



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Evaluación de la condición superficial del pavimento con  
metodología VIZIR y PCI del caserío de Huamán, Víctor Larco,  
Trujillo 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

**AUTOR:**

Oruna Urtecho Fidencio Junior (ORCID :0000-0003-3674-7889)

**ASESORES:**

Mg. Horna Araujo Luis Alberto (ORCID: 0000-0002-3674-9617)

Mg. Villar Quiroz Josualdo Carlos (ORCID: 0000-0003-3392-9580)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Construcción sostenible

Diseño De Infraestructura Vial

Trujillo – Perú

2021

## **Dedicatoria**

A Dios porque el guio mi camino en los momentos más difíciles y me dio fuerzas para poder culminar con éxito.

A mi madre Aurea Elizabeth Urtecho Tapia y mi padre Fidencio Noel Oruna Saavedra quienes me impulsaron y motivaron cada día a ser mejor persona.

A mis hermanos que siempre me alentaron a no rendirme y me apoyaron en todo momento.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por la fortaleza que me dio para terminar con éxito esta etapa de mi vida.

A los docentes de ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo sede Trujillo por todos los conocimientos brindados para mi formación universitaria.

Un agradecimiento especial a mis asesores, el ingeniero Josualdo Carlos Villar Quiroz y al ingeniero Luis Alberto Horna Araujo por sus conocimientos brindados para culminar de la mejor manera este proyecto.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
I.INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Realidad problemática .....	1
1.2. Planteamiento del problema .....	8
1.3. Justificación .....	8
1.4. Objetivos.....	10
1.4.1. Objetivo general.....	10
1.4.2. Objetivos específicos.....	10
1.5. Hipótesis.....	10
II.MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Antecedentes.....	11
2.2. Bases Teóricas .....	18
III. METODOLOGÍA.....	30
3.1. Tipo, Enfoque y diseño de investigación .....	30
3.1.1. Tipo de investigación. ....	30
3.1.2. Enfoque de investigación.....	30
3.1.3. Diseño de investigación .....	31
3.2. Operacionalización de variables .....	31
3.2.1. Variable.....	31
3.2.2. Matriz de clasificación de variables.....	32
3.2.3. Matriz de operacionalización de variables .....	33
3.3. Población, muestra y muestreo .....	34
3.3.1. Población: .....	34
3.3.2. Muestra:.....	34
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos y validez. ....	34
3.4.1. Técnica .....	34
3.4.2. Instrumento de recolección de datos .....	34
3.4.3. Validación del instrumento de recolección de datos .....	35
3.5. Procedimientos .....	36
3.5.1. Herramientas y materiales .....	36
3.5.2. Modo de inspección.....	37
3.5.3. Procedimiento metodología PCI .....	37

3.5.4. Proceso de la metodología VIZIR .....	45
3.6. Método de análisis de datos .....	49
3.6.1. Técnicas de análisis de datos .....	49
3.7. Aspectos éticos.....	51
3.8. Desarrollo de la tesis .....	51
IV. RESULTADOS.....	67
V. DISCUSIÓN .....	78
VI. CONCLUSIONES .....	83
VII. RECOMENDACIONES .....	84
REFERENCIAS .....	85
ANEXOS .....	89

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Rangos de Clasificación PCI .....	22
Tabla 2: Código y Unidad de Fallas PCI .....	23
Tabla 3: Índices de deterioro superficial VIZIR .....	24
Tabla 4: Degradación tipo A, VIZIR .....	27
Tabla 5: Degradación tipo B, VIZIR .....	28
Tabla 6: Matriz de clasificación de variables .....	32
Tabla 7: Matriz de operacionalización de variables .....	33
Tabla 8: Recolección de datos .....	35
Tabla 9: Longitudes de unidad de muestro asfáltico .....	38
Tabla 10: Criterios para redondeo del índice de gravedad .....	47
Tabla 11: Tipos de fallas “Fallas A” .....	47
Tabla 12: Tabla para obtener el Índice de Fisuración .....	48
Tabla 13: Tabla para determinar el Índice de Deformación .....	48
Tabla 14: Tabla para determinar el Índice de Condición Superficial .....	49
Tabla 15: Longitud y ancho de calzada .....	52
Tabla 16: Longitudes para unidad de muestra según calzada .....	53
Tabla 17: Área y Número de unidad de muestra .....	54
Tabla 18: Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar .....	55
Tabla 19: Unidad de muestra 01 .....	56
Tabla 20: Obtención de la densidad de falla .....	57
Tabla 21: Cálculo del valor deducido para UM-01 .....	59
Tabla 22: Cálculo del máximo valor deducido .....	60
Tabla 23: Valor PCI de la UM-01 .....	61
Tabla 24: Longitud y ancho de calzada VIZIR .....	62
Tabla 25: Área y Número de unidad de muestra VIZIR .....	62
Tabla 26: Unidad de muestra 01 (UMV-01) .....	63
Tabla 27: Cálculo de extensión en porcentaje .....	64
Tabla 28: cálculo índice de fisuración (If) .....	65
Tabla 29: Cálculo de índice de deformación (Id) .....	65
Tabla 30: Cálculo de Índice de deterioro Superficial (Is) .....	65
Tabla 31: Calificación índice de deterioro superficial (Is) .....	66
Tabla 32: Calificación índice de deterioro superficial (Is) UMV-01 .....	66
Tabla 33: Longitud y ancho de calzada PCI .....	67
Tabla 34: Área y número de unidades de muestreo PCI .....	68
Tabla 35: Resultado PCI por unidades muestra .....	68
Tabla 36: Resultado PCI por sección o calle .....	71
Tabla 37: Promedio PCI del caserío de Huamán .....	71
Tabla 38: Longitud y ancho de calzada VIZIR .....	72
Tabla 39: Área y número de unidades de muestra VIZIR .....	72
Tabla 40: Resultado VIZIR por unidad de muestra .....	73
Tabla 41: Resultado VIZIR por sección o calle .....	75
Tabla 42: Índice de Deterioro Superficial Is del caserío de Huamán .....	75
Tabla 43: Categoría de Intervención PCI .....	75
Tabla 44: Alternativa de Intervención por calle Método PCI .....	76

Tabla 45: Categoría de Intervención VIZIR .....	76
Tabla 46: Alternativa de Intervención Método VIZIR .....	77
Tabla 47: Matriz de operacionalización de variables .....	91
Tabla 48: Indicadores de variables .....	92
Tabla 49: Matriz de Consistencia del Marco Metodológico .....	93
Tabla 50: Guía de observación PCI para la evaluación del índice de condición del pavimento flexible. ....	95
Tabla 51: Guía de observación VIZIR para la evaluación del índice de condición del pavimento flexible.....	96
Tabla 52: Guía de observación UM-1.....	97
Tabla 53:Guía de observación UM-2.....	98
Tabla 54: Guía de observación UM-3.....	99
Tabla 55: Guía de observación UM-4.....	100
Tabla 56:Guía de observación UM-5.....	101
Tabla 57:Guía de observación UM-6.....	102
Tabla 58:Guía de observación UM-7.....	103
Tabla 59:Guía de observación UM-8.....	104
Tabla 60:Guía de observación UM-9.....	105
Tabla 61:Guía de observación UM-10 .....	106
Tabla 62:Guía de observación UM-11 .....	107
Tabla 63:Guía de observación UM-12 .....	108
Tabla 64:Guía de observación UM-13 .....	109
Tabla 65:Guía de observación UM-14 .....	110
Tabla 66:Guía de observación UM-15 .....	111
Tabla 67:Guía de observación UM-16 .....	112
Tabla 68:Guía de observación UM-17 .....	113
Tabla 69:Guía de observación UM-18 .....	114
Tabla 70:Guía de observación UM-19 .....	115
Tabla 71:Guía de observación UM-20 .....	116
Tabla 72:Guía de observación UM-21.....	117
Tabla 73:Guía de observación UM-22 .....	118
Tabla 74:Guía de observación UM-23 .....	119
Tabla 75:Guía de observación UM-24 .....	120
Tabla 76:Guía de observación UM-25 .....	121
Tabla 77:Guía de observación UM-26 .....	122
Tabla 78:Guía de observación UM-27 .....	123
Tabla 79:Guía de observación UM-28 .....	124
Tabla 80:Guía de observación UM-29 .....	125
Tabla 81:Guía de observación UM-30 .....	126
Tabla 82:Guía de observación UM-31 .....	127
Tabla 83:Guía de observación UM-32 .....	128
Tabla 84:Guía de observación UM-33 .....	129
Tabla 85:Guía de observación UM-34 .....	130
Tabla 86:Guía de observación UM-35 .....	131
Tabla 87:Guía de observación UM-36 .....	132
Tabla 88:Guía de observación UM-37 .....	133

Tabla 89:Guía de observación UM-38 .....	134
Tabla 90:Guía de observación UM-39 .....	135
Tabla 91:Guía de observación UM-40 .....	136
Tabla 92:Guía de observación UM-41 .....	137
Tabla 93:Guía de observación UM-42 .....	138
Tabla 94:Guía de observación UM-43 .....	139
Tabla 95:Guía de observación UM-44 .....	140
Tabla 96:Guía de observación UM-45 .....	141
Tabla 97:Guía de observación UM-46 .....	142
Tabla 98:Guía de observación UM-47 .....	143
Tabla 99:Guía de observación UM-48 .....	144
Tabla 100:Guía de observación UM-49 .....	145
Tabla 101:Guía de observación UM-50 .....	146
Tabla 102:Guía de observación UM-51 .....	147
Tabla 103:Guía de observación UM-52 .....	148
Tabla 104:Guía de observación UM-53 .....	149
Tabla 105:Guía de observación UM-54 .....	150
Tabla 106:Guía de observación UM-55 .....	151
Tabla 107:Guía de observación UM-56 .....	152
Tabla 108:Guía de observación UM-57 .....	153
Tabla 109:Guía de observación UM-58 .....	154
Tabla 110:Guía de observación UM-59 .....	155
Tabla 111:Guía de observación UM-60 .....	156
Tabla 112:Guía de observación UM-61 .....	157
Tabla 113:Guía de observación UM-62 .....	158
Tabla 114:Guía de observación UM-63 .....	159
Tabla 115:Guía de observación UM-64 .....	160
Tabla 116:Guía de observación UM-65 .....	161
Tabla 117:Guía de observación UM-66 .....	162
Tabla 118:Guía de observación UM-67 .....	163
Tabla 119:Guía de observación UM-68 .....	164
Tabla 120:Guía de observación UM-69 .....	165
Tabla 121:Guía de observación UM-70 .....	166
Tabla 122:Guía de observación UM-71 .....	167
Tabla 123:Guía de observación UM-72 .....	168
Tabla 124:Guía de observación UM-73 .....	169
Tabla 125:Guía de observación UM-74 .....	170
Tabla 126:Guía de observación UM-75 .....	171
Tabla 127:Guía de observación UM-76 .....	172
Tabla 128:Guía de observación UM-77 .....	173
Tabla 129:Guía de observación UM-78 .....	174
Tabla 130:Guía de observación UM-79 .....	175
Tabla 131:Guía de observación UM-80 .....	176
Tabla 132:Guía de observación UM-81 .....	177
Tabla 133:Guía de observación UM-82 .....	178
Tabla 134:Guía de observación UM-83 .....	179

