00	36.60

m = 7.30
Max. CDV = 37.80
PCI = 62.20
Rating = Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-51.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **67.5**, dando como resultado un índice de **32.5** que corresponde a un pavimento malo.

Tabla 112: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 51.

No.	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	q	CDV
1	51.40	25.50	20.80	15.50	13.40	5.14	131.74	6.00	64.00
2	51.40	25.50	20.80	15.50	13.40	2.00	128.60	5.00	67.50
3	51.40	25.50	20.80	15.50	2.00	2.00	117.20	4.00	67.00
4	51.40	25.50	20.80	2.00	2.00	2.00	103.70	3.00	65.80
5	51.40	25.50	2.00	2.00	2.00	2.00	84.90	2.00	61.50
6	51.40	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	61.40	1.00	61.40

m = 5.46
Max. CDV = 67.50
PCI = 32.50
Rating = Malo

UNIDAD DE MUESTRA U-52.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **81**, dando como resultado un índice de **19** que corresponde a un pavimento muy malo.

Tabla 113: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 52.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	58.80	31.00	27.60	25.00	16.46	158.86	5.00	81.00
2	58.80	31.00	27.60	25.00	2.00	144.40	4.00	80.50
3	58.00	31.00	27.00	2.00	2.00	120.00	3.00	74.00
4	58.80	31.00	2.00	2.00	2.00	95.80	2.00	68.00
5	58.80	2.00	2.00	2.00	2.00	66.80	1.00	66.50

$$m = 4.78$$

$$\text{Max. CDV} = 81.00$$

$$\text{PCI} = 19.00$$

$$\text{Rating} = \text{Muy Malo}$$

UNIDAD DE MUESTRA U-53.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **83**, dando como resultado un índice de **17** que corresponde a un pavimento muy malo.

Tabla 114: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 53.

No.	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	q	CDV
1	39.00	38.20	33.00	28.00	10.20	1.10	149.50	5.00	77.00
2	39.00	38.20	33.00	28.00	2.00	1.10	141.30	4.00	83.00
3	39.00	38.20	33.00	2.00	2.00	1.10	115.30	3.00	72.00
4	39.00	38.20	2.00	2.00	2.00	1.10	84.30	2.00	60.50
5	39.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.10	48.10	1.00	48.50

m = 6.60

Max. CDV = 83.00

PCI = 17.00

Rating = Muy Malo

UNIDAD DE MUESTRA U-54.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **83**, dando como resultado un índice de **17** que corresponde a un pavimento muy malo.

Tabla 115: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 54.

No.	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	q	CDV
1	60.00	33.00	30.00	25.00	13.46		161.46	5.00	82.00
2	60.00	33.00	30.00	25.00	2.00		150.00	4.00	83.00
3	60.00	33.00	30.00	2.00	2.00		127.00	3.00	78.00
4	60.00	33.00	2.00	2.00	2.00		99.00	2.00	70.00
5	60.00	2.00	2.00	2.00	2.00		68.00	1.00	68.00

m = 4.67
Max. CDV = 83.00
PCI = 17.00
Rating = Muy Malo

UNIDAD DE MUESTRA U-55.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **42**, dando como resultado un índice de **58** que corresponde a un pavimento bueno.

Tabla 116: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 55.

No.	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	32.30	20.50	12.40	65.20	3.00	42.00
2	32.30	20.50	2.00	54.80	2.00	40.50
3	32.30	2.00	2.00	36.30	1.00	36.00

m = 7.20
Max. CDV = 42.00
PCI = 58.00
Rating = Bueno

UNIDAD DE MUESTRA U-56.

Siguiendo el procedimiento del **PCI**, se obtiene como máximo valor deducido corregido **87**, dando como resultado un índice de **13** que corresponde a un pavimento muy malo.

Tabla 117: Cálculo Del PCI De La Unidad De Muestra U – 56.

No.	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	58.00	42.00	30.10	27.00	13.37	170.47	5.00	85.50
2	58.00	42.00	30.10	27.00	2.00	159.10	4.00	87.00
3	58.00	42.00	30.10	2.00	2.00	134.10	3.00	81.00
4	58.00	42.00	2.00	2.00	2.00	106.00	2.00	74.00
5	58.00	2.00	2.00	2.00	2.00	66.00	1.00	66.00

m = 4.86

Max. CDV = 87.00

PCI = 13.00

Rating = Muy Malo

Resultado del Objetivo Especifico N° 3: “Plantear opciones que permitan solucionar el estado en que se encuentra la carretera Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Región Cajamarca”.

- Se recomienda aplicar un riego asfáltico (riego de liga) para eliminar las fallas de ahuellamiento y peladura que son las que más afectan al pavimento.
- Se recomienda también obras de drenaje como son cunetas, badenes y obras de alcantarillas.
- Las ventajas de aplicar un riego asfáltico (riego de liga) sobre una superficie de pavimento flexible, son las siguientes:
 - Los riegos tienen un bajo costo, su aplicación es económica y de alto rendimiento.
 - Son de fácil y rápida aplicación, la nueva superficie puede ser utilizada poco después de ser aplicado el riego.
 - Ideal para el mantenimiento de vías de mucho tráfico.

- Los riegos asfálticos evitan el deterioro del firme y los efectos de los agentes climatológicos. Proporcionan una duración especial y una excelente superficie de rodadura.
- El deterioro existente en los pavimentos (agrietamiento de la superficie, corrugación, peladuras, abultamientos y hundimientos, superficie resbaladiza, etc.) puede corregirse mediante la aplicación de un riego de liga evitando así un mayor deterioro. Se consigue de esta manera, una superficie de larga duración, que ofrece propiedades anti-deslizantes y mejores condiciones para la Transitabilidad.
- Para mejorar el estado de la **U2, U22** se recomienda aplicar un parcheo parcial o profundo en los baches.
- Para mejorar el estado de la **U3, U6, U12, U23, U24, U25, U29, U39, U43, U45, U46** se recomienda aplicar un parcheo parcial o profundo y un riego de liga para incrementar el valor del **PCI**.
- Se recomienda en la **U4** aplicar un riego asfáltico (riego de liga) para mejorar la capa de rodadura.
- Para mejorar el estado de la **U5, U13, U14, U15, U16, U27, U30, U31, U32, U34, U35, U37, U38, U40, U41, U42, U44, U48, U50, U55** se recomienda aplicar un riego de liga para incrementar el valor del **PCI**.
- Para mejorar el estado de la **U7** se recomienda aplicar un parcheo parcial o profundo y un sello superficial para incrementar el valor del **PCI**.
- Para mejorar el estado de la **U8** se recomienda aplicar sobre el área afectada un parcheo parcial o Full Depth, Sobrecarpeta, Reconstrucción.
- Para mejorar el estado de la **U9, U11** se recomienda aplicar un riego asfáltico o riego de liga.
- Para mejorar el estado de la **U10** se recomienda aplicar un parcheo parcial o profundo además de aplicar un parcheo parcial o Full Depth, Sobrecarpeta, Reconstrucción.
- Para mejorar el estado de la **U17, U18, U19** se recomienda aplicar Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. Reciclaje. Reconstrucción. Para incrementar el valor del **PCI**.

- Para mejorar el estado de la **U20, U21** se recomienda aplicar un parcheo parcial o profundo. Para incrementar el valor del **PCI**.
- Para mejorar el estado de la **U26** se recomienda aplicar un parcheo superficial, parcial o profundo en los baches y un riego de liga para incrementar el valor del **PCI**.
- Para mejorar el estado de la **U28** se recomienda aplicar una sustitución de parche y un riego de liga para incrementar el valor del **PCI**.
- Para mejorar el estado de **U33, U52, U53** se recomienda aplicar un parcheo parcial y profundo, así como aplicar un Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. Reciclaje. Reconstrucción. Para incrementar el valor del **PCI**.
- Para mejorar el estado de la **U36** se recomienda aplicar un parcheo parcial en los baches, un sellado de fisuras y aplicar un riego de liga para incrementar el valor del **PCI**.
- Para mejorar el estado de la **U47** se recomienda aplicar un sellado de fisuras y un riego de liga para incrementar el valor del **PCI**.
- Para mejorar el estado de la **U49** se recomienda aplicar un riego de liga y realizar la sustitución de parches para incrementar el valor del **PCI**.
- Para mejorar el estado de la **U51** se recomienda aplicar un tratamiento superficial y un parcheo profundo para incrementar el valor del **PCI**.
- Para mejorar el estado de la **U54, U56** se recomienda realizar un análisis estructural a fin de cambiar todas las capas del pavimento.

4.1.2. Interpretación De Resultados.

Una vez registrados todos los datos de campo, y obtenidos los índices de condición respectivos para cada unidad de muestra, se puede calcular el **PCI** promedio de todo el tramo, para tener una idea global de cuál es el estado del pavimento de la carretera Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca. En la **(tabla 118)** se muestra un resumen de estos resultados.

Tabla 118: Resumen De Resultados De Los Datos De PCI En La Vía Kuntur Wasi – Jancos – San Pablo – Cajamarca.

RESUMEN DE RESULTADOS DE LOS DATOS DE PCI EN LA VÍA KUNTUR WASI - JANCOS										
MUESTRA	PROGRESIV A INICIAL	PROGRESIV A FINAL	LONGITUD (ml)	ANCHO DE CALZADA	ÁREA (m2)	MAX. CDV	PCI UNIDADES DE MUESTRA	RATING	PCI SECCIÓN TOTAL	DESCRIPCIÓN TOTAL
MUESTRA-01	0,20 Km	0,25 Km	50,00	5,50	275,00	40.00	60.00	Bueno	50.43	Regular
MUESTRA-02	0,45 Km	0,50 Km	50,00	5,50	275,00	31.00	69.00	Bueno		
MUESTRA-03	0,70 Km	0,75 Km	50,00	5,50	275,00	70.00	30.00	Malo		
MUESTRA-04	0,95 Km	1,00 Km	50,00	5,50	275,00	18.00	82.00	Muy Bueno		
MUESTRA-05	1,20 Km	1,25 Km	50,00	5,50	275,00	36.00	64.00	Bueno		
MUESTRA-06	1,45 Km	1,50 Km	50,00	5,50	275,00	34.00	66.00	Bueno		
MUESTRA-07	1,70 Km	1,75 Km	50,00	5,50	275,00	45.50	54.50	Regular		
MUESTRA-08	1,95 Km	2,00 Km	50,00	5,50	275,00	62.50	37.50	Malo		
MUESTRA-09	2,20 Km	2,25 Km	50,00	5,50	275,00	57.00	43.00	Regular		
MUESTRA-10	2,45 Km	2,50 Km	50,00	5,50	275,00	77.00	23.00	Muy Malo		
MUESTRA-11	2,70 Km	2,75 Km	50,00	5,50	275,00	32.00	68.00	Bueno		
MUESTRA-12	2,95 Km	3,00 Km	50,00	5,50	275,00	54.00	46.00	Regular		
MUESTRA-13	3,20 Km	3,25 Km	50,00	5,50	275,00	66.00	34.00	Malo		
MUESTRA-14	3,45 Km	3,50 Km	50,00	5,50	275,00	30.50	69.50	Bueno		
MUESTRA-15	3,70 Km	3,75 Km	50,00	5,50	275,00	39.50	60.50	Bueno		
MUESTRA-16	3,95 Km	4,00 Km	50,00	5,50	275,00	58.00	42.00	Regular		
MUESTRA-17	4,20 Km	4,25 Km	50,00	5,50	275,00	68.50	31.50	Malo		
MUESTRA-18	4,45 Km	4,50 Km	50,00	5,50	275,00	48.80	51.20	Regular		
MUESTRA-19	4,70 Km	4,75 Km	50,00	5,50	275,00	85.80	14.20	Muy Malo		
MUESTRA-20	4,95 Km	5,00 Km	50,00	5,50	275,00	46.00	54.00	Regular		
MUESTRA-21	5,20 Km	5,25 Km	50,00	5,50	275,00	35.00	65.00	Bueno		
MUESTRA-22	5,45 Km	5,50 Km	50,00	5,50	275,00	27.80	72.20	Muy Bueno		
MUESTRA-23	5,70 Km	5,75 Km	50,00	5,50	275,00	53.80	46.20	Regular		
MUESTRA-24	5,95 Km	6,00 Km	50,00	5,50	275,00	30.50	69.50	Bueno		
MUESTRA-25	6,20 Km	6,25 Km	50,00	5,50	275,00	49.00	51.00	Regular		
MUESTRA-26	6,45 Km	6,50 Km	50,00	5,50	275,00	66.00	34.00	Malo		
MUESTRA-27	6,70 Km	6,75 Km	50,00	5,50	275,00	32.00	68.00	Bueno		
MUESTRA-28	6,95 Km	7,00 Km	50,00	5,50	275,00	49.00	51.00	Regular		
MUESTRA-29	7,20 Km	7,25 Km	50,00	5,50	275,00	47.00	53.00	Regular		
MUESTRA-30	7,45 Km	7,50 Km	50,00	5,50	275,00	36.00	64.00	Bueno		
MUESTRA-31	7,70 Km	7,75 Km	50,00	5,50	275,00	31.20	68.80	Bueno		

MUESTRA-32	7,95 Km	8,00 Km	50,00	5,50	275,00	32.50	67.50	Bueno
MUESTRA-33	8,20 Km	8,25 Km	50,00	5,50	275,00	88.00	12.00	Muy Malo
MUESTRA-34	8,45 Km	8,50 Km	50,00	5,50	275,00	26.50	73.50	Muy Bueno
MUESTRA-35	8,70 Km	8,75 Km	50,00	5,50	275,00	43.00	57.00	Bueno
MUESTRA-36	8,95 Km	9,00 Km	50,00	5,50	275,00	59.90	40.10	Regular
MUESTRA-37	9,20 Km	9,25 Km	50,00	5,50	275,00	37.80	62.20	Bueno
MUESTRA-38	9,45 Km	9,50 Km	50,00	5,50	275,00	66.00	34.00	Malo
MUESTRA-39	9,70 Km	9,75 Km	50,00	5,50	275,00	63.90	36.10	Malo
MUESTRA-40	9,95 Km	10,00 Km	50,00	5,50	275,00	44.00	56.00	Bueno
MUESTRA-41	10,20 Km	10,25 Km	50,00	5,50	275,00	23.90	76.10	Muy Bueno
MUESTRA-42	10,45 Km	10,50 Km	50,00	5,50	275,00	19.10	80.90	Muy Bueno
MUESTRA-43	10,70 Km	10,75 Km	50,00	5,50	275,00	55.80	44.20	Regular
MUESTRA-44	10,95 Km	11,00 Km	50,00	5,50	275,00	42.10	57.90	Bueno
MUESTRA-45	11,20 Km	11,25 Km	50,00	5,50	275,00	59.40	40.60	Regular
MUESTRA-46	11,45 Km	11,50 Km	50,00	5,50	275,00	66.20	33.80	Malo
MUESTRA-47	11,70 Km	11,75 Km	50,00	5,50	275,00	30.30	69.70	Bueno
MUESTRA-48	11,95 Km	12,00 Km	50,00	5,50	275,00	29.00	71.00	Muy Bueno
MUESTRA-49	12,20 Km	12,25 Km	50,00	5,50	275,00	49.80	50.20	Regular
MUESTRA-50	12,45 Km	12,50 Km	50,00	5,50	275,00	37.80	62.20	Bueno
MUESTRA-51	12,70 Km	12,75 Km	50,00	5,50	275,00	67.50	32.50	Malo
MUESTRA-52	12,95 Km	13,00 Km	50,00	5,50	275,00	81.00	19.00	Muy Malo
MUESTRA-53	13,20 Km	13,25 Km	50,00	5,50	275,00	83.00	17.00	Muy Malo
MUESTRA-54	13,45 Km	13,50 Km	50,00	5,50	275,00	83.00	17.00	Muy Malo
MUESTRA-55	13,70 Km	13,75 Km	50,00	5,50	275,00	42.00	58.00	Bueno
MUESTRA-56	13,95 Km	14,00 Km	50,00	5,50	275,00	87.00	13.00	Muy Malo

El 36% del total de unidades de muestras examinadas presentan una situación Buena del pavimento (**P.C.I.** entre 55 y 70); después le sigue un 25% de unidades de muestra inspeccionadas presentan un estado de pavimento Regular (**P.C.I.** entre 40 y 55); un 16% de unidades de muestra en estado Malo (**P.C.I.** entre 25 y 40); un

13% de unidades de muestra con un pavimento Muy Malo (**P.C.I.** entre 10 y 25); un 11% de unidades de muestra de Muy Buena condición (**P.C.I.** entre 70 y 85). No se encontró ningún pavimento fallado (**P.C.I.**, entre 0 y 10). No se encontraron pavimentos excelentes (**P.C.I.**, entre 85 y 100).

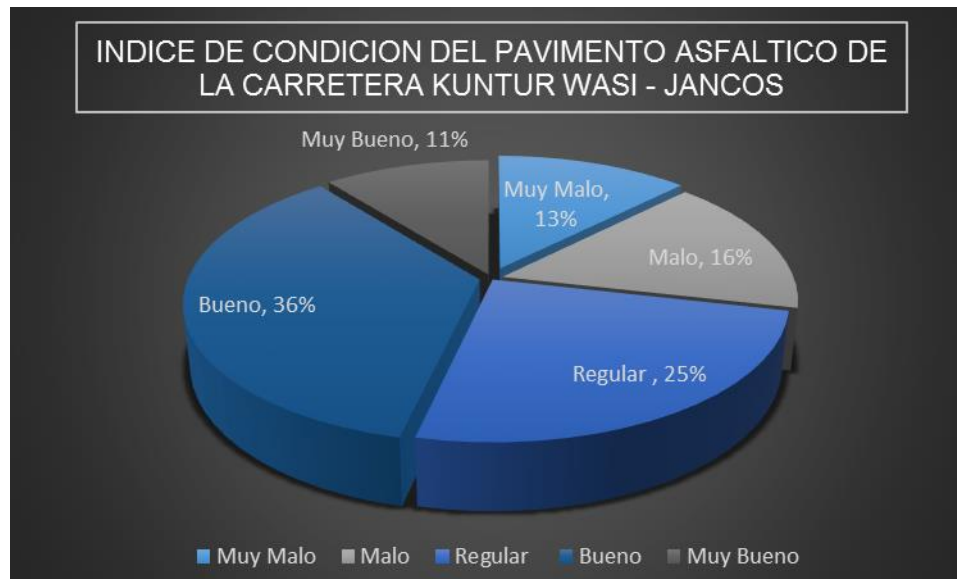


Figura 28: Porcentaje De Unidades De Muestra Con Un Estado De Pavimento Muy Malo, Malo, Regular, Bueno, Muy Bueno.

La carretera Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Región Cajamarca, dentro del plano se puede apreciar la longitud total del tramo de la carretera de 14 100,00 metros lineales y la cantidad de muestras ubicadas a lo largo del tramo de la carretera, las cuales son 56 unidades muestras obtenidas del pavimento asfáltico.

4.2. Prueba De Hipótesis.

La hipótesis planteada es verdadera ya que el pavimento de la carretera Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Cajamarca, presenta un pavimento en estado Regular y que requiere un recapeo integral de su capa de rodadura.

V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

1. En relación al primer objetivo específico: “Verificar el tipo de fallas que existen en cada unidad de muestra de la carretera en análisis, prosiguiendo con el método estándar del P.C.I. (Pavement Condition Index)”.

En función a los resultados obtenidos para este objetivo específico, lo que más se pudo encontrar a lo largo de la carretera analizada y las más frecuentes en las unidades de muestras son las fallas tipo peladura (18L) y tipo baches (13H), de nivel de rigidez bajo y alto respectivamente. Estas fallas encontradas fueron las que se localizaron en la mayoría de cada una de las unidades de muestra. Y las causas que producen fallas en el pavimento asfáltico son aquellas que presentan un valor deducido alto, las que más daños han hecho son la peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados con severidad alta y los baches de severidad media, también factores climáticos, deficiencias en el proceso constructivo, fallas geológicas y las cuales influyen en el paquete estructural.