Tabla 135:Guía de observación UM-84 .....	180
Tabla 136:Guía de observación UM-85 .....	181
Tabla 137:Guía de observación UM-86 .....	182
Tabla 138:Guía de observación UM-87 .....	183
Tabla 139:Guía de observación UM-88 .....	184
Tabla 140:Guía de observación VIZIR UMV-01 .....	185
Tabla 141:Guía de observación VIZIR UMV-02 .....	185
Tabla 142:Guía de observación VIZIR UMV-03 .....	186
Tabla 143:Guía de observación VIZIR UMV-04 .....	186
Tabla 144:Guía de observación VIZIR UMV-05 .....	187
Tabla 145:Guía de observación VIZIR UMV-06 .....	187
Tabla 146:Guía de observación VIZIR UMV-07 .....	188
Tabla 147:Guía de observación VIZIR UMV-08 .....	188
Tabla 148:Guía de observación VIZIR UMV-09 .....	189
Tabla 149:Guía de observación VIZIR UMV-10 .....	189
Tabla 150:Guía de observación VIZIR UMV-11 .....	190
Tabla 151:Guía de observación VIZIR UMV-12 .....	190
Tabla 152:Guía de observación VIZIR UMV-13 .....	191
Tabla 153:Guía de observación VIZIR UMV-14 .....	191
Tabla 154:Guía de observación VIZIR UMV-15 .....	192
Tabla 155:Guía de observación VIZIR UMV-16 .....	192
Tabla 156:Guía de observación VIZIR UMV-17 .....	193
Tabla 157:Guía de observación VIZIR UMV-18 .....	193
Tabla 158:Guía de observación VIZIR UMV-19 .....	194
Tabla 159:Guía de observación VIZIR UMV-20 .....	194
Tabla 160:Guía de observación VIZIR UMV-21 .....	195
Tabla 161:Guía de observación VIZIR UMV-22 .....	195
Tabla 162:Guía de observación VIZIR UMV-23 .....	196
Tabla 163:Guía de observación VIZIR UMV-24 .....	196
Tabla 164:Guía de observación VIZIR UMV-25 .....	197
Tabla 165:Guía de observación VIZIR UMV-26 .....	197
Tabla 166:Guía de observación VIZIR UMV-27 .....	198
Tabla 167:Guía de observación VIZIR UMV-28 .....	198
Tabla 168:Guía de observación VIZIR UMV-29 .....	199
Tabla 169: Tamaño de muestra .....	200

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estructura típica de un pavimento .....	20
Figura 2: Formato para evaluación PCI.....	23
Figura 3: Categoría y clasificación de daños VIZIR.....	25
Figura 4: Nivel de gravedad de deterioro tipo A .....	25
Figura 5: Nivel de gravedad de deterioro tipo B .....	26
Figura 6: Diseño de Investigación .....	31
Figura 7: Fórmula para las unidades de muestreo para evaluación .....	38
Figura 8: Fórmula para hallar el intervalo de muestreo .....	39
Figura 9: Formato de exploración para superficies asfálticas .....	41
Figura 10: Curvas para establecer los valores deducidos según el tipo de falla (ábaco) .....	42
Figura 11: Ecuación para obtener el número máximo admisible de valores deducidos.....	43
Figura 12: Curvas de corrección para pavimentos de tipo asfáltico (ábacos) .....	44
Figura 13: Ecuación para obtener el PCI .....	45
Figura 14: Formato para recolección de datos VIZIR.....	46
Figura 15: Ecuación para determinar el nivel de gravedad representativo.....	46
Figura 16: Comparación de resultados .....	50
Figura 17: Porcentaje de fallas identificadas .....	50
Figura 18: Ubicación del Caserío de Huamán.....	52
Figura 19: Valor deducido Falla 13.....	57
Figura 20: Valor deducido Falla 11.....	58
Figura 21: Valor deducido Falla 6.....	58
Figura 22: Valor deducido Falla 7.....	59
Figura 23: Curva de corrección para obtener el valor deducido corregido .....	60
Figura 24: Porcentaje clasificación PCI del caserío de Huamán .....	71
Figura 25: Medición de ancho de calzada .....	201
Figura 26: Medición de ancho de calzada wincha de lona .....	201
Figura 27: Medición de falla grieta de borde .....	202
Figura 28: Medición de falla huecos.....	202
Figura 29: Medición de fallas.....	203
Figura 30: Medición de fallas.....	203

## **RESUMEN**

La presente investigación se realizó en el caserío de Huamán, distrito de Víctor Larco Herrera, provincia de Trujillo, departamento La Libertad, en la Universidad Cesar Vallejo, se evaluó la condición superficial del pavimento flexible utilizando las metodologías VIZIR y PCI, para la elaboración de la tesis se utilizó un enfoque de investigación cuantitativo y el diseño de investigación es no experimental, transversal descriptivo; la muestra utilizada en la investigación es la misma que la población la cual está conformada por todas las 15 calles del caserío de Huamán, también se utilizó la técnica de observación directa y como instrumento de recolección de datos se empleó la estadística descriptiva. El principal problema es el deficiente estado en el que se encuentra el pavimento de las principales vías y calles, ocasionando accidentes e incomodidades a los transeúntes y pobladores. La evaluación de la condición superficial del pavimento flexible utilizando la metodología VIZIR nos dio un índice de deterioro superficial (Is) de "3" y utilizando el método PCI nos dio un índice de 68.54%. la calificación que se dio al pavimento flexible del pavimento del caserío de Huamán según el método VIZIR es de REGULAR y según el método PCI es de BUENO.

### **Palabras Clave:**

Evaluación, Condición Superficial Del Pavimento, Método VIZIR, Método PCI

## **ABSTRACT**

The present research was conducted in the hamlet of Huamán, district of Víctor Larco Herrera, province of Trujillo, department of La Libertad, at the Cesar Vallejo University, the surface condition of the flexible pavement was evaluated using the VIZIR and PCI methodologies, a quantitative research approach was used for the preparation of the thesis and the research design is non-experimental, descriptive cross-sectional; The sample used in the research is the same as the population, which is made up of all 15 streets in the hamlet of Huamán, the direct observation technique was also used and descriptive statistics was used as a data collection instrument. The main problem is the poor condition of the pavement on the main roads and streets, which causes accidents and discomfort to passersby and residents. The evaluation of the surface condition of the flexible pavement using the VIZIR methodology gave us a surface deterioration index (Is) of "3" and using the PCI method gave us an index of 68.54%. The qualification given to the flexible pavement of the Huamán village pavement according to the VIZIR method is REGULAR and according to the PCI method it is GOOD.

### **Keywords:**

Evaluation, Pavement Surface Condition, VIZIR Method, PCI Method

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad problemática**

A nivel mundial, los principales medios para el transporte de la población son las vías terrestres, es por ello que influyen y aportan al desarrollo de la economía del mismo modo al intercambio cultural, por lo tanto, es importante desarrollar y planificar el mantenimiento de las infraestructuras viales con la finalidad de mantener su servicialidad y su vida útil.

En la actualidad en muchos países se observa diferentes deficiencias en las vías de transporte, las cuales conllevan a detener y frenar el desarrollo y crecimiento de los mismos. Es muy notable la diferencia entre países desarrollados los cuales tienen una cultura vial más enfocada a disminuir el tiempo de transporte de un lugar a otro además de disminuir el costo que conlleva el traslado. Por lo tanto, utilizar una herramienta de evaluación de pavimentos mejoraría considerablemente la situación de la población.

En Maringá, Brasil la evaluación de los pavimentos depende de observar y registrar el estado en que se encuentra, las características identificadas en la superficie y también su estado estructural. La evaluación de estos elementos puede ser distinto tanto en forma funcional o estructural. El análisis funcional está enlazado en relación con la superficie del revestimiento, donde se analizan componentes que influyen en el uso del pavimento, afectando su seguridad y comodidad. La mejor opción de estudiar un servicio es a través del usuario, por ejemplo, un modelo de analizar la comodidad de una carretera (si es funcional para el usuario) al momento de conducir un vehículo sobre ella; sin embargo, la elaboración de una evaluación está relacionado con la capacidad de carga, vinculando de esa manera el diseño del

pavimento y su dimensionamiento. **(Marcomini, y otros, 2019).**

En la India, las vías terrestres son el sostén de una población que presta un fácil acceso y seguro en distintas zonas del país. Una vez que se fundan las vías terrestres, su estado se deteriora con el tiempo. Por lo tanto, la implementación de un mantenimiento periódico al pavimento es muy importante, así como la construcción para un buen desempeño satisfaciendo su vida útil. Es por eso que se han desarrollado calificaciones para evaluarlos y sus preferencias son tratadas con diferentes tipos de indicadores de desempeño para evaluar diferentes aspectos de la construcción de carreteras. Los tramos que cuenten con calificaciones a baja escala serán altamente probables a ser programados para un mantenimiento y rehabilitación, dependiendo de las disponibilidades de fondos y la importancia de las carreteras. (Ajit, y otros, 2018).

En Australia, el Departamento de Infraestructura y Desarrollo Regional detalló que en el transcurso de 2011 y 2012, la extensión total de la calzada fue alrededor de 900 000 km y el expendio total en carreteras fue de aproximadamente diecinueve mil millones de dólares. Una correcta política necesita que las inversiones en infraestructura vial suministren un retorno de la inversión, lo que evidencia una gestión sensata para certificar que se mantenga de forma rentable. Nuevos estudios en Queensland, Australia, han identificado oposiciones entre los profesionales financieros y de ingeniería en su comprensión de la disminución de las infraestructuras, la condición y futuras necesidades de financiación. Asimismo, el índice de sostenibilidad de activos de Queensland (ASR) solicita definiciones más despejadas con el fin de garantizar que la infraestructura vial siga siendo importante para los usuarios de la misma. El presente propone estudiar un índice de sostenibilidad apartado para pavimentos de carreteras

(SIR) a oposición de ASR que mezcla todos los activos. La capacidad que justifica es la evaluación del estado de la carretera, el elevado valor de activos viales, el precio referente a otra infraestructura y la obtención avanzada de conocimientos acerca del deterioro en comparación con otra vía. El SIR indica una sugerencia comunitaria para señalar un índice de condición de pavimento promedio, además proporciona un método alternativo para obtener el PCI objeto principal para las autoridades de gobierno local, el cual equilibra las perspectivas de la población y el nivel de finanzas, con un enfoque específico en la retribución de las inversiones presupuestadas anualmente para el resellado y rehabilitación de carreteras. (Gregory , y otros, 2016).

En el Perú se aplicaron las metodologías VIZIR y PCI, para la evaluación de la condición superficial de las principales vías pavimentadas AA. VV. dos de Febrero del distrito de la Banda Shilcayo, San Martín, en las que de acuerdo a la aplicación y posterior análisis se llegó a los presentes resultados para finalmente compararlos. En el Jr. Los Vencedores se puede observar que se encuentra en condiciones regulares al momento de transitar, ya que mediante ambos métodos VIZIR y PCI, se halla en clasificación regular, de tal manera se requiere una intervención insignificante en algunas zonas, ya que así lo determino los resultados arrojados por el análisis del pavimento utilizando los métodos VIZIR y PCI. Por el contrario no se puede afirmar lo mismo del resto de jirones: German, Adolfo Morey, Rosario Flores Viene y Prolongación San Martín, en los cuales se hallaron según la aplicación los dos métodos, para el método PCI el estado superficial es muy malo y para el método VIZIR la condición superficial es regular debido a que es un método de auscultación, así mismo según el método PCI se necesita una mayor intervención en zonas específicas. (Alata, y otros, 2019).