Al igual que Alvines, Juan (2018) en su tesis **“Evaluación de la Condición Superficial del Pavimento Flexible de la Carretera Bagua Grande – Cajaruro – Bagua, Km 5+000 al Km 8+000, Amazonas, 2018”** las fallas identificadas en la carretera evaluada son las siguientes: Fisuras piel de cocodrilo, fisura en bloque, fisuras longitudinal, fisura transversal, fisura de borde, ahuellamiento, hinchamiento, hundimiento, bache, desintegración de borde, pérdida de agregados, exudación de asfalto y por ultimo separación de la berma. Las probables causas que aportan al deterioro del pavimento dentro de la investigación son las siguientes: Deficiencias en el proceso constructivo, bien en procesos como tal, como en la calidad de los materiales empleados; factores climáticos imprevistos (lluvias extraordinarias); insuficiencia de estructuras de drenaje superficial y/o subterráneo; insuficiencia o ausencia de mantenimiento y/o rehabilitación de pavimentos y diseño deficiente (errores en estimación del tránsito o en las propiedades de los materiales).

2. En relación al segundo objetivo específico: “Identificar el nivel de severidad de cada unidad de muestra de todo el tramo de la carretera”.

En función a los resultados obtenidos para este objetivo específico, de la carretera Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Región Cajamarca, de los 14 100,00 metros lineales examinados, se tiene una vía asfáltica **Regular**, ya que se obtuvo un PCI, ponderado de 50.43, de todas las 56 unidades de muestras que se han analizado.

El mayor valor de PCI, lo tienen la unidad de muestra U-04 igual a 82 y de condición muy buena. El menor PCI, de 12, corresponde a la unidad de muestra U-33 de condición muy mala.

Tabla 119: Unidades De Muestra Y Severidad.

UM	Severidad	UM	Severidad	UM	Severidad
MUESTRA-01	Bueno	MUESTRA-21	Bueno	MUESTRA-41	Muy Bueno
MUESTRA-02	Bueno	MUESTRA-22	Muy Bueno	MUESTRA-42	Muy Bueno
MUESTRA-03	Malo	MUESTRA-23	Regular	MUESTRA-43	Regular
MUESTRA-04	Muy Bueno	MUESTRA-24	Bueno	MUESTRA-44	Bueno
MUESTRA-05	Bueno	MUESTRA-25	Regular	MUESTRA-45	Regular
MUESTRA-06	Bueno	MUESTRA-26	Malo	MUESTRA-46	Malo
MUESTRA-07	Regular	MUESTRA-27	Bueno	MUESTRA-47	Bueno
MUESTRA-08	Malo	MUESTRA-28	Regular	MUESTRA-48	Muy Bueno
MUESTRA-09	Regular	MUESTRA-29	Regular	MUESTRA-49	Regular
MUESTRA-10	Muy Malo	MUESTRA-30	Bueno	MUESTRA-50	Bueno
MUESTRA-11	Bueno	MUESTRA-31	Bueno	MUESTRA-51	Malo
MUESTRA-12	Regular	MUESTRA-32	Bueno	MUESTRA-52	Muy Malo
MUESTRA-13	Malo	MUESTRA-33	Muy Malo	MUESTRA-53	Muy Malo
MUESTRA-14	Bueno	MUESTRA-34	Muy Bueno	MUESTRA-54	Muy Malo
MUESTRA-15	Bueno	MUESTRA-35	Bueno	MUESTRA-55	Bueno
MUESTRA-16	Regular	MUESTRA-36	Regular	MUESTRA-56	Muy Malo
MUESTRA-17	Malo	MUESTRA-37	Bueno		
MUESTRA-18	Regular	MUESTRA-38	Malo		
MUESTRA-19	Muy Malo	MUESTRA-39	Malo		
MUESTRA-20	Regular	MUESTRA-40	Bueno		

Al igual que Hiliquín, Mariana (2016). En su tesis **“Evaluación del Estado de Conservación del Pavimento, Utilizando el Método PCI, en la Av. Jorge Chávez del Distrito de Pocollay en el Año 2016”** según la evaluación mediante el método del Índice de la condición del Pavimento (PCI) tiene un valor de PCI = 34.69 y en concordancia con la escala de evaluación del PCI, se concluye que el estado actual de dicho pavimento es malo.

3. En relación al tercer objetivo específico: “Plantear opciones que permitan solucionar el estado en que se encuentra la carretera Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Región Cajamarca”.

En función a los resultados obtenidos para este objetivo específico, de la carretera Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Región Cajamarca, Para tener un mejor estado de la vía, es imprescindible aumentar el **PCI**, se recomienda aplicar un riego asfáltico (riego de liga), se utiliza para eliminar las fallas de ahuellamiento y peladura que son las que más afectan al pavimento, la ventaja que es de bajo costo y su aplicación es económica, son de fácil y rápida aplicación, evitan los agentes climatológicos, se recomienda un parcheo parcial o profundo en los baches, Sobrecarpeta, Reconstrucción, también se recomienda obras de drenaje como son cunetas, badenes, alcantarillas.

Al igual que Távara, Jhon (2015). En su tesis **“Cálculo del Índice de Condición de Pavimento Flexible en la Urbanización Miraflores Country Club – Castilla”** Para mejorar el PCI promedio de una sección, de un tramo o de la avenida en general, es necesario incrementar el PCI individual de las unidades de muestra en peor estado a través de determinadas técnicas de reparación. Las técnicas más apropiadas, a aplicar en las unidades de muestra serían: bacheo para baches profundos y depresiones, y un reemplazo de los parches deteriorados. Si se desea mejorar aún más la condición de la avenida se debe aplicar un riego de liga para reparar el problema de la corrugación y peladura, que son las fallas más frecuentes.

CONCLUSIONES

- ✓ Se verificaron el tipo de fallas y se registraron fallas como exudación, depresión, fisura de borde, Ahuellamiento, desplazamiento, peladura, hinchamiento, piel de cocodrilo, baches, peladura por intemperismo y desprendimientos de agregados, fisuras longitudinales y transversales, corrugación, abultamientos y hundimientos, las causas que producen fallas en el pavimento asfáltico son aquellas que presentan un valor deducido alto, las que más daños han hecho son la peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados con severidad alta y los baches de severidad media, también factores climáticos, deficiencias en el proceso constructivo, fallas geológicas y las cuales influyen en el paquete estructural.
- ✓ Mediante el Método Pavement Condition Index (**P.C.I.**), se pudo determinar el estado del pavimento en que se encuentra la carretera Kuntur Wasi – Jancos, San Pablo, Región Cajamarca, debido a que el índice promedio total de **PCI** fue de **50,43** lo cual indica que está en un estado **REGULAR**, de acuerdo al rango establecido anteriormente, esto se pudo determinar después de realizar el recorrido por la carretera.
- ✓ Para tener un mejor estado de la vía, es imprescindible aumentar el **PCI** de las unidades de muestra que se encuentran en peor estado. Se consideraron opciones que puedan permitir solucionar el estado de la carretera una de ellas es mediante la aplicación de un riego de liga evitando así un mayor deterioro y de esta manera se consigue una superficie de larga duración, que ofrece propiedades anti-deslizantes y mejores condiciones para la transitabilidad, también es ideal para pavimentos con mucho tráfico, se puede realizar parcheo parcial o profundo y depresiones, y una sustitución de los parches deteriorados, realizar también obras de drenaje para evitar la colmatación y sedimentación al largo de la vía.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda analizar todas las unidades de muestra para verificar el tipo de fallas, su nivel de severidad y cuáles fueron las causas que lo han originado. Y para una mejor precisión en los resultados aplicar el método del Pavement Condition Index.
- ✓ Al obtener como resultado un PCI Regular, se recomienda realizar una Rehabilitación Integral de la Vía en estudio, ya que se necesita hacer que nuestra vía vuelva a tener las mismas o mejores condiciones de servicio que las que tenía cuando comenzó su vida útil.
- ✓ Se recomienda aplicar un tipo de riego de liga para incrementar el PCI de la unidad de muestra analizada. Este tipo de riego de liga puede ser lechada asfáltica (Slurry Seal) o riego pulverizado (Fog Seal). Ambos se pueden emplear como técnicas preventivas o correctivas de la superficie de la vía, para el tratamiento de vías urbanas.
- ✓ Una lechada asfáltica, es la combinación de agregado bien graduado con emulsión asfáltica, agua, filler y aditivos (en caso sean imprescindible); la cual es empleada en una fina capa para recubrir y proteger la carpeta. Con este procedimiento se corrigen irregularidades superficiales menores (corrugaciones), se elude el desprendimiento de agregados y peladura, se mejora la resistencia al deslizamiento, se impermeabiliza la superficie de la vía y se proporciona una superficie muy resistente al desgaste.
- ✓ Un riego pulverizado, en cambio, se emplea una emulsión asfáltica ligera a la superficie de la vía, pero sin el uso de conglomerado. Se emplea principalmente para sellar superficies de la vía que han empezado a presentar desintegraciones como peladuras de rigidez baja, debido al endurecimiento del cemento asfáltico cercano a la superficie.
- ✓ Se recomienda un monitoreo continuo del PCI, que sirve para establecer el ritmo de deterioro del pavimento, a partir del cual se identifica con la debida anticipación las necesidades de rehabilitación y mantenimiento de la vía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, Secretaría de Integración Económica Centroamericana, SIECA. (2002). Manual Centroamericano para diseño de pavimentos. 289 pp.
- ✓ Luis, Vásquez (2002). Para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras.
- ✓ Norma ASTM D 5340 (2005). Índice de condición de pavimentos en Aeropuertos
- ✓ Edgar, Rodríguez (2009). Cálculo del índice de condición del pavimento flexible, Piura – Perú.
- ✓ Jaime, Rabanal (2014). Análisis del estado de conservación del pavimento flexible, utilizando el método del índice de condición del pavimento, Cajamarca – Perú.
- ✓ Juan, Díaz (2014). Evaluación de la Metodología PCI como Herramienta para la toma de decisiones en las Intervenciones a Realizar en los Pavimentos Flexibles, Bogotá – Colombia.
- ✓ José, Tocto (2014). Cálculo del índice de condición del pavimento flexible en la carretera, Cajamarca – Perú.
- ✓ Jhon, Távara (2015). Cálculo del índice de condición de pavimento flexible en la urbanización Miraflores Country Club – Castilla, Piura – Perú.
- ✓ Paola, Leguía y Hans, Pacheco (2016). Evaluación Superficial del Pavimento Flexible por el Método Pavement Condition Index (PCI), Lima – Perú.
- ✓ Mariana, Hiliquín (2016). Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI, Tacna – Perú.
- ✓ Cristian, Sierra y Andrés, Felipe (2016). Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento, Bogotá – Colombia.
- ✓ Jenny, Ramírez (2017). Evaluación del Estado del Pavimento, Piura – Perú.
- ✓ Juan, Alvines (2018). Evaluación de la condición superficial del pavimento flexible, Chachapoyas – Perú.

ANEXO

CURVAS DE VALOR DEDUCIDO.

1. Piel De Cocodrilo.

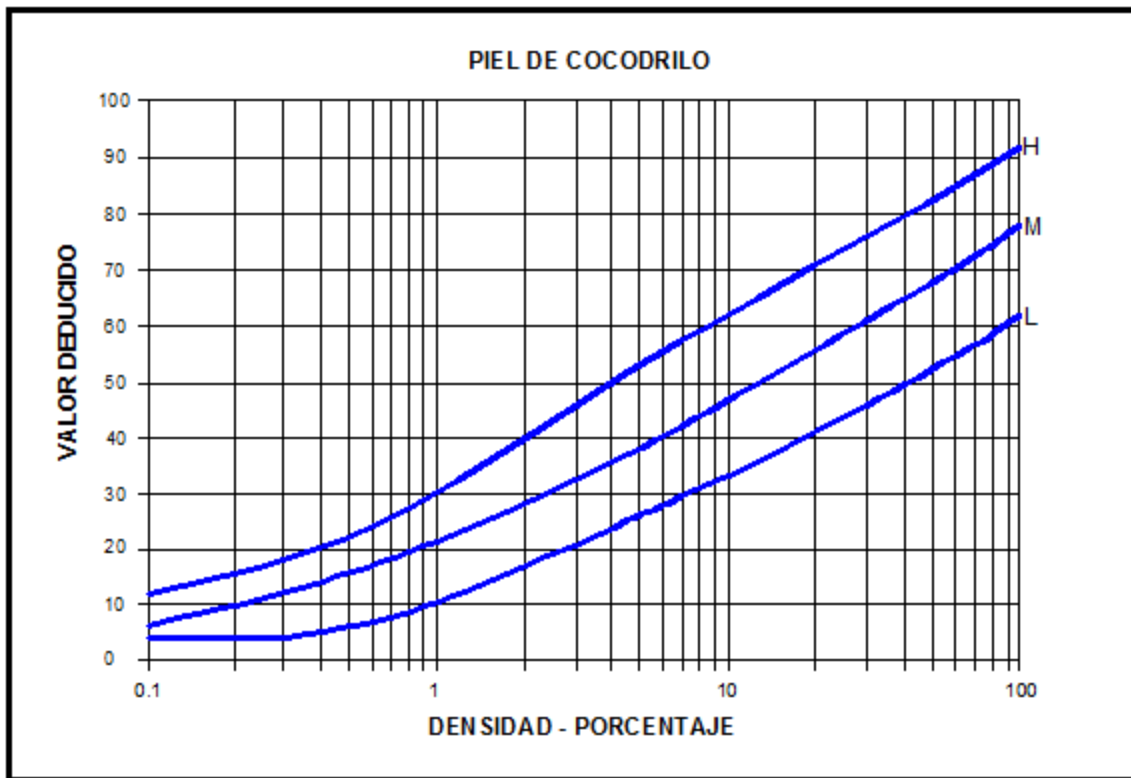


Figura 29: Curvas De Valor Deducido Para Falla Piel De Cocodrilo.

2. Exudación.

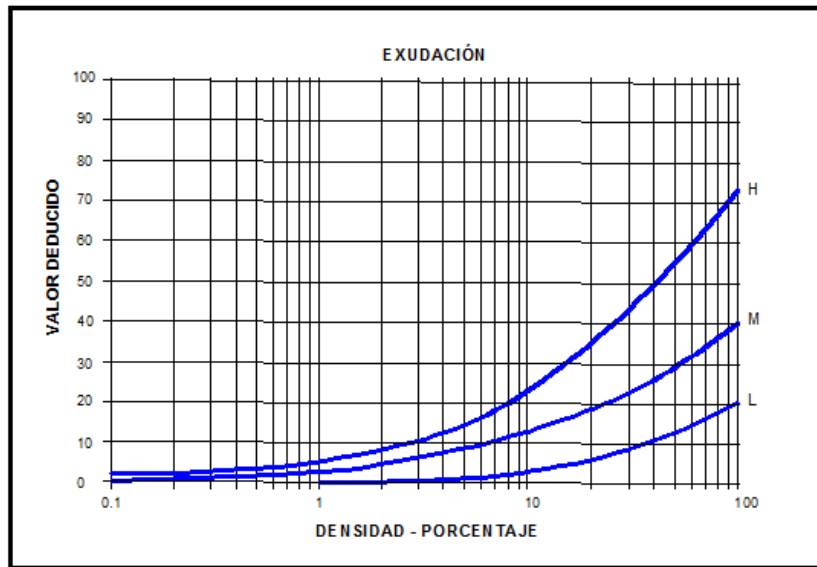


Figura 30: Curvas De Valor Deducido Para Falla Exudación.

3. Figuras En Bloque.

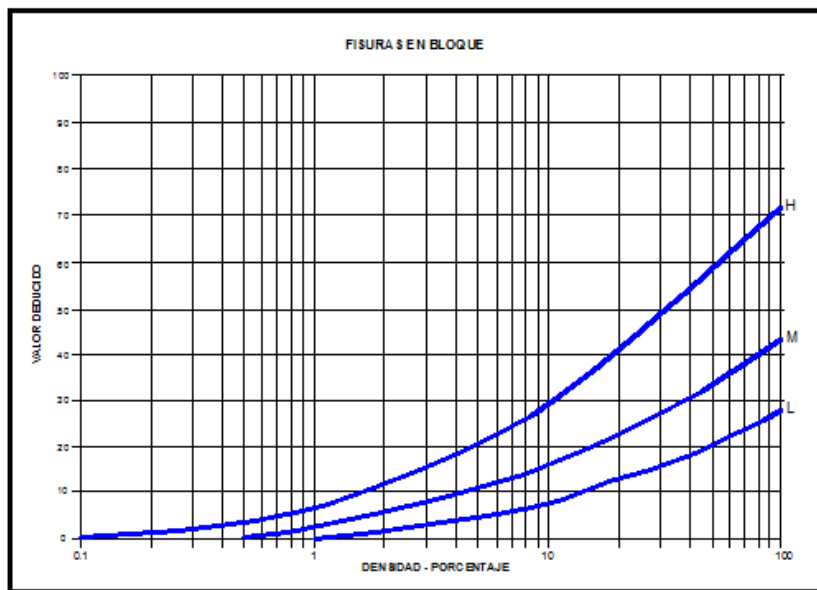


Figura 31: Curvas De Valor Deducido Para Falla Fisuras En Bloque.

4. Abultamientos Y Hundimientos.

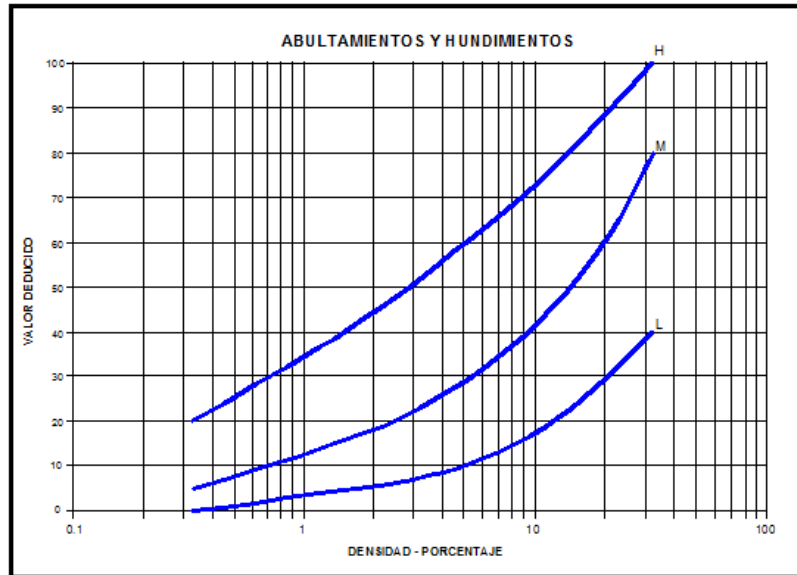


Figura 32: Curvas De Valor Deducido Para Falla Abultamientos Y Hundimientos.

5. Corrugación.

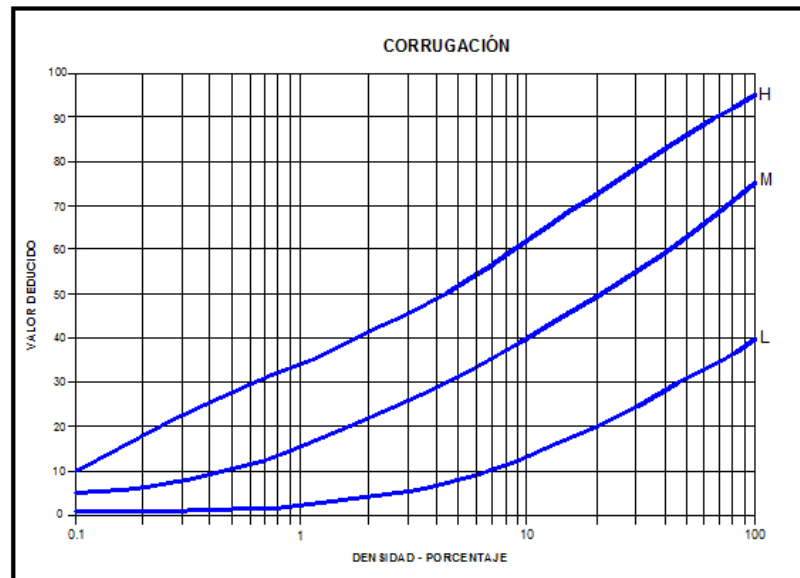


Figura 33: Curvas De Valor Deducido Para Falla Corrugación.