En la ciudad de Trujillo se desarrolló una comparación mediante el análisis de los resultados asumiendo las igualdades y diferencias que presentan los métodos VIZIR y PCI, centrándose en la metodología PCI, la muestra se compuso por la separación de las vías en distintas longitudes y tramos cada uno de 25.7 m, lo que resultó una totalidad de 28 tramos, 14 para ambos sentidos evaluados y analizados. Posteriormente se desarrolló la evaluación y el análisis por la metodología VIZIR para el cual se obtuvo muestreo de 100 m proporcionando en su totalidad 48 muestras, respectivamente 24 en ambas direcciones. Se identificaron los distintos tipos de falla presentes en el pavimento en estudio, así mismo su extensión y severidad que mostraban de acuerdo a la correspondencia de la metodología, mediante la ayuda primordial del catálogo de fallas para pavimento asfáltico de ambas metodologías y a través de la ayuda de sus respectivos instrumentos y herramientas de cálculo, efectuando el proceso de toda la información obtenida y detalló el índice de conservación de la calle en estudio Prolongación Cesar Vallejo y Av. Costa Rica, a través de la metodología PCI consiguió 52.06 por ciento lo que simboliza una valoración regular. Por otro lado, mediante la metodología VIZIR 2.25 que representa una estimación buena. Por ello, se concluyó que la metodología PCI tiene un mejor acierto al momento de clasificar y determinar las fallas estudiadas (Murga, y otros, 2019).

Para calcular la condición superficial del asfalto se considerará el método PCI (Índice de Condición del Pavimento) el cual está basado según la norma ASTM D6433-11 y el método VIZIR (Visión e Inspección de Zonas Itinerarias a Riesgo), presentado mediante el Laboratorio Central de Puentes y Carreteras – Francia.

(Coy, 2017). Encontró que la evaluación de la vía 134 cara 53c y

52a, mediante los métodos VIZIR y PCI, se consiguieron calificaciones similares, la auscultación mediante la metodología PCI resultó un promedio de 0.65, el cual representa una condición buena y la metodología VIZIR el deterioro indicado en la superficie fue de 2 representando una buena condición. La demostración de resultados muestran que la utilización de los dos métodos califican en buen estado la vía en estudio y que los deterioros encontrados en la superficie son menores, del mismo modo el mantenimiento o reparaciones, a pesar de que los métodos usan distintos procedimientos, el resultado fue similar; sin embargo, la auscultación y el proceso total, el método VIZIR consta de medidas simplificadas en su aplicación, es más fácil de entender, la apreciación fue más sencilla diferenciando los daños como el de tipo A para daños estructurales al igual que tipo B para daños funcionales.

(Bullon, 2018). Determino las distintas diferencias que existen utilizando las dos metodologías concluyendo que el PCI considera en su totalidad todas las fallas que presenta el pavimento, en cambio VIZIR considera las fallas de estructurales (tipo A) y no considera las fallas superficiales (tipo B). Por otro lado, la calificación que usa el método PCI es de 0 a 100 considerando 7 niveles, así mismo el método VIZIR califica en un rango de 0 a 7. Es por ello que se pudo determinar que en los resultados las fallas de tipo B no fueron consideradas, además se pudo diferenciar que la aplicación del método VIZIR es más sencillo en comparación del método PCI siendo más complejo y trabajoso.

(Armas, 2018). Realizo la evaluación de la vía Cajabamba – Rio Negro (km 0+000.00 al 12+800.00), con la metodología VIZIR resultó una conservación de la vía regular, simbolizando una condición superficial de pavimento flexible de 62.50 por ciento del muestreo analizado; de igual manera se efectuó la lista de

deterioros, considerando la evaluación de 128 muestras, analizadas utilizando el método antes mencionado, se observó en su totalidad 1227 deterioros, encontrando que la falla ojos de pescado fue más común en el deterioro, simbolizando el 18.91 %.

Para determinar si el pavimento flexible se encuentra en buen estado es necesario utilizar una metodología que nos ayude a identificar el índice y la condición en el que se encuentra, para ello es importante realizar trabajos de recolección y toma de datos con el fin de recopilar información para luego procesarla usando métodos como VIZIR y PCI, de tal manera se obtendría los datos para identificar que método es más exacto.

La empresa APSA desarrollo el proyecto “Estudio de auscultación de la red vial pavimentada de la región de Antofagasta de Chile. Año 2016”. La cual consistió en el análisis de 1100 km de la vía de pavimento a nivel nacional en Chile ejecutando la evaluación de deflectometría de impacto, ahuellamiento, IRI, monografías que incluyen el deterioro de agrietamiento y determinar la entrada de parámetros para modelar en HDM-4.

La empresa GMI S.A. ejecuto el proyecto N° 180898 “Estudio de mantenimiento periódico de la carretera Panamericana Norte tramo I, (km. 586+600 al km. 736+600)”. Con la finalidad de investigar en qué situación se encontraba dicho tramo, para que permitiese establecer las actividades necesarias para su mantenimiento (MTC).

En la ciudad de Trujillo el principal problema que mayormente aquejan y generan incomodidad a los pobladores es el estado deficiente en el que se hallan el pavimento en las calles y avenidas principales, las cuales presentan innumerables defectos y fallas. Estas deficiencias en los pavimentos generan además problemas

que intervienen en la circulación vehicular, generan accidentes automovilísticos, daños vehiculares, contaminación por el levantamiento de polvo, entre otros; sin embargo, no se cuenta con una planificación y preparación necesaria para neutralizar de alguna manera el efecto que genera el mal estado de los pavimentos, evidenciando así la ausencia de compromiso por parte de las autoridades.

Las fallas que se encuentran en los pavimentos son a causa de un mal diseño, deficiente proceso constructivo, el crecimiento de la cantidad de vehículos en la ciudad y la aparición de eventos naturales como lluvias y huaycos; no obstante, el principal problema se encuentra en la gestión de las autoridades, los cuales no efectúan el seguimiento del estado del pavimento para así poder darle un mantenimiento y así evitar dificultades a corto plazo. Las fallas que se presentan con mayor frecuencia en la ciudad de Trujillo son baches, piel de cocodrilo, fisuras de borde, fisuras longitudinales, parches en mal estado, desprendimiento de agregados, hundimientos lo cual genera un inadecuado nivel de servicialidad en la infraestructura vial perjudicando a los transportistas.

Son motivos de estudio realizar una evaluación periódica con el fin de conocer la condición existente en la que se encuentra el pavimento, es por ello que se requieren distintos métodos para su evaluación, entre los cuales se encuentran el método PCI y el método VIZIR los cuales muestran el estado de conservación en el que se encuentra el pavimento.

La presente investigación pretende evaluar la condición superficial del pavimento flexible del caserío de Huamán, para el cual se utilizara el método PCI (Índice de Condición del Pavimento) mediante inspección de la misma, detallando los tipos de fallas

visibles las cuales serán analizadas para obtener el estado en el que se encuentra el pavimento, del mismo modo se aplicara el método VIZIR (Visión Inspection de Zonas e Itinerarios en Riesgo) el cual determina el deterioro superficial de los pavimentos.

La siguiente investigación de estudio PCI y VIZIR conlleva a desarrollar alternativas de solución para el mantenimiento del pavimento flexible, de tal manera que se opte por un buen mantenimiento antes de la destrucción total de la misma.

De no efectuar la siguiente investigación será imposible conocer la condición superficial en la que se encuentra el pavimento, imposibilitando las estrategias de aplicación en una rehabilitación y mantenimiento. De ser así no se tendría la solución a los problemas que aqueja a la sociedad, generando pérdidas e incluso accidentes. Por lo tanto, es importante que las autoridades tomen acciones y puedan mantener una infraestructura vial en buen estado, así mismo realizar un mantenimiento continuo.

## **1.2. Planteamiento del problema**

¿Cuál es la condición superficial del pavimento flexible en el caserío de Huamán usando metodología VIZIR y PCI, distrito de Víctor Larco, Trujillo, La Libertad?

## **1.3. Justificación**

Se considera que las vías de transporte son fundamentales para el crecimiento de la población y ejecutar una evaluación superficial del estado del pavimento nos permite conocer el estado en el que se encuentra, de tal manera poder identificar si se requiere de un mantenimiento o una restauración completa, todo esto con el fin de mejorar la transitabilidad y reducir los tiempos de transporte.

Resolver el problema de la investigación nos dará a conocer con exactitud cuáles son las fallas o deterioros que tiene la zona de

estudio de esa manera se podrá evidenciar la carencia de mantenimiento y así poder brindar alternativas para su solución.

Se logrará tener una perspectiva de la condición actual de la superficie del pavimento mediante dos métodos, lo cual conlleva a comparar y definir que método es más exacto y preciso.

La solución del problema de esta investigación beneficiará a los pobladores de la zona de estudio ya que mediante este estudio se podrá determinar el estado del pavimento. Y así poder sugerir alternativas de solución que a futuro puedan ser resueltas por las autoridades locales.

Mediante la correcta aplicación de los métodos VIZIR y PCI, métodos existentes para evaluar superficialmente pavimentos flexibles, se pretende ejecutar un análisis preciso y detallado para obtener la cantidad de fallas y deterioros que contiene la zona de estudio, así mismo se desea conseguir el nivel de severidad y de daño del mismo, de tal modo poder obtener el estado en el que se encuentra, y así poder ofrecer alternativas de solución para una adecuada conservación.

La existencia de las vías es significado de esfuerzo permanente en la población, el cual ha facilitado las comunicaciones y el intercambio cultural desde tiempos remotos, es por ello que cada día se necesita que las vías se encuentren en un buen nivel de servicio con la finalidad de facilitar la circulación de los usuarios, así mismo se sugiere optar por un mantenimiento constante antes de una reconstrucción total ya que un mantenimiento implica menos costo y se asegura una vía con mejor vida útil.

El precedente de la presente investigación es mantener en estado óptimo las vías, lo cual significa aplicar métodos para evaluar la condición de los pavimentos. Dichos métodos son aplicables a base de procedimientos que tienen como fin mejorar las condiciones de

transitabilidad en la ciudad. Para analizar la zona de estudio se utilizará los métodos VIZIR y PCI los cuales constan de una guía de evaluación, mediante las cuales se obtendrán los resultados para conocer el estado del pavimento y posteriormente brindar alternativas para su mejoramiento.

#### **1.4. Objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Evaluar la condición superficial del pavimento flexible utilizando las metodologías VIZIR y PCI en el caserío de Huamán, distrito de Víctor Larco, Trujillo, La Libertad.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Determinar las unidades de muestreo para la aplicación del método PCI en el caserío de Huamán.
- Realizar el cálculo de índice de condición superficial del pavimento según el método PCI en el caserío de Huamán.
- Determinar las unidades de muestreo para la aplicación del método VIZIR en el caserío de Huamán.
- Realizar el cálculo del índice de deterioro superficial para el método VIZIR en el caserío de Huamán.
- Proponer alternativas de intervención en función a los resultados de evaluación.