6. Depresión.

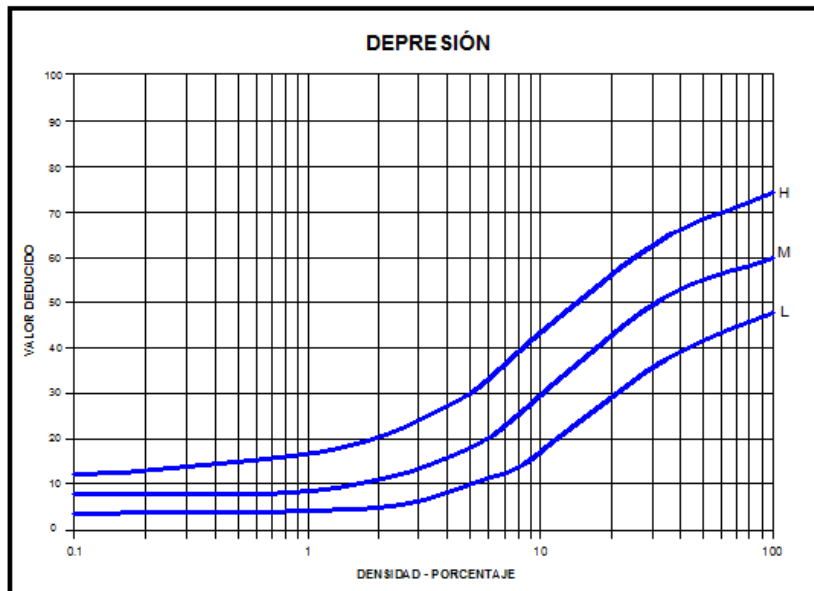


Figura 34: Curvas De Valor Deducido Para Falla Depresión.

7. Fisuras De Borde.

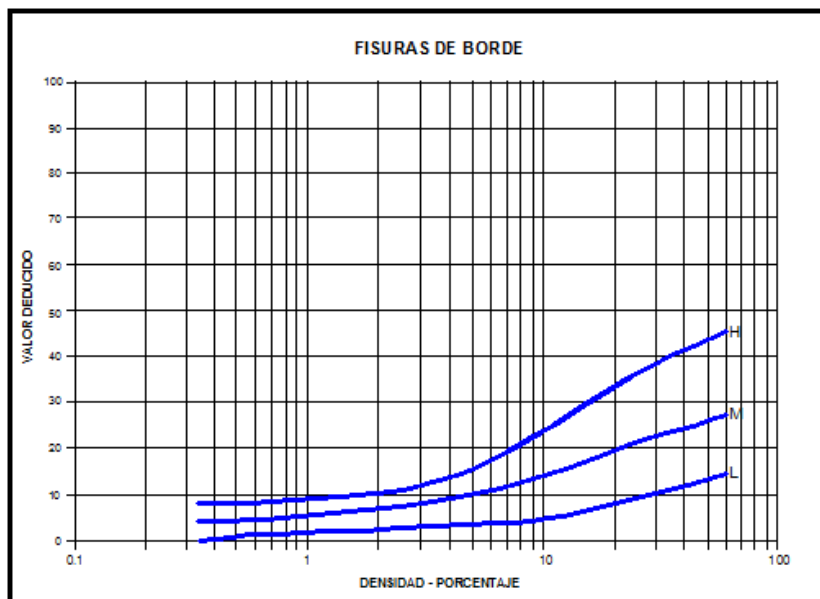


Figura 35: Curvas De Valor Deducido Para Falla Fisuras De Borde.

8. Fisura De Reflexión De Junta.

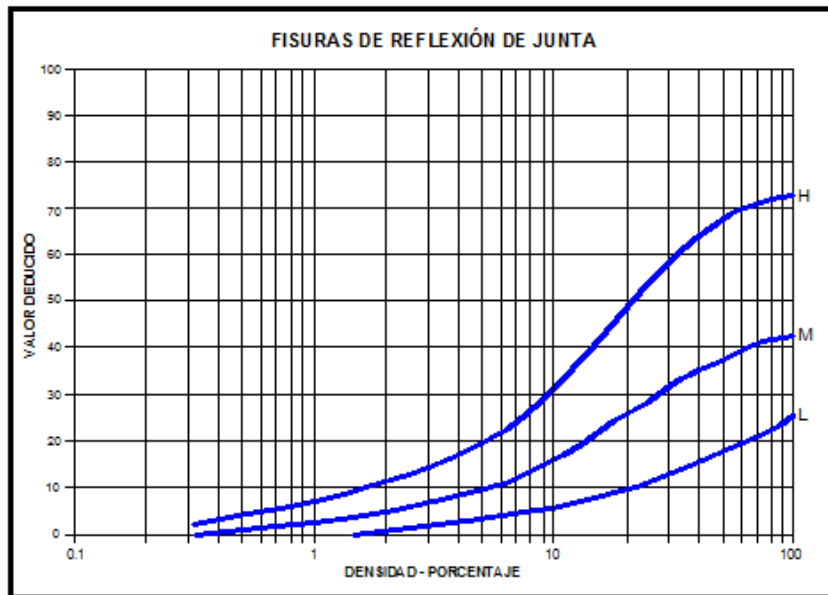


Figura 36: Curvas De Valor Deducido Para Falla Fisura De Reflexión De Junta.

9. Desnivel Carril – Berma.

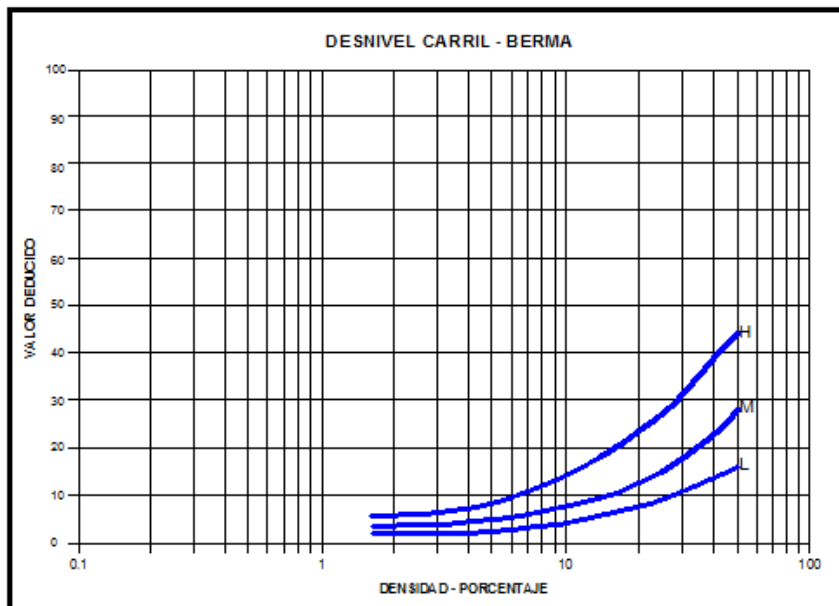


Figura 37: Curvas De Valor Deducido Para Falla Desnivel Carril – Berma.

10. Fisuras Longitudinales Y Transversales.

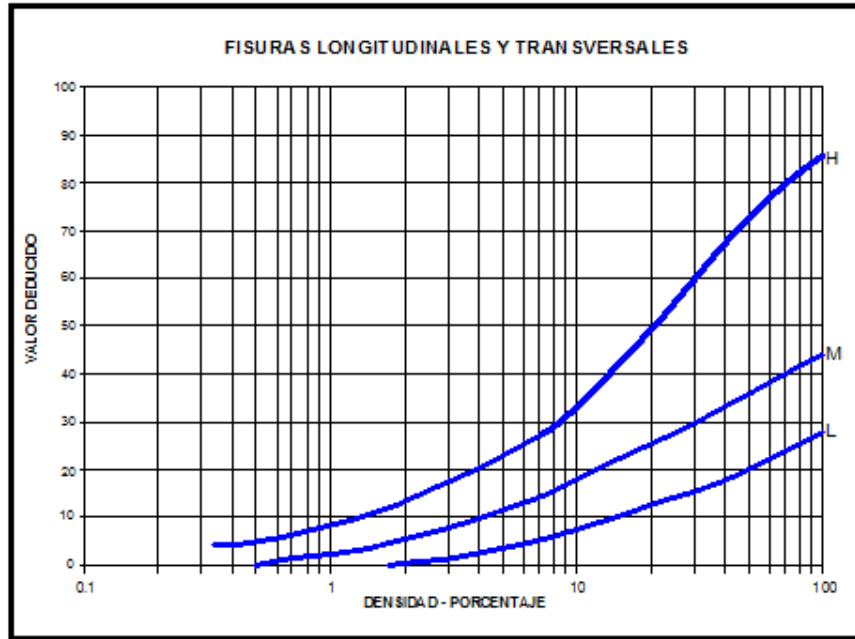


Figura 38: Curvas De Valor Deducido Para Falla Fisuras Longitudinales Y Transversales.

11. Parches Y Parches De Cortes Utilitarios.

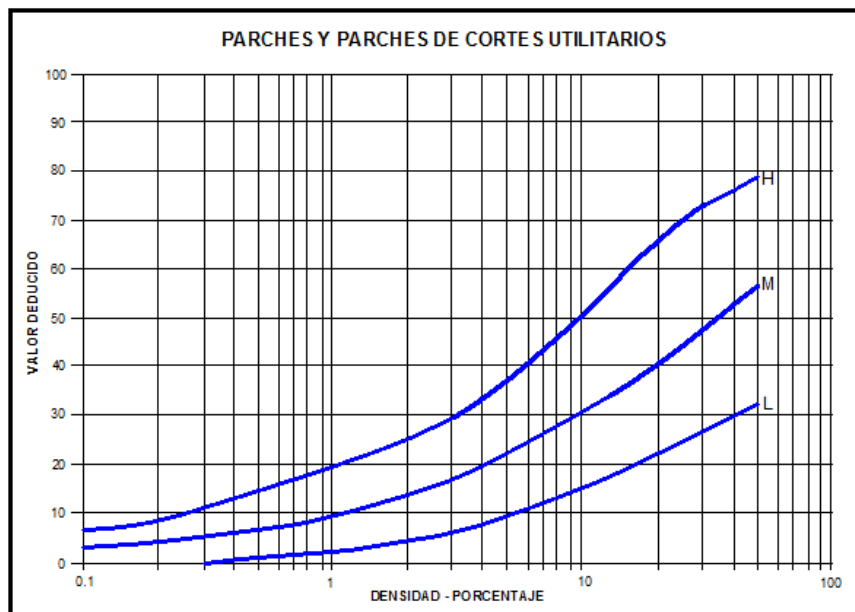


Figura 39: Curvas De Valor Deducido Para Falla Parches Y Parches De Cortes Utilitarios.

12. Agregado Pulido.

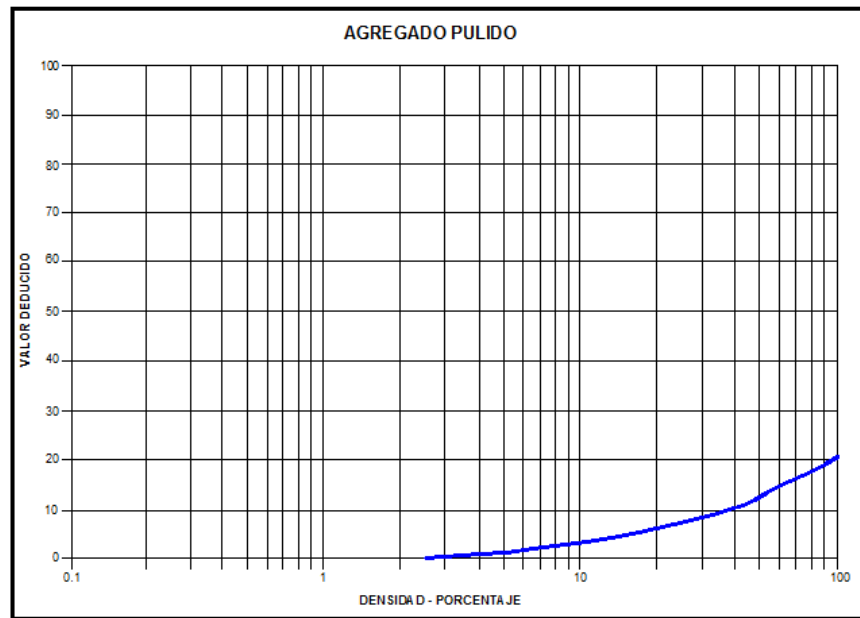


Figura 40: Curvas De Valor Deducido Para Falla Agregado Pulido.

13. Baches.

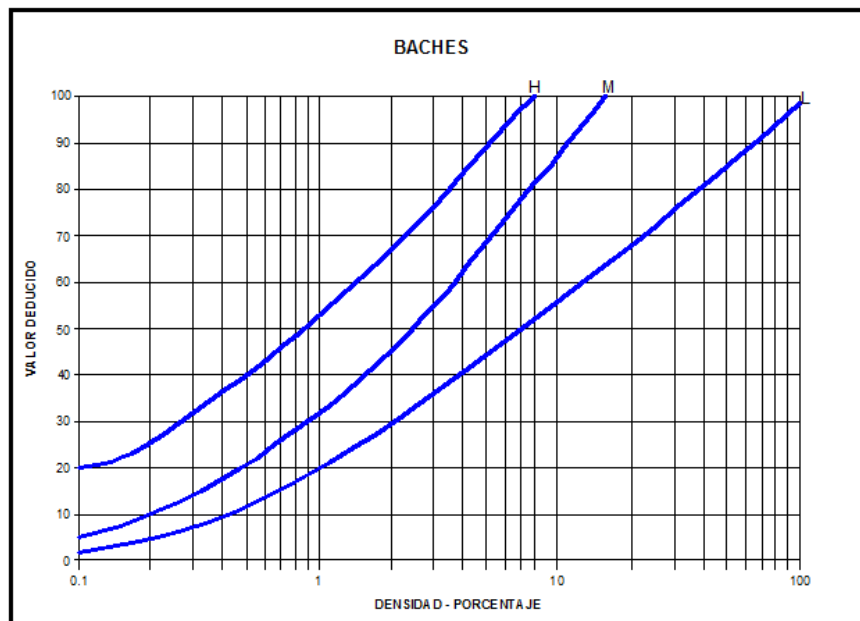


Figura 41: Curvas De Valor Deducido Para Falla Baches.

14. Ahuellamiento.

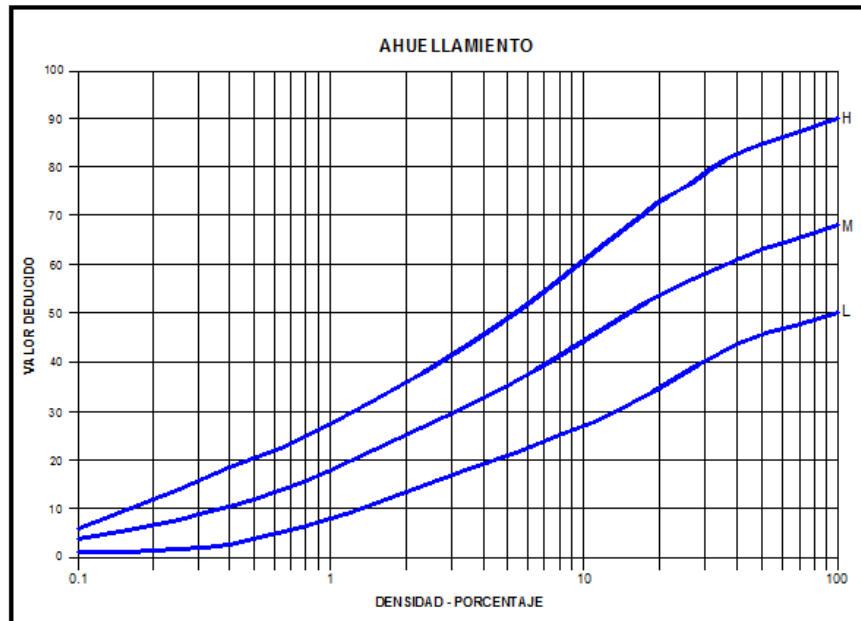


Figura 42: Curvas De Valor Deducido Para Falla Ahuellamiento.

15. Desplazamiento.

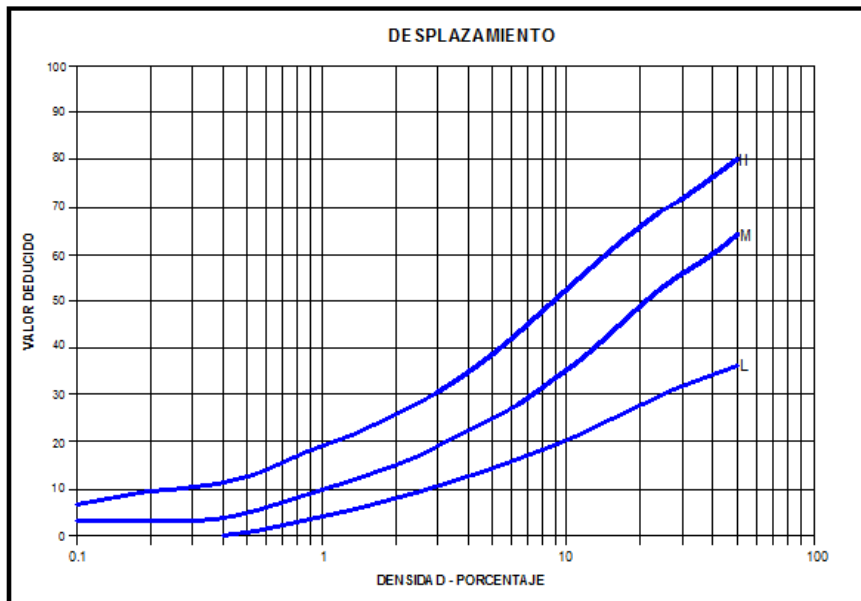


Figura 43: Curvas De Valor Deducido Para Falla Desplazamiento.

16. Fisura Parabólica.

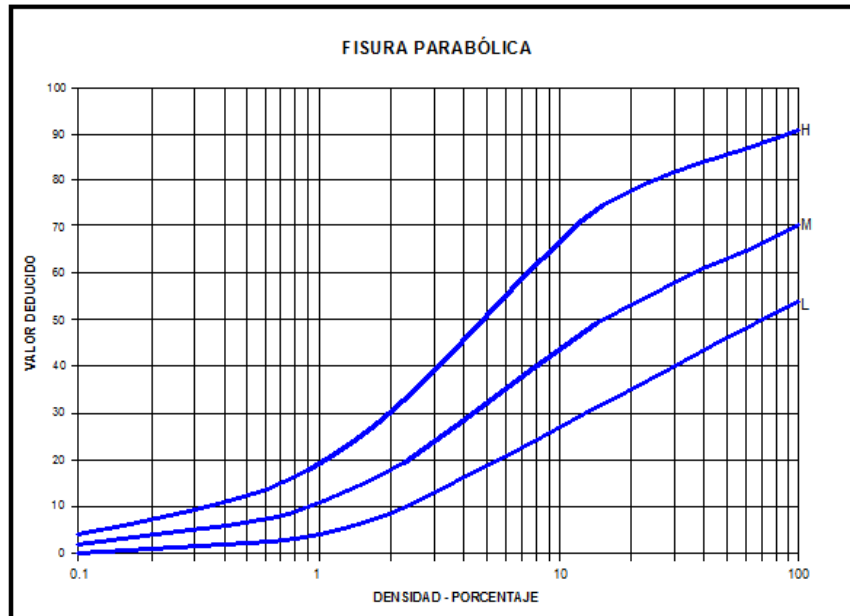


Figura 44: Curvas De Valor Deducido Para Falla Fisura Parabólica.

17. Hinchamiento.

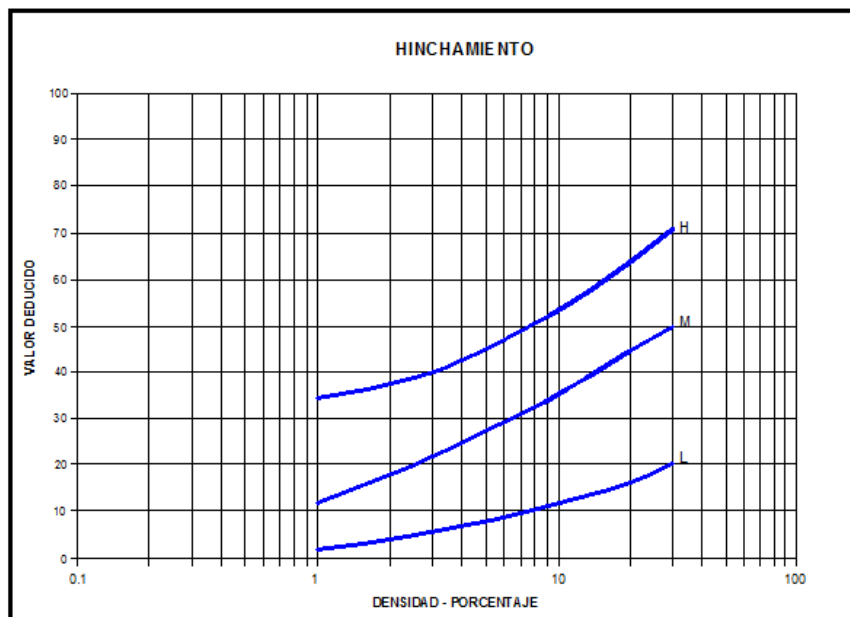


Figura 45: Curvas De Valor Deducido Para Falla Hinchamiento.