#### **1.5. Hipótesis**

La evaluación de la condición superficial del pavimento flexible utilizando las metodologías VIZIR y PCI nos arroja que el pavimento se encuentra en estado bueno o regular en el caserío de Huamán 2021.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### ***“Evaluación Y Análisis Del Estado De Conservación Del Pavimento Flexible De La Avenida Miraflores Tramo Avenida América Norte Y Avenida 26 De Marzo De La Ciudad De Trujillo Utilizando La Metodología PCI Y VIZIR”***

(Evangelista, y otros, 2020). Determinó que la conservación del estado del pavimento flexible en la Avenida Miraflores tramo Av. América Norte y Av. 26 de Marzo del distrito de Trujillo utilizando la metodología PCI y VIZIR (P. 4). Para desarrollar el método PCI se calculó una distancia de muestreo de 31.5 m con una totalidad de 24 unidades de muestreo, tanto 12 de partida y 12 de retorno, seleccionadas al azar con un rango de 3. Para el proceso con el método VIZIR se utilizó la muestra de cien metros de longitud con un muestreo final de 24, tanto 12 para cada sentido ida y vuelta (p. 20). Los tipos de fallas encontradas en el pavimento de estudio usando el método PCI son los siguientes: Ahuellamiento (0.02%), Pulimiento de agregados (0.30), Agrietamiento en bloque (0.23%) Abultamiento y hundimiento (0.78%), Huecos (0.54%), grieta longitudinal y transversal (2.40%), piel de cocodrilo (1.87%), parcheo y bacheo (17.23%), grieta de borde (2.84%), desprendimiento de agregados (73.79%). Las fallas que se encontraron usando el método VIZIR son los siguientes: Ahuellamiento (0.03%), Pulimiento de agregados (0.13%), Depresiones o hundimientos (0.06%), Abultamiento (0.25%), Descascaramiento (0.36%), Fisura parabólica (0.31%), Hundimiento (0.37%), Fisura piel de cocodrilo (1.54%), Ojos de pescado (1.06%), Pérdida de la película ligante (3.17%), Fisura de Borde (4.07%), Desintegración de borde (6.15%), Fisuras longitudinales por fatiga (5.69%), Pérdida de agregados (59.30%), Bacheos y Parches (17.50%). Concurriendo que la falla “Pérdida

de agregados” con un valor de 59.30% siendo así el tipo de falla más sobresaliente en el pavimento de estudio (p. 74). Después de desarrollar la metodología PCI del mismo modo la metodología VIZIR en el análisis de la condición del pavimento flexible en la Avenida Miraflores trecho Av. América Norte y 26 de Marzo, se puede determinar empíricamente, que si bien es cierto que para este trabajo ambas metodologías coincidieron en el resultado, en los trabajos realizados expuestos en nuestros antecedentes los resultados pueden ser distintos y esto es debido al criterio que tiene cada metodología para evaluar el pavimento (p. 86).

La presente investigación nos aporta que para desarrollar la metodología PCI y la metodología VIZIR se asume aleatoriamente 12 muestras en ambas direcciones de la vía en estudio, para la cual se observa que ambos métodos coinciden en los resultados

***“Evaluación Superficial del Pavimento Flexible Empleando Método del Índice de Condición del Pavimento en la Av. Ferrocarril, Santa Anita, 2018”***

(Reyes, 2018). Señaló que el objetivo principal fue evaluar la superficie del pavimento flexible usando el método PCI en Av. Ferrocarril, Santa Anita, 2018 (p. 30). Esta investigación desarrollara el análisis de datos con la utilización de programa Microsoft Excel el cual anexa en sus hojas de cálculo los datos tomados en campo, con la finalidad de analizar y evaluar datos sobre el pavimento flexible, utilizando tablas, gráficos, para mostrar los resultados (p. 36). En la coyuntura la av. Ferrocarril se halla en condición regular, así mismo se determinó que las realidades presentadas dentro de la zona de evaluación son: malo, muy malo, regular y bueno, de tal manera la condición regular es la que resalta con 43.98% de la totalidad del muestreo, condición bueno 32.29%, estado malo 20.24% y estado muy malo 3.49%. se puede apreciar que el resto de los estados superficiales no conforman las secciones de la avenida evaluada (p. 60). Se

clasifico la condición que muestra el pavimento con el fin de intervenir correspondientemente en un período preciso, de tal forma poder optimar los costos ocasionados por el mantenimiento. Así mismo determinó las medidas de estimación de la superficie de la vía pavimentada, los cuales fueron acorde al catálogo de tipos de fallas, el nivel de gravedad de cada sección evaluada en el pavimento, alcanzando severidad baja hasta una severidad alta, siendo 14 unidades de muestras evaluadas, conseguidas bajo el proceso del método (p. 75).

El aporte de este proyecto de investigación es que para poder hacer un análisis exacto de los datos podría utilizarse el software Microsoft Excel siendo este una herramienta muy importante para el procesamiento de datos, permitiendo usar gráficos y tablas que detallan los resultados obtenidos.

***“Evaluación Y Comparación Del Estado De Conservación De La Carretera Baños Del Inca-Llacanora Utilizando Los Métodos De Índice De Conservación Del Pavimento Y Vizir”.***

(Ortiz, 2018). Evaluó el estado de preservación de la vía Baños del Inca - Llacanora, manejando la metodología PCI y VIZIR (p. 15). Se analizó la carretera ya mencionada la cual fue fraccionada en 135 unidades de muestreo para realizar ambas metodologías (p. 54). Se observaron los diez deterioros más comunes en esta investigación, incluyendo la incidencia en alto porcentaje. El deterioro más típico con 28.54 por ciento fue la pérdida de agregados, deterioro que se produce cuando la película ligante del pavimento se pierde, también ocasionada por el paso de vehículos con orugas. La siguiente falla es la pérdida de ligante 27.13% la cual es ocasionada por exceso de tránsito y agentes climáticos. La fisura longitudinal por fatiga 24.70% ocasionada por la tensión que ejerce la transitabilidad de las llantas de vehículos pesados, también a causa de la disminuida rigidez en la parte superior de la capa asfáltica así también ocasionada a través de elevadas

temperaturas (p. 151). Finalmente, se llegó a la conclusión que la condición superficial de pavimento con metodología PCI fue excelente con 64.44% de índice y la condición superficial con la metodología VIZIR fue buena con un índice de 71.85% (p. 151). El aporte que nos brinda este proyecto de investigación es que usando la metodología PCI y la metodología VIZIR se puede determinar las diferentes fallas que presenta un pavimento flexible en mal estado, entre los más comunes pérdida de agregados, pérdida de ligantes y fisura longitudinal por fatiga.

***“Evaluación superficial del estado actual del pavimento de las calles del distrito de Paccha por el método Pci y Vizir”.***

(Fustamante, 2020). Realizo la evaluación superficial de la condición existente en el asfalto de las vías en el distrito Paccha con la metodología PCI y VIZIR (p. 3). Se usó los métodos VIZIR y PCI para el análisis del estado presente del pavimento en los jirones: Jr. Iquitos, Calle Roberto Livaque, Jr. Lambayeque, Jr. Edilberto Carhuajulca, Av. Los Álamos, Calle Gregorio Malca, Jr. Inca Garcilaso de la Vega, Jr. David Delgado, Jr. Mariscal Castilla, en total 19 calles en el distrito mencionado (p. 45). Se observó que el estado más repetido es el estado regular con una continuidad de 9 intervalos, seguido del estado bueno y regular (p. 57). Se ejecutó la evaluación para 9 calles, 19 cuadras en el distrito de Paccha, evaluando 540 losas en total, para el cual se utilizó el método PCI para losa. El estado del pavimento actualmente en el distrito de Pacha - Chota, usando el método PCI, tiene en promedio un valor  $PCI=55.84$  (p. 63).

El aporte que brinda esta investigación es que al evaluar la condición superficial del pavimento rígido es imposible usar la metodología VIZIR ya que es netamente para pavimentos flexibles, es por ello que se usó la metodología PCI para toda la zona de estudio.

***“Auscultación Visual Realizada Mediante El Drone Dji Phantom 4 Pro, Con Implementación De Metodologías Vizir Y Pci Para Pavimentos Flexibles En La Carrera 69b Sur Entre La Avenida Primera De Mayo Y Calle 9 A Sur - Barrio Villa Claudia - Ciudad Bogotá”***

(Cardenas , y otros, 2019). Realizo la evaluación de la condición superficial del pavimento, implementando el método de origen francés VIZIR al igual que el método norteamericano PCI, para una comparación de los resultados obtenidos entre sí, manejando el Drone DJI Phantom 4 Pro, como instrumento primordial en esta indagación (p. 11). Se seleccionó un trecho de la vía pavimentada, ubicada en la carretera “69 b” sur entre la av. primero de mayo y calle 9 a sur - barrio villa Claudia de la ciudad de Bogotá, para extraer información, con el fin de obtener la condición en la que se encuentra el pavimento. Para ello es importante desarrollar las actividades y etapas siguientes (p.43). Para cada método se sugiere encontrar la longitud de muestra, para el método PCI la longitud depende del ancho de calzada, así mismo el método VIZIR indica la longitud de muestra de 100 m. A fin de efectuar la comparación de ambos métodos se optó por utilizar una unidad de muestra de 30 m de longitud (p.46). Se concluyó que en la sección de 0.912 kilómetros, de la carrera 69b sur entre la av. Primero de mayo y calle 9 a sur - barrio villa Claudia - ciudad Bogotá, las fallas encontradas con mayor presencia en el pavimento, de acuerdo al análisis realizado en 31 unidades de muestra, con 30 metros de extensión cada una respectivamente, elaborada con el método PCI son: desprendimiento de agregados con 2.54%, parcheo con 14.32%, ahuellamiento con 6.78%, según el área de la sección, con un PCI de valor aproximado 52 perteneciente a una categorización Regular en el pavimento (p. 56)

Esta investigación nos aporta que para el estudio de la condición superficial del pavimento se pueden incluir artefactos o herramientas tecnológicas, en este caso se utilizó un dron el cual

servió en la auscultación visual del pavimento, facilitando así el procesamiento de información en la zona de estudio.

***“Procedimiento Estratégico Para La Detección De Daños En Pavimento Flexible En La Infraestructura Vial Del Municipio De Fusagasugá Mediante Las Metodologías Vizir Y Pci”.***

(Parra, 2018). Estableció el proceso detallado de la localización de fallas en pavimentos flexibles a través de los métodos PCI y VIZIR, con la finalidad de mostrar la practicidad al momento de implementar en la vía de la municipalidad de Fusagasugá, del mismo modo facilitar la definición del estado en el que se encuentran las vías de pavimento asfáltico (p. 14). El presente estudio se efectuó a través de la evaluación de los métodos: método PCI y método VIZIR, métodos empleados de manera amplia para evaluar los daños del pavimento a nivel general por su fácil determinación, las cuales evalúan daños presentes en el trayecto y que caracterizan la extensión y severidad del daño; por medio de distintos análisis y cálculos de matrices, ecuaciones determinadas que consiguen datos que precisan la condición de las vías evaluadas. Con la evaluación de daños a través de los dos métodos se tasa la precisión de cada una de los métodos para instaurar la condición del pavimento estudiado (p. 43). Los efectos en ambos análisis muestran semejanza, se puede evidenciar que el método VIZIR muestra severidad en los daños estructurales por lo tanto es BUENO, es por ello que coincide en similitud a los resultados que se obtuvieron con el método PCI, considerando que clasifican distinto sin embargo los resultados se describen de manera similar (p. 107). Se determinó que en ambos métodos el daño principal encontrado en el pavimento es PIEL DE COCODRILO, con un porcentaje de (11.77%) de la totalidad de la sección, sin embargo, es trascendente considerar que las causas de esta falla son distintas, así mismo las causas más frecuentes son las cargas a las que se somete el pavimento al igual que el

espesor en la estructura. Teniendo en cuenta que la vía evaluada es de flujo vehicular pesado se puede concluir que el tipo de falla piel de cocodrilo se ocasiona por esta causa. (p. 122).