18. Peladura Por Intemperismo Y Desprendimiento De Agregados.

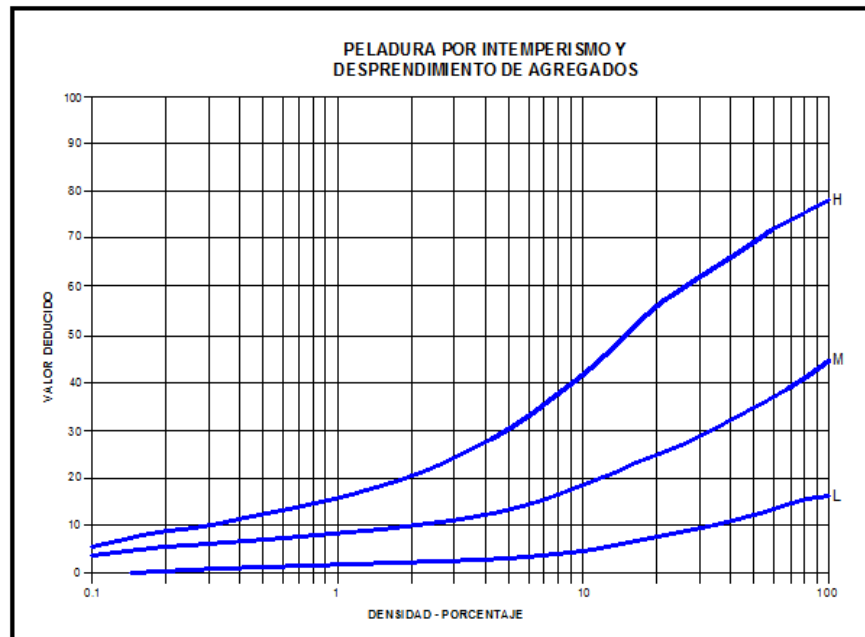


Figura 46: Curvas De Valor Deducido Para Falla Peladura Por Intemperismo Y Desprendimiento De Agregados.

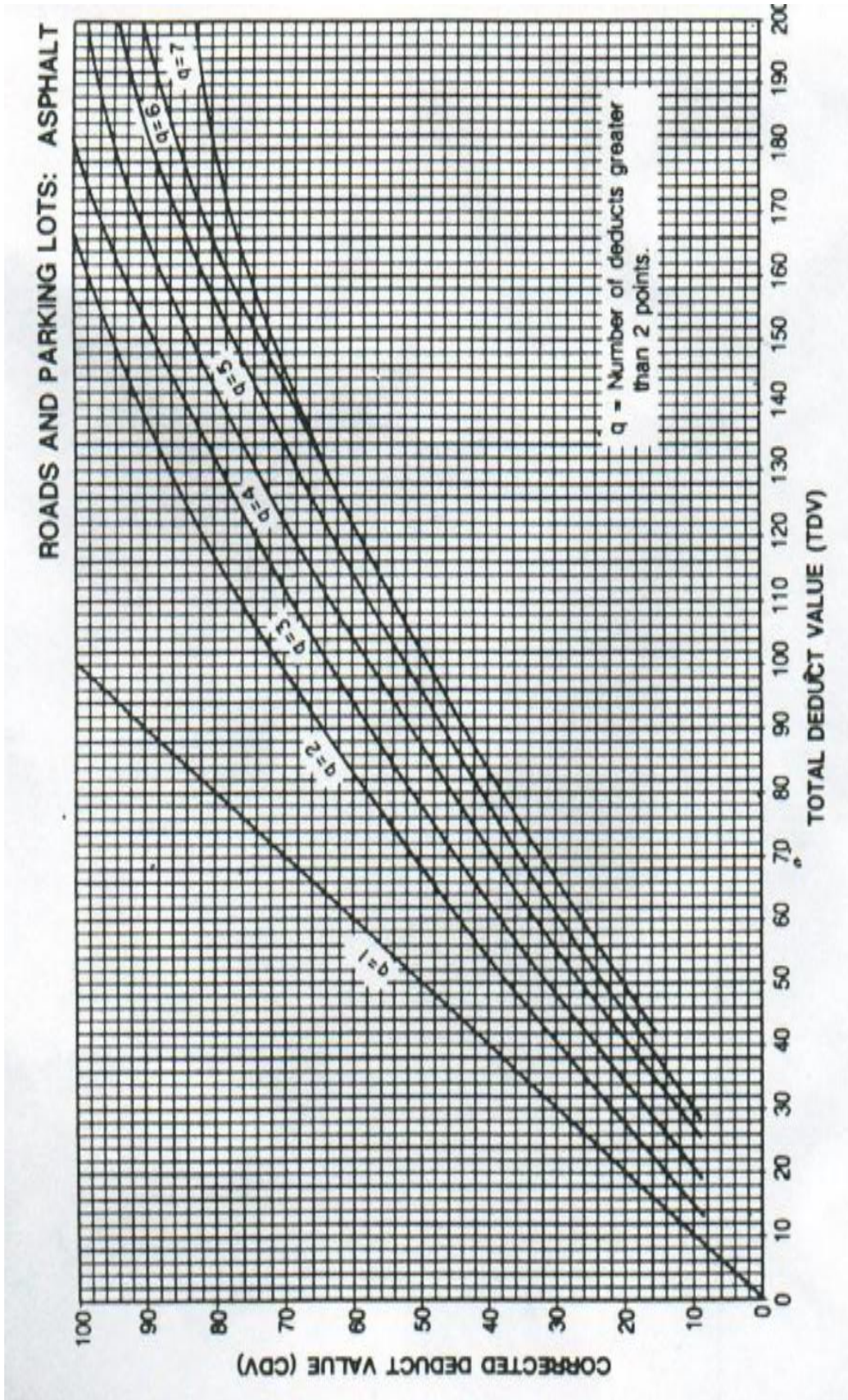


Figura 47: Curvas Para La Obtención Del Valor Deducido Corregido Para Pavimento Flexible.

FOTOGRAFÍAS DE UNIDADES DE MUESTRA Y FALLAS.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 01.



Figura 48: Unidad De Muestra - 01. Peladura De Grado De Severidad Bajo Y Medio.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 02.



Figura 49: Unidad De Muestra - 02. Fisura De Borde De Severidad Media.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 03.



Figura 50: Unidad De Muestra - 03. Baches De Severidad Media Y Alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 04.



Figura 51: Unidad De Muestra - 04. Exudación De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 05.



Figura 52: Unidad De Muestra - 05. Corrugación De Severidad Media.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 06.



Figura 53: Unidad De Muestra - 06. Exudación De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 07.



Figura 54: Unidad De Muestra - 07. Fisura Longitudinal De Severidad Media.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 08.



Figura 55: Unidad De Muestra - 08. Fisura De Borde De Severidad Baja Y Hundimientos De Severidad Media.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 09.



Figura 56: Unidad De Muestra - 09. Corrugación De Severidad Media.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 10.



Figura 57: Unidad De Muestra - 10. Peladura De Severidad Alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 11.



Figura 58: Unidad De Muestra - 11. Corrugación De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 12.



Figura 59: Unidad De Muestra - 10. Baches De Severidad Alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 13.



Figura 60: Unidad De Muestra - 13. Peladura De Severidad Alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 14.



Figura 61: Unidad De Muestra - 14. Peladura de severidad alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 15.



Figura 62: Unidad De Muestra - 15. Peladura De Severidad Alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 16.



Figura 63: Unidad De Muestra - 16. Peladura De Severidad Alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 17.

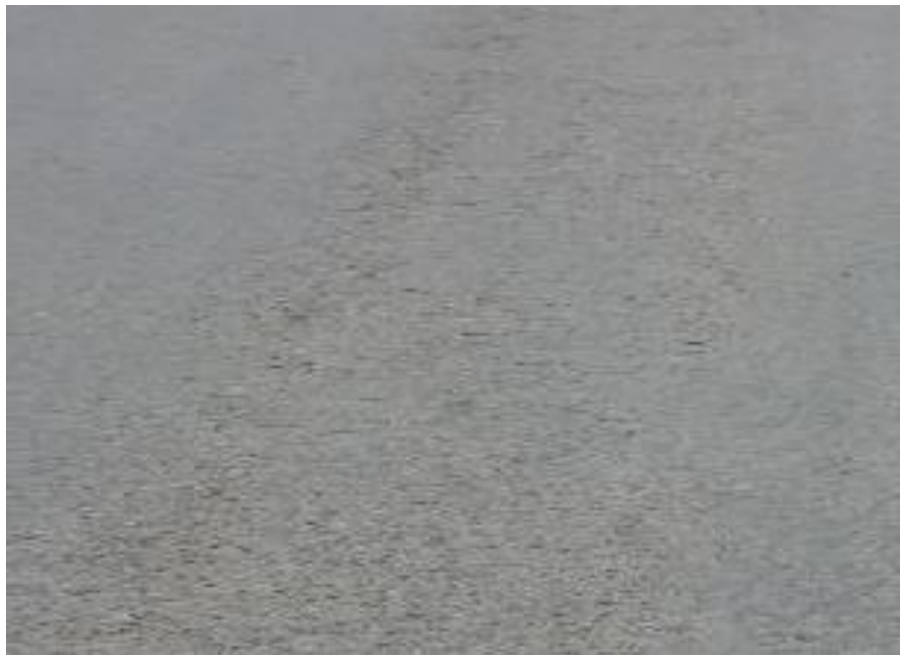


Figura 64: Unidad De Muestra - 17. Peladura De Severidad Alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 18.



Figura 65: Unidad De Muestra - 18. Tramo Con PCI Regular.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 19.



Figura 66: Unidad De Muestra - 19. Baches De Severidad Alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 20.



Figura 67: Unidad De Muestra - 20. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 21.



Figura 68: Unidad De Muestra - 21. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 22.



Figura 69: Unidad De Muestra - 22. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 23.



Figura 70: Unidad De Muestra - 23. Peladura De Severidad Media.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 24.