La siguiente investigación nos aporta que mediante el uso de estrategias y procedimientos detallados se pueden detectar los tipos de fallas que se localizan dentro del pavimento flexible, así mismo nos brinda una comparación de los métodos PCI Y VIZIR.

***“Análisis Comparativo De Los Métodos Vizir – Pci Aplicada En Pavimento Flexible Vía Jipijapa – La Mona, Cantón Jipijapa”***

(Guaranda, 2017). Realizo la evaluación del análisis comparando las metodologías VIZIR - PCI en el pavimento de la vía Jipijapa – La Mona, cantón Jipijapa”, con la finalidad de comprobar el método que conviene para determinar la condición superficial de deterioro del pavimento en estudio (p. 2). Se ejecutó mediante modelos de conservación vial (PCI y VIZIR) empleando métodos cualitativos y cuantitativos ya que no se encuentran limitadas a efectuar cálculos en relación de datos recogidos, así también efectúan el análisis de fallas presentadas en el pavimento para así comprobar el estado en el que se encuentra el pavimento con la finalidad de formular una mediación conveniente para la vía de estudio (p. 57). La vía de estudio obtuvo un promedio PCI de 70,60 por ciento lo que significa que es Muy Bueno, así mismo el daño que prevalece crecidamente es Pulimento de Agregados. De igual manera se comprobó en muy buen estado al 69%, finalizando con el 31% en buen estado (p. 72). Después de evaluar y analizar el nivel de patologías, fisuras y deformaciones se concluyó que en su mayoría son ocasionadas por las condiciones climatológicas (lluvias en invierno) y por el tránsito, afectando a la zona geográfica, además del escaso mantenimiento de las zonas de drenaje en la totalidad de la vía (p. 113).

Este estudio nos demuestra que para determinar la condición actual de deterioro del pavimento se aplicaron los métodos VIZIR y PCI con la finalidad de proponer una alternativa de prevención y solucionar los problemas, los cuales son causados en su mayoría mediante las condiciones de clima y su escaso mantenimiento a obras de drenaje.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Pavimento**

Estructura que cuentan con técnicas específicamente determinadas, situadas desde su base o subrasante, hasta llegar a la parte superior del nivel denominada capa de rodadura. La función principal del pavimento es brindar una superficie de rodadura uniforme, la cuales cuentan con propiedades normadas, resistencia a la transitabilidad y al medio ambiente. (MTC, 2013)

### **2.2.2. Clasificación del pavimento**

Los pavimentos se encuentran clasificados de acuerdo a las condiciones de sus procesos de agrupación. Uno de ellos es el pavimento flexible, el cual se caracteriza por tener una superficie de rodadura fina y su estructura está compuesta por la capa base, capa de subbase y finalmente la subrasante. Por otro lado, el pavimento rígido es elaborado con la utilización de concreto y en su estructura se encuentra una base y una subrasante. Una de las distinciones que marca la diferencia entre los mencionados tipos de pavimento es la forma en que reparten la carga en la subrasante. (Yoder, 1975)

- **Pavimento flexible**

Los pavimentos de tipología flexible son estructuras viales definidas y se conforman mediante la capa asfáltica la cual

se apoya sobre la baja rigidez de otras capas, las cuales están compuestas a través de material granular no tratado( afirmado, base, subbase y en casos específicos se utiliza la subrasante mejorada), los cuales se asientan encima de la subrasante o terreno natural. (Gil, y otros, 2018)

- **Pavimento semirrígido**

Son los pavimentos que están conformados por una película bituminosa en su nivel asfáltico, además se conforma por una base cementaria en la base. El pavimento conformado por adoquines es considerado parte de este tipo de pavimentos ya que este cuenta con una subbase granular además de concreto en su estructura. (MTC, 2013).

### 2.2.3. Componentes del pavimento

- **Carpeta asfáltica**

Esta capa se encuentra entre la interface en el pavimento se coloca en el segmento superior sobre la base estructural del pavimento. Su principal función es preservar el pavimento de tal modo resistir los efectos del medio ambiente, así como el efecto abrasivo del tráfico, proporcionando impermeabilidad y durabilidad a la estructura. (Tineo, 2019)

- **Base**

Esta capa es donde se instala la superficie de rodadura, la cual traslada el cargamento vehicular encontrado en la superficie hasta la subrasante, del mismo modo al encontrarse sobre la parte superior del pavimento, resiste las tensiones ascendentes es por eso que se necesita de materiales con mayor resistencia. (Tineo, 2019)

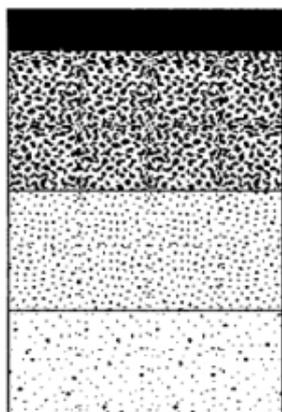
- **Sub base**

Tiene como finalidad servir para drenar el agua del pavimento controlando los posibles cambios de volumen, plasticidad y elasticidad los cuales perjudican a la estructura, así mismo controla el ascenso capilar del agua que proviene mediante napas freáticas más contiguas protegiendo así al pavimento de los hinchamientos. (Tineo, 2019)

- **Subrasante**

Esta capa es aquella que tiene como función principal el soporte de la estructura pavimentada, su extensión está determinada en relación a la profundidad, dicha profundidad no debe intervenir las cargas ocasionadas por el tránsito. (Vergara, 2014)

*Figura 1: Estructura típica de un pavimento*

Posición relativa en la estructura	Material de Construcción
 <b>Superficie</b>	Mezcla asfáltica o sello asfáltico
<b>Base</b>	Base granular estabilizado con asfalto o cemento / y material granular adicional si es necesario
<b>Subbase</b>	Material granular / in - situ
<b>Subrasante</b>	Material granular / in - situ

#### 2.2.4. Metodología PCI

El Índice de condición del pavimento o PCI es una metodología muy utilizada por su complejidad para la calificación y evaluación de manera objetiva en las vías pavimentadas ya sean de tipo rígido o flexible, centralmente es un modelo con el cual se puede

gestionar las vías en función a la disponibilidad actual. Es un método que se implementa fácilmente y no depende de especialización de herramientas utilizando únicamente las que establece su sistema. Los desperfectos o deterioros en el pavimento se obtienen de acuerdo a la severidad, a su clase de daño tanto en densidad y cantidad. El índice formulado en el que se tiene en cuenta los componentes indicados siempre ha sido un problema para el estudio ya que son posibles una gran cantidad de condiciones. La respuesta a dicho problema se encuentra mediante los valores deducidos, siendo un patrón componente para ponderar, con la finalidad de mostrar que tanto afecta según el grado y la clase de deterioro, nivel de severidad y densidad de la condición del pavimento. El PCI indica y evalúa numéricamente con un categoría de cero (0) para pavimentos con fallas o deficientes, y cien (100) para pavimentos que se encuentran en óptimas condiciones. (Garcia, y otros, 2018).

#### **2.2.4.1. Índice de condición de pavimento**

Los desperfectos o deterioros en el pavimento se obtienen de acuerdo a la severidad, a su clase de daño tanto en densidad y cantidad. El índice formulado en el que se tiene en cuenta los componentes indicados siempre ha sido un problema para el estudio ya que son posibles una gran cantidad de condiciones. El PCI indica y evalúa numéricamente con una condición de cero para un pavimento con fallas y cien para pavimentos que se encuentran en óptimas condiciones.

*Tabla 1: Rangos de Clasificación PCI*

RANGO	CLASIFICACION
100-85	Excelente
85-70	Muy Bueno
70-55	Bueno
55-40	Regular
40-25	Malo
25-10	Muy Malo
10-0	Fallado

El procesamiento de datos recolectados se basa en el inventario de resultados visuales los cuales indican el estado o condición del pavimento estableciendo severidad, cantidad y la clase que representa el daño. El método se implementó con el fin de obtener el índice de condición estructural de pavimentos así mismo medir la condición operacional del mismo. Los datos obtenidos de los daños mediante el inventario nos dan un conocimiento despejado de causas de daños y así poder relacionarlas con el clima o cargas por tránsito. (Porta, 2016).

Figura 2: Formato para evaluación PCI

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO				ESQUEMA		
ZONA	ABSCISA INICIAL	UNIDAD DE MUESTREO				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
CÓDIGO VÍA	ABSCISA FINAL	ÁREA MUESTREO (m <sup>2</sup> )				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
INSPECCIONADA POR		FECHA				
<input type="text"/>		<input type="text"/>				
No.	Daño	No.	Daño			
1	Piel de cocodrilo.	11	Parqueo.			
2	Exudación.	12	Pulimento de agregados.			
3	Agrietamiento en bloque.	13	Huecos.			
4	Abultamientos y hundimientos.	14	Cruce de vía férrea.			
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento.			
6	Depresión.	16	Desplazamiento.			
7	Grieta de borde.	17	Grieta parabólica (slippage)			
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.			
9	Desnivel carril / berma.	19	Desprendimiento de agregados.			
10	Grietas long y transversal.					
Daño	Severidad	Cantidades parciales		Total	Densidad (%)	Valor deducido

#### 2.2.4.2. Fallas del pavimento flexible

Tabla 2: Código y Unidad de Fallas PCI

CODIGO	NOMBRE DE FALLA	MEDIDA
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudación	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamientos (Bumps) y Hundimientos (Sags)	M
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	M
8	Grieta de reflexión de junta	M
9	Desnivel carril / berma	M
10	Grietas longitudinales y transversales	M
11	Parqueo y acometidas de servicio publico	m2
12	Pulimento de agregados	m2
13	Huecos	n°
14	Cruce final de vía férrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grietas parabólicas	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Meteorización / desprendimiento de agregados	m2

### 2.2.5. Metodología VIZIR

La metodología VIZIR se aplica fácilmente, su principal función es instaurar discrepancias claras sobre las fallas de tipo estructural y funcional. La metodología precisa el estado del pavimento a través de IS (índice de deterioro superficial), el cual se analiza considerando el porcentaje afectado en el área vial, así como la cantidad de tramos para evaluar. El IS está constituido con valores de 1 hasta 7, el número 1 precisa que la estructura se encuentra perfecto, así mismo el numero 7 indica que la estructura se encuentra en malas condiciones o fallada. (Vargas, y otros, 2019).

*Tabla 3: Índices de deterioro superficial VIZIR*

ESTADO SUPERFICIAL	RANGO (Is)
Bueno	0 – 3
Regular	3 – 5
Malo	5 – 7

Este método se considera particular por proporcionar las fallas clasificadas en dos tipos, fallas estructurales (Tipo A) y fallas funcionales (Tipo B). Las fallas estructurales se asocian a la deficiente capacidad de la estructura del pavimento, en cambio los daños funcionales se asocian a los procesos constructivos.

Figura 3: Categoría y clasificación de daños VIZIR

TIPO A	AHUELLAMIENTOS Y OTRAS DEFORMACIONES	Ahuellamiento
		Depresiones o hundimientos longitudinales
	FISURAS	Depresiones o hundimientos transversales
		Fisura longitudinal por fatiga Fisuras piel de cocodrilo
BACHEOS Y PARCHEOS	Bacheos y parcheos	
TIPO B	FISURAS	Fisura longitudinal de junta de construcción
		Fisura transversal de junta de construcción
		Fisura de contracción térmica
		Fisura Parabolica
		Fisura de borde
	DEFORMACIÓN	Deformación
	DESPRENDIMIENTOS	Ojos de pescado
		Perdida de película ligante
		Pérdida de agregado
		Descascaramiento
	AFLORAMIENTOS	Pulmiento de agregado
		Exudación
		Afloramiento de mortero
		Afloramiento de agua
	OTROS DETERIOROS	Desintegración de los bordes de pavimento
		Escalonamiento entre calzada y berma
Erosión de las bermas		
Segregación		

Figura 4: Nivel de gravedad de deterioro tipo A

DETERIORO	NIVEL DE SEVERIDAD		
	1	2	3
Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales	Sensible al usuario, pero poco importante.	Deformaciones importantes. Hundimientos localizados o ahuellamientos.	Deformaciones que afectan de manera importante la comodidad y la seguridad de los usuarios.
	Flecha < 20 mm	20 mm ≤ Flecha ≤ 40 mm	Flecha > 40 mm
Grietas longitudinales por fatiga	Fisuras finas en la banda de rodamiento	Fisuras abiertas y a menudo ramificadas	Fisuras muy ramificadas y/o muy abiertas (grietas). Bordes de fisuras ocasionalmente degradados
Piel de Cocodrilo	Piel de cocodrilo formada por mallas grandes (>500 mm) con fisuración fina, sin pérdida de materiales	Mallas más densas (<500 mm), con pérdidas ocasionales de materiales, desprendimientos y ojos de pescado en formación	Mallas con grietas muy abiertas y con fragmentos separados. Las mallas son muy densas (200 mm), con pérdida ocasional o generalizada de materiales
Bacheos y parcheos	Intervención de superficie ligada a deterioros del tipo B	Intervenciones ligadas a deterioros tipo A	Ocurrencia de fallas en la zonas reparadas
		Comportamiento satisfactorio de la reparación	

Fuente: (Instituto Nacional de Vías)

Figura 5: Nivel de gravedad de deterioro tipo B

DETERIORO		NIVELES DE GRAVEDAD			
		1	2		3
Grieta longitudinal de junta de construcción		Fina y única	Ancha (10 mm o más) sin desprendimiento Fina ramificada		Ancha con desprendimientos o ramificada
Grietas de contracción térmica		Fisuras finas	Anchas sin desprendimientos, o finas con desprendimientos o fisuras ramificadas		Ancha con desprendimientos
Grietas parabólicas		Fisuras finas	Anchas sin desprendimientos		Ancha con desprendimientos
Grietas de borde		Fisuras finas	Anchas sin		Ancha con
DETERIORO		NIVELES DE GRAVEDAD			
		1	2		3
Abultamientos		F < 20 mm	20 mm ≤ F ≤ 40 mm		F > 40 mm
Ojos de pescado (por cada 100 metros)	Cantidad	< 5	5 a 10		> 10
	Diámetro (mm)	≤ 300	≤ 300	≤ 1000	≤ 300
Desprendimientos:					
Pérdida de película de ligante		Pérdidas aisladas	Pérdidas continuas		Pérdidas generalizadas y muy marcadas
Pérdida de agregados					
Descascaramiento	Prof. (mm)	≤ 25	≤ 25	> 25	> 25
	Área (m <sup>2</sup> )	≤ 0.8	> 0.8	≤ 0.8	> 0.8
Pulimiento de agregados		No se definen niveles de gravedad			
Exudación		Puntual	Continua sobre la banda de rodamiento		Continua y marcada
Afloramientos: de mortero y de agua		Localizados y apenas perceptibles	Intensos		Muy intensos
Desintegración de los bordes del pavimentos		inicio de la desintegración	La calzada ha sido afectada en un ancho de 500 mm o más		Erosión extrema que conduce a la desaparición del revestimiento asfáltico
Escalonamiento entre calzada y berma		Desnivel de 10 a 50 mm	Desnivel entre 50 y 100 mm		Desnivel superior a 100 mm
Erosión de las bermas		Erosión incipiente	Erosión pronunciada		La erosión pone en peligro la estabilidad de la calzada y seguridad de los usuarios

Fuente: (Instituto Nacional de Vías)

### 2.2.5.1. Identificación de deterioros método Vizir

La utilización de esta metodología es muy importante para la identificación de los deterioros que muestra el pavimento, para evaluar que tan grave se encuentra y dar posibles soluciones para subsanar las fallas, es por ello que existen sistemas de auscultación los cuales permiten examinar las fallas encontradas a través de un muestreo y posteriormente clasificar el tramo de estudio. Los métodos más usados en la auscultación son los visuales, los cuales consisten en visitar el terreno de estudio con el personal

adecuado para el desarrollo de la metodología en estudio.  
(Porta, 2016)

### **Tipos de fallas**

Se presentan distintas clases o tipos de deterioro sobre el pavimento, se pueden diferenciar por el nivel de gravedad. Para la identificación de estos deterioros se consideran tres factores importantes: gravedad, extensión y tipo. La metodología VIZIR divide en 2 la clasificación del deterioro del pavimento y se muestra a continuación.

- **Degradación (fallas) tipo A**

La degradación de tipo A se presentan por la condición estructural del pavimento. La presencia de degradaciones ocasionadas por a falta de capacidad estructural en la calzada. Los daños están comprendidos por la deformación y el agrietamiento está comprendido por la fatiga del pavimento. (Chaussés, 1991)

*Tabla 4: Degradación tipo A, VIZIR*

NOMBRE DEL DETERIORO	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA
Ahuellamiento	AH	m
Depresiones o hundimientos long.	DL	m
Depresiones o hundimientos trans.	DT	m
Fisuras longitudinales fatiga	FL	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
Baches o Parcheo	B	m

- **Degradación (fallas) tipo B**

La degradación del tipo B, la mayoría son funcionales, proporcionan alternativas de reparación las cuales no se relacionan a la estructura del pavimento. Se originan según las deficiencias que se encuentran en si construcción, así mismo a las condiciones de ubicación las cuales se evidencian por el tránsito. (Chaussés, 1991).

*Tabla 5: Degradación tipo B, VIZIR*

NOMBRE DE DETERIORO	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA
Fisura longitudinal junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisura de contracción térmica	FCT	m
Fisura parabólica	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Ojo de pescado o huecos	O	unidad
Desplazamiento, abultamiento o ahuellamiento de mezcla	DM	m
Perdida de la película de ligante	PL	m
Perdida de agregados	PA	m
Descascaramiento	D	m <sup>2</sup>
Pulimiento de agregados	PU	m
Exudación	EX	m
Afloramiento de mortero	AM	m
Afloramiento de agua	AA	m
Desintegración de bordes de pavimento	DB	m
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m

### **2.2.5.2. Procedimiento de evaluación de método VIZIR**

El método VIZIR utiliza dos índices para la evaluación del deterioro de la condición superficial de un pavimento: primero índice de fisuración ( $I_f$ ), segundo índice de deformación ( $I_d$ ), los que permiten hallar de acuerdo a los tipos de severidad y extensión una cantidad con el que es dable encontrar el índice de deterioro superficial ( $I_s$ ). (Tineo, 2019)

- **Cálculo de índice de fisuración ( $I_f$ ):**

Para calcular este índice depende de extensión al igual que la gravedad de fisuras y grietas funcionales que se encuentran según la zona de evaluación, se mide de acuerdo a la gravedad y extensión, solo en fallas estructurales (tipo A), siempre y cuando guarden relación con las fisuras del pavimento, es por ello que se cuantifica de acuerdo al superficie dañada por este tipo de falla. (Tineo, 2019)

- **Cálculo del índice de deformación ( $I_d$ ):**

Este valor al igual que el de fisuración depende de la gravedad y la extensión de las deformaciones que se originan en la estructura, del mismo modo el cálculo está en relación de la gravedad y extensión de las fallas de tipo A, indicando imperfecciones en el pavimento como hundimientos, ahuellamientos (depresiones longitudinales o transversales). (Tineo, 2019)

- **Índice de deterioro superficial ( $I_s$ ):**

Este valor está definido numéricamente lo cual indica que el estado en que se encuentra la superficie del pavimento proporciona modelos para elegir alternativas de solución ante una mediación para mantenimiento. (Tineo, 2019)

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo, Enfoque y diseño de investigación**

##### **3.1.1. Tipo de investigación.**

###### **3.1.1.1. Tipo de investigación por el propósito.**

La siguiente investigación es de tipo aplicada conocida también como investigación empírica o práctica, la cual pretende aplicar saberes o conocimientos ya establecidos con la finalidad de obtener resultados que mejoren el desarrollo de la investigación.

###### **3.1.1.2. Tipo de investigación por el diseño.**

La presente investigación es de tipo no experimental descriptiva, se considera no experimental debido a que no se manipulara la variable de estudio y descriptiva porque contiene una sola variable además de describir características reales de la zona de estudio.

###### **3.1.1.3. Tipo de investigación por nivel.**

La investigación es de tipo descriptivo, debido a que analizara la condición superficial del pavimento mediante la aplicación y comparación de dos métodos.

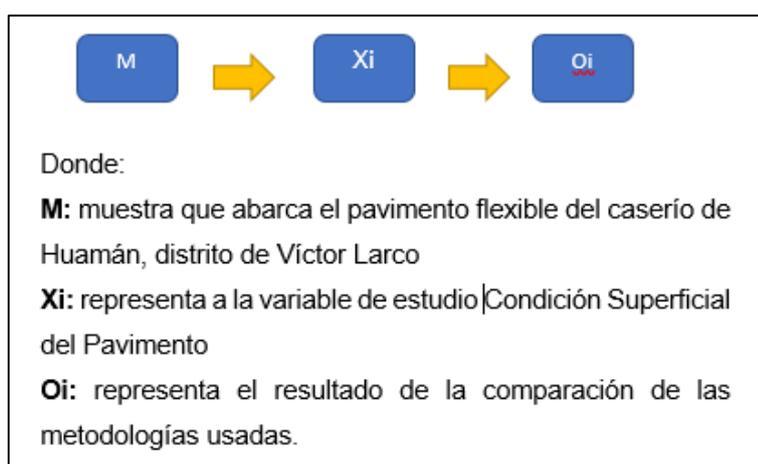
##### **3.1.2. Enfoque de investigación**

La presente investigación muestra un enfoque cuantitativo, en un nivel descriptivo, utilizando una metodología de observación analítica y comparativa, para así posteriormente realizar una evaluación con las dos metodologías las cuales determinan la condición superficial del pavimento.

### 3.1.3. Diseño de investigación

El presente proyecto de investigación es de diseño no experimental transversal descriptiva, es no experimental porque no se manipulará la variable de estudio, es transversal debido a que se recolectaran datos en un momento determinado con el propósito de analizar la incidencia y la interrelación de la variable en un momento específico y descriptiva porque examina y describe las características del pavimento en la zona de estudio.