Figura 71: Unidad De Muestra - 24. Ahuellamiento De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 25.



Figura 72: Unidad De Muestra - 25. Ahuellamiento Y Hundimientos De Severidad Media.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 26.



Figura 73: Unidad De Muestra - 26. Baches De Severidad Alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 27.



Figura 74: Unidad De Muestra - 27. Peladura De Severidad Media.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 28.



Figura 75: Unidad De Muestra - 28. Parches De Severidad Alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 29.



Figura 76: Unidad De Muestra - 29. Fisuras De Borde De Severidad Media.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 30.



Figura 77: Unidad De Muestra - 30. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 31.



Figura 78: Unidad De Muestra - 31. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 32.



Figura 79: Unidad De Muestra - 32. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 33.



Figura 80: Unidad De Muestra - 33. Baches De Severidad Alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 34.



Figura 81: Unidad De Muestra - 34. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 35.



Figura 82: Unidad De Muestra - 35. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 36.



Figura 83: Unidad De Muestra - 36. Ahuellamiento De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 37.



Figura 84: Unidad De Muestra - 37. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 38.



Figura 85: Unidad De Muestra - 38. Depresión De Severidad Media.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 39.



Figura 86: Unidad De Muestra - 39. Baches De Severidad Media.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 40.



Figura 87: Unidad De Muestra - 40. Piel de cocodrilo de severidad baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 41.



Figura 88: Unidad De Muestra - 41. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 42.



Figura 89: Unidad De Muestra - 42. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 43.



Figura 90: Unidad De Muestra - 43. Corrugación De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 44.



Figura 91: Unidad De Muestra - 44. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 45.



Figura 92: Unidad De Muestra - 45. Baches De Severidad Alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 46.



Figura 93: Unidad De Muestra - 46. Peladura Y Baches De Severidad Alta.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 47.



Figura 94: Unidad De Muestra - 47. Exudación Y Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 48.



Figura 95: Unidad De Muestra - 48. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 49.



Figura 96: Unidad De Muestra - 49. Parches De Severidad Media.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 50.



Figura 97: Unidad De Muestra - 50. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 51.



Figura 98: Unidad De Muestra - 51. Estado De Pavimento Malo.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 52.



Figura 99: Unidad De Muestra - 52. Baches De Alta Severidad.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 53.



Figura 100: Unidad De Muestra - 53. Estado De Pavimento Muy Malo.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 54.



Figura 101: Unidad De Muestra - 54. Estado De Pavimento De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 55.



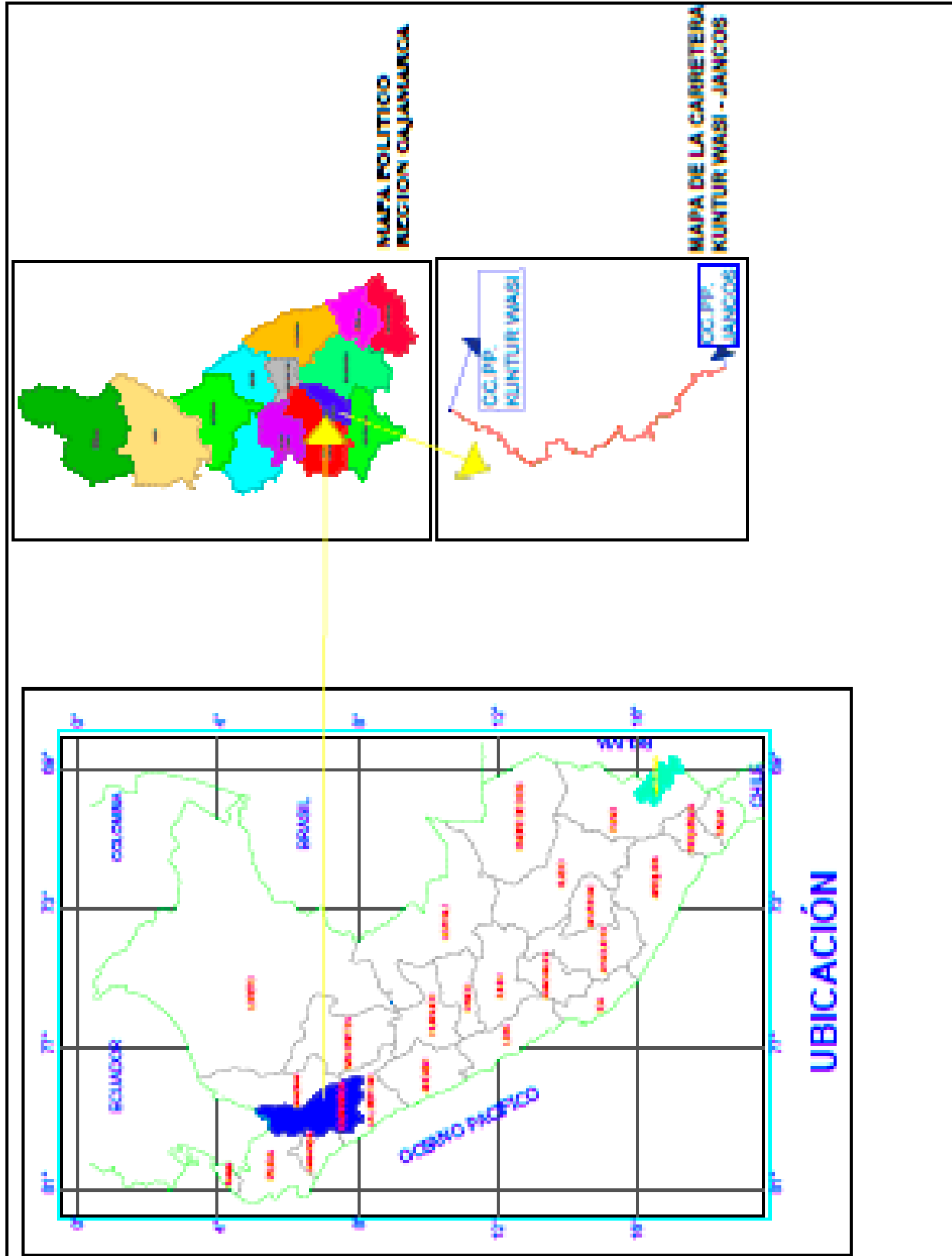
Figura 102: Unidad De Muestra - 55. Peladura De Severidad Baja.

UNIDAD DE MUESTRA UM – 56.

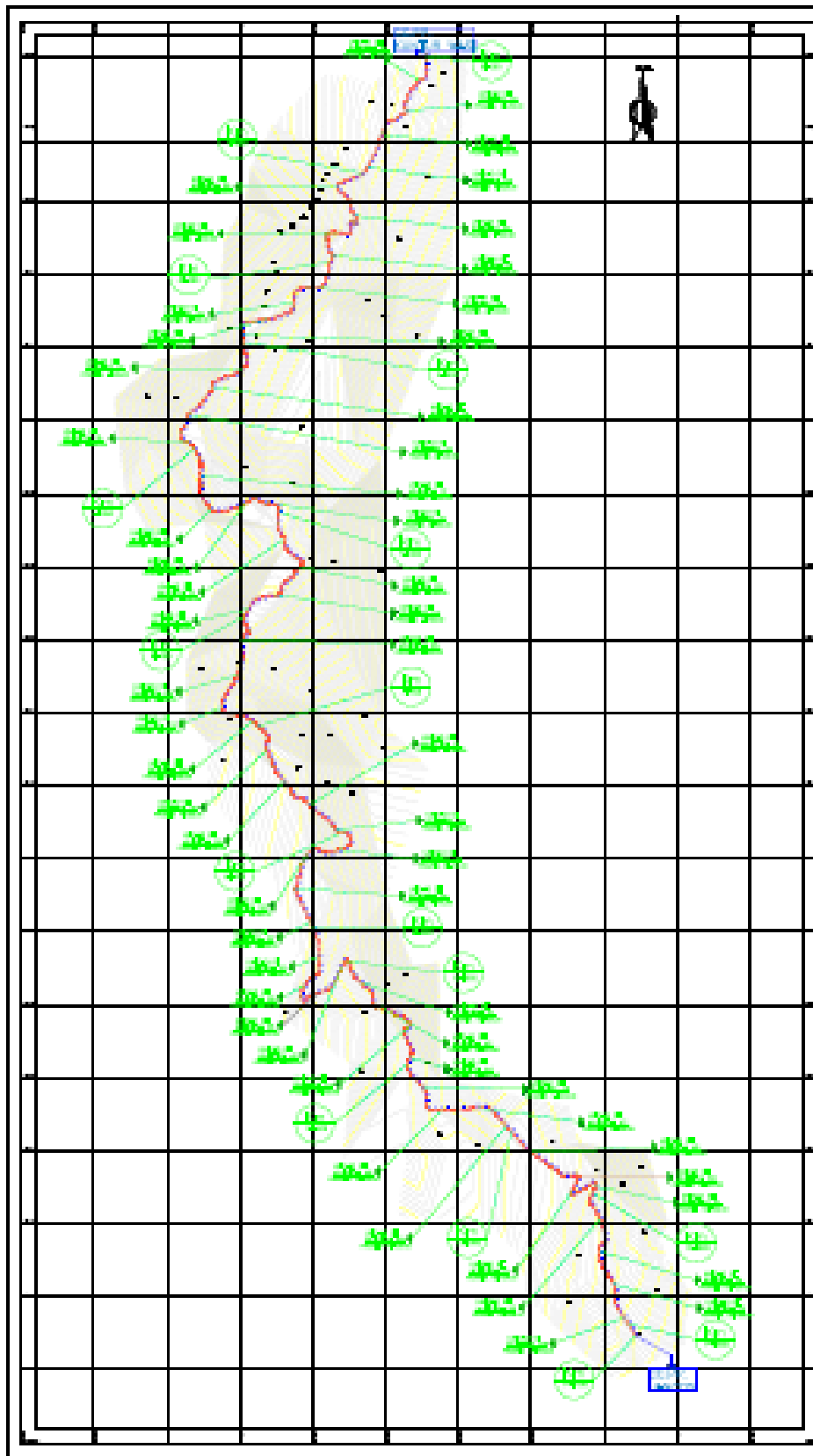


Figura 103: Unidad De Muestra - 56. Estado De Pavimento Muy Malo.

UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO



PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDADES DE MUESTRA.



LEYENDA	
Curvas a Nivel	
Eje Carretera	