*Figura 6: Diseño de Investigación*



## 3.2. Operacionalización de variables

### 3.2.1. Variable

#### **Condición superficial del pavimento**

La condición superficial del pavimento se utiliza para identificar el tipo de patología y su nivel de severidad con el objetivo de evaluar su condición estructural actual. (Luis, 2017 pág. 198)

### 3.2.2. Matriz de clasificación de variables

Tabla 6: Matriz de clasificación de variables

Variable	Clasificación				
	Relación	Naturaleza	Escala De medición	Dimensión	Forma De Medición
Condición Superficial del pavimento	Independiente	Cuantitativa continua	Razón	Multidimensional	Indirecta

**3.2.3. Matriz de operacionalización de variables** *Tabla 7: Matriz de operacionalización de variables*

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
EVALUACION DE LA CONDICION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO	La evaluación de la condición superficial del pavimento se utiliza para identificar el tipo de patología y su nivel de severidad con el objetivo de evaluar su condición estructural actual. (Luis, 2017)	Se realizara a través de un trabajo de campo identificando las fallas mediante la aplicación de metodologías aplicativas para determinar de manera cualitativa y cuantitativa el estado de un pavimento	UNIDAD DE MUESTREO PCI	- Ancho de calzada	RAZON
				- Longitud de unidad de muestra	
				- Área de unidad de muestra	
			CALCULO PCI	- Tipo de falla	
				- Severidad, densidad	
				- Valor deducido	
				- Valor máximo deducido	
			UNIDAD DE MUESTREO VIZIR	- Ancho de calzada	
				- Longitud de unidad de muestra	
				- Área de unidad de muestra	
			CALCULO DE INDICE DE DEFORMACION SUOERFICIAL (Is)	- Tipo de falla	
				- Gravedad, extensión	
				- Índice de fisuración	
- Índice de deformación					
ALTERNATIVAS DE INTERVENCION	- Resultados de evaluación				

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1. Población:**

La población que comprende la presente investigación es todo el pavimento flexible que se encuentra en las calles del caserío de Huamán, distrito de Víctor Larco, 2021.

#### **3.3.2. Muestra:**

La muestra para esta investigación es el pavimento flexible de las calles del caserío de Huamán  
(Ver anexo 5)

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos y validez.**

#### **3.4.1. Técnica**

Para esta investigación se utilizará la técnica de observación directa, debido a que se tomaran datos en campo para el posterior análisis.

#### **3.4.2. Instrumento de recolección de datos**

Los instrumentos que se utilizaran en la investigación son guías de observación, la primera guía se utilizara para realizar el método PCI y la segunda guía para el método VIZIR. Ambas guías nos van a permitir tomar nota de manera ordenada de las fallas presentes en el pavimento para posteriormente analizarlas y compararlas según ambos métodos.

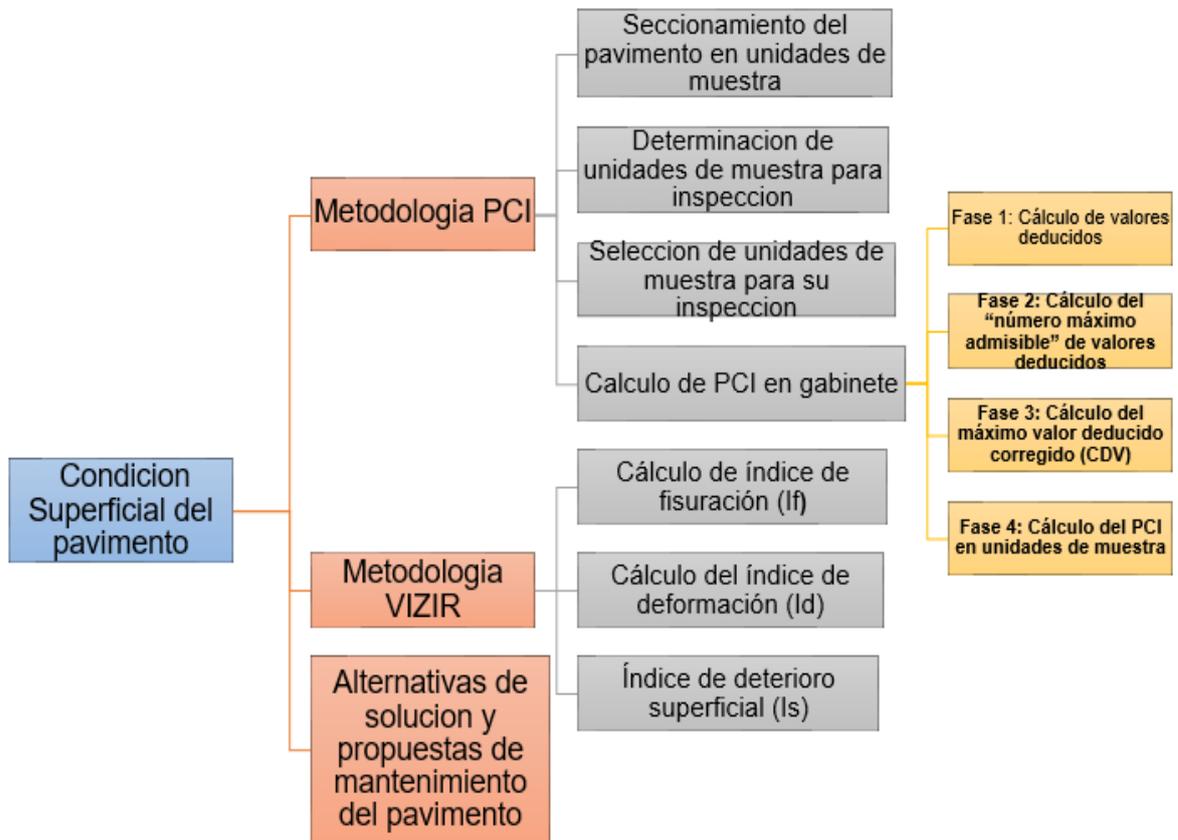
Tabla 8: Recolección de datos

<b>Etapas de la investigación (Dimensiones)</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Validación</b>
Metodología PCI	Guía de observación 01 (anexo 4.1)	Normas ASTM D6433-07 Procedimiento Estándar para la Inspección del Índice de Condición del Pavimento en caminos y Estacionamientos.
Metodología VIZIR	Guía de observación 02 (ver anexo 4.2)	Manual: <u>visión inspection de zones et itinéraires á risque (VIZIR) del "Laboratoire Central des Ponts et Chaussées – france" (LCPC)</u>

### 3.4.3. Validación del instrumento de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos están validados por la norma ASTM D6433-07 y el manual: visión inspection de zones et itinéraires á risque (VIZIR) del "Laboratoire Central des Ponts et Chaussées – france" (LCPC)

### 3.5. Procedimientos



El procedimiento indicado para obtener la condición superficial del pavimento flexible se desarrollará en 2 fases, la primera fase consiste en recolectar datos los cuales se obtendrán mediante un trabajo de campo y la segunda fase consiste en procesar y analizar los datos en gabinete.

#### 3.5.1. Herramientas y materiales

Las herramientas que se manejaran en campo para recolectar los datos son las siguientes: wincha para tomar medidas y dimensiones de las fallas, regla o escalímetro, conos de seguridad, cámara fotográfica para evidenciar los trabajos, tizas para delimitar y definir las unidades de muestra, así mismo se utilizara los manuales de identificación de fallas de ambos

métodos, al igual que guía de observación para recopilar y registrar los datos y valores del pavimento en estudio.

### **3.5.2. Modo de inspección**

La inspección del pavimento para este proyecto de investigación se realizará en las calles del caserío de Huamán con la finalidad de medir y observar los tipos y cantidad de fallas, además de registrarlos en las guías de observación cumpliendo los procedimientos y requerimientos de las normas.

### **3.5.3. Procedimiento metodología PCI**

El procedimiento de esta metodología se caracteriza por dar una calificación de la severidad sobre las fallas, es por ello que el manual PCI particulariza el nivel en los que se presentan, los cuales se especifican para cada tipo de falla de acuerdo a sus rasgos, así como longitud, esparcimiento y profundidad de cada una. La severidad de las fallas se presenta en los siguientes niveles: Low: Bajo (L), Medium: Medio (M), High: Alto (H).

La evaluación de la condición del pavimento es sumamente importante pues brinda información para la toma de decisiones más rentables y consistentes con respecto a la gestión de la red de carreteras. (Majidifard, y otros, 2020)

#### **3.5.3.1. Seccionamiento de pavimento en unidades de muestreo.**

Las unidades de muestreo están definidas por una sección de pavimento designado para la inspección, esto depende de la tipología del pavimento ya sea rígido o flexible, se establece la extensión de la unidad de acuerdo al ancho de calzada del pavimento, del mismo modo el área de muestra que despliega, la unidad de muestra debe estar entre 230 +-93 m<sup>2</sup>. (Luis, 2002)

Tabla 9: Longitudes de unidad de muestro asfáltico

ANCHO DE CALZADA (m)	LONG. DE LA UNIDAD DE MUESTREO (m)
5.00	46
5.50	41.8
6.00	38.3
6.50	35.4
7.30	31.5

### 3.5.3.2. Determinación de unidades de muestra para inspección

Según el tamaño del pavimento en estudio la evaluación de PCI, se toma una cantidad determinada de muestras con la finalidad de optimar la metodología, sin embargo, se puede evaluar todo el muestreo, de ser imposible se agilizará tomando una cantidad mínima de unidades que serán evaluadas, produciendo una estimación del PCI  $\pm 5$  del verdadero promedio y se adquiere utilizando la ecuación siguiente: (Luis, 2002)

Figura 7: Fórmula para las unidades de muestreo para evaluación

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

Donde:

- n: Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar
- N: Numero total de unidades de muestreo en la sección del pavimento
- e: Error admisible en el estimativo del PCI de la sección (e=5%)
- s: Desviación estándar del PCI entre las unidades

Fuente: Manual PCI, Luis 2002

En pavimentos de tipo asfáltico se asume una desviación estándar con un valor de 10 ( $S=10$ ), dicho valor está fundamentado en distintas indagaciones de datos tomados en campo, es por ello recomendado utilizar la encontrada de manera local después de distintas pruebas, y y en caso de que el número de pruebas sea menor de 5 ( $n<5$ ), se recomienda la evaluación de todas las unidades. (ASTM-D6433, 2003)

### 3.5.3.3. Selección de unidades de muestra para su inspección

Se recomienda que las elecciones de las unidades de muestreo para la evaluación se encuentren espaciadas de manera igualitaria en toda la longitud de la vía a estudiar y que la primera muestra sea de manera aleatoria, la determinación será de la siguiente manera:

*Figura 8: Fórmula para hallar el intervalo de muestreo*

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

Donde:

N: Número total de unidades de muestreo disponible.  
n: Número mínimo de unidades para evaluar.  
i: Intervalo de muestreo, se redondea al número entero inferior (por ejm. 3.7 se redondea a 3)

Fuente: Manual PCI, Luis 2002

Por ejemplo, si el valor que se obtiene es  $i = 3$ , se utilizara una unidad de muestra de forma aleatoria entre las secciones 1 y 3, en seguida se omitirán 3 unidades para luego tomar nuevamente otra unidad de muestra, de esa manera se completara sucesivamente hasta llegar al total de la vía en estudio.

#### **3.5.3.4. Cálculo de PCI en gabinete**

Después de haber realizado la inspección en campo y tomado los datos requeridos para el análisis, se procede con el cálculo de PCI, el proceso se puede ejecutar tanto manualmente como con la utilización de un software, el índice se basa en “valores deducidos” correspondientes al daño en relación a la severidad, tipo y cantidad, el cálculo del PCI se describirá a continuación.

##### **a) Fase 1: Cálculo de valores deducidos**

- i. Se plasmará las medidas y valores que se asignan a las fallas según su nivel de severidad y según el tipo, se registraran en la parte de cantidades parciales en el formato que se utilizara, en cuanto al daño la medición será de acuerdo a la longitud, el área o el numero según el tipo, posteriormente se suma horizontalmente con el fin de obtener la sumatoria de cada falla.

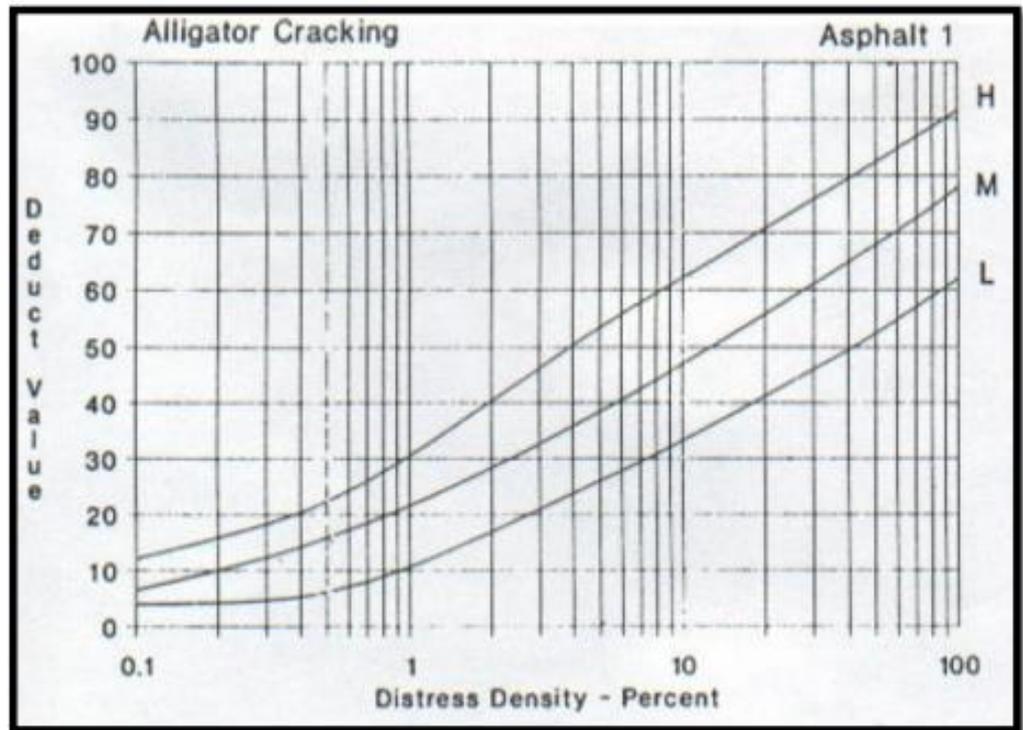
Figura 9: Formato de exploración para superficies asfálticas

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO							
ZONA	ABSCISA INICIAL	UNIDAD DE MUESTREO					
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>					
CODIGO DE VÍA	ABSCISA FINAL	AREA MUESTREO (m2)					
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>					
INSPECCIONADA POR			FECHA				
<input type="text"/>			<input type="text"/>				
N°	DAÑO	UNIDAD	N°	DAÑO	UNIDAD		
1.	Piel de cocodrilo.	m2	11.	Parqueo.	m2		
2.	Exudación.	m2	12.	Pulimento de agregados.	m2		
3.	Agrietamiento en bloque.	m2	13.	Huecos.	N°		
4.	Abultamiento y Hundimientos.	m	14.	Cruce de vía férrea	m2		
5.	Corrugación.	m2	15.	Ahuellamiento.	m2		
6.	Depresión.	m2	16.	Desplazamiento	m2		
7.	Grieta de borde.	m	17.	Grieta parabólica (slippage).	m2		
8.	Grieta de reflexión de junta.	m	18.	Hinchamiento.	m2		
9.	Desnivel carril / berma.	m	19.	Desplazamiento de agregados.	m2		
10.	Grietas long y trasversal	m					
Daño	Severidad	Cantidades parciales			Total	Densidad (%)	Valor deducido

Fuente: Manual PCI, Luis 2002

- ii. Si se encuentran similares tipos de falla con diferente nivel de severidad, estas se suman separadamente, en seguida se dividirá el total de las cantidades de cada falla entre la totalidad del área de la unidad de muestreo donde se ubica la presente, esto vendría a ser la densidad de daño la cual se expresa en porcentaje.
  
- iii. Se hallará el valor deducido de todos los tipos y niveles de severidad, para lo cual se requiere de las curvas que también se les conoce como ábacos “Valor Deducido de Daño”, hay un ábaco todos los tipos de falla o daño, ahí ubicamos la densidad en la línea abscisa la misma se puede proyectar interceptando con la parábola de acuerdo a su severidad presente en la falla, una vez interceptado se puede obtener el valor deducido de la falla.

Figura 10: Curvas para establecer los valores deducidos según el tipo de falla (ábaco)



Fuente: Manual PCI, Luis 2002

**b) Fase 2: Obtención del “número máximo admisible” de valores deducidos**

- i. Si simplemente uno o ninguno de los “Valores Deducidos” es superior que dos, utiliza el “Valor Deducido Total”, de lo contrario se usa el mayor Valor Deducido Corregido (CDV), se consigue según los pasos subsiguientes:
  - Enlistar los valores deducidos individualmente de forma descendente.
  - Se establece el Número Máximo Admisible de Valores Deducidos (m), de acuerdo a la siguiente formula:

Figura 11: Ecuación para obtener el número máximo admisible de valores deducidos

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} * (100 - HDV_i)$$

Donde:

$m_i$ : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo  $i$ .

$HDV_i$ : El "mayor valor deducido" para la unidad de muestreo  $i$ .

Fuente: Manual PCI, Luis 2002

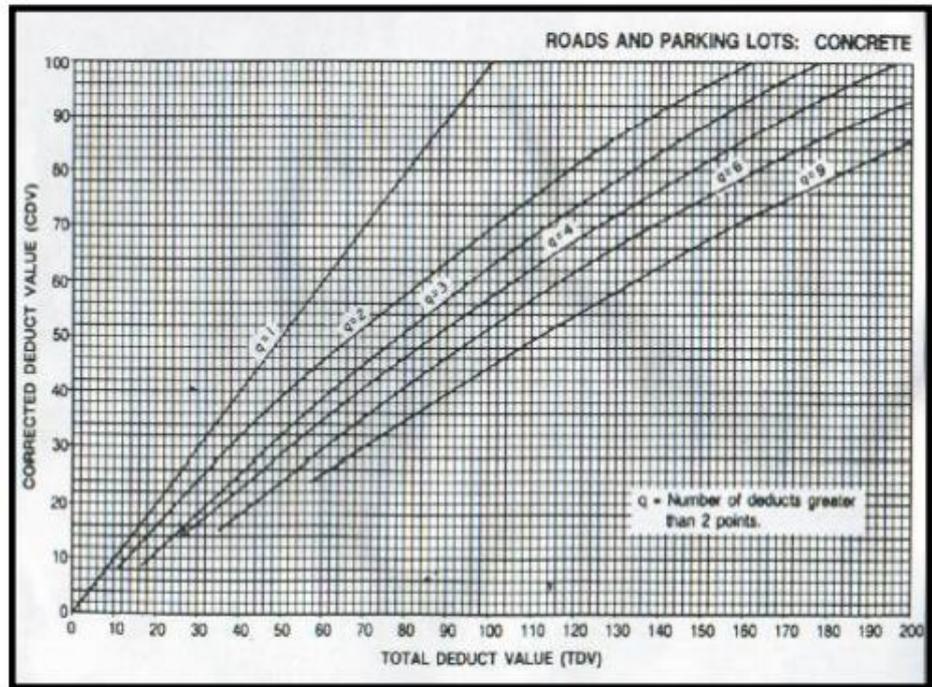
- La cifra de valores deducidos se comprime a "m", si se tiene a disposición menor cantidad de valores deducidos que "m", se usaran todos.

**c) Fase 3: Obtención del máximo valor deducido corregido (CDV)**

- i. Se obtendrá la cifra de valores deducidos superiores que 2, se representaran por la letra "q".
- ii. Se hallará el valor deducido total con la suma total de los valores deducidos individuales.
- iii. Así mismo, obtendrá el máximo valor deducido corregido utilizando el valor "q" y el valor deducido total usando la curva de corrección para pavimentos de asfálticos. (figura 11).
- iv. Se rebaja a 2 el mínimo de los valores deducidos individuales los cuales son mayores que 2 y posteriormente repetiremos los pasos i y iii de dicha fase con tal de conseguir que "q" tenga un valor 1.
- v. El máximo valor deducido es la mayor cifra de los

valores deducidos corregidos mediante este proceso.

Figura 12: Curvas de corrección para pavimentos de tipo asfáltico (ábacos)



Fuente: Manual PCI, Luis 2002

**d) Fase 4: Cálculo del PCI en unidades de muestreo**

- i. El valor PCI se obtendrá mediante una resta, tomando el número 100 y restarlo al máximo CDV hallado en la fase preliminar para cada sección y en cuanto a la totalidad de la vía se promediará el total de secciones.
- ii. Para el estudio se toman unidades de muestra adicionales muy aparte de las muestras típicas ya que estas muestran fallas distintas en toda la vía o se encuentren llenas de estas, se obtendrá el PCI del pavimento en estudio con la siguiente ecuación:

Figura 13: Ecuación para obtener el PCI

$$PCI_s = \frac{[(N - A) * PCI_r] + (A * PCI_a)}{N}$$

Donde:

PCI<sub>s</sub>: PCI de la sección del pavimento.

PCI<sub>r</sub>: PCI promedio de las unidades de muestreo aleatorias o representativas.

PCI<sub>a</sub>: PCI promedio de las unidades de muestreo adicionales.

N: Numero total de unidades de muestreo en la sección.

A: Numero adicional de unidades de muestreo inspeccionadas.

Fuente: Manual PCI, Luis 2002

#### 3.5.4. Proceso de la metodología VIZIR

La descripción del procedimiento de la metodología VIZIR toma en cuenta que el valor que se obtenga finalmente se denominara “Índice de Deterioro Superficial” (Is), este índice solo considera las fallas de tipo A, estas se constituyen por las fallas estructurales netamente sin tomar en cuentas las fallas funcionales las cuales están representadas por el de tipo B; no obstante, se deben registrar estas fallas (INVIAS, 2002)

Se seguirá el siguiente procedimiento:

- i. Para registrar los deterioros o daños de una forma seguida, se tomarán intervalos de 100 metros de extensión, se dividirá en secciones menores de 10 metros
- ii. Se procede con el levantamiento y recolección de

datos sobre las fallas para su análisis y calificación, este proceso se realizará en el mismo momento en el que identifique la gravedad y su extensión, para ello se utilizara un formato donde se registraran todos los datos reclutados.

Figura 14: Formato para recolección de datos VIZIR

EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA				ANCHO DE VIA			Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA				AREA DE LA UNIDAD			1
PROGRESIVA INICIAL				EVALUADOR			2
PROGRESIVA FINAL				FECHA			3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	If	Id	Is	CALIFICACION

Fuente: Adaptación Manual INVIAS 2002

- iii. Existe la posibilidad de que algunos tipos de falla muestren distinto nivel de gravedad en una misma unidad de muestra de 100 metros, el nivel específico para dicha unidad de muestra esta proporcionado por el enunciado que se muestra a continuación:

Figura 15: Ecuación para determinar el nivel de gravedad representativo

$$G = \frac{L_1 + 2L_2 + 3L_3}{L_1 + L_2 + L_3}$$

Donde:  
 Li: Longitud ocupada por el deterioro con gravedad "i" dentro de la sección.

Fuente: Manual INVIAS 2002

- iv. Se sabe que los índices y la gravedad a obtener mediante este método tienen números exactos, los índices para obtener la gravedad son (1, 2 o 3), el valor que se determinara realizando el ejercicio se redondea según el criterio que se muestra a continuación:

Tabla 10: Criterios para redondeo del índice de gravedad

<b>Si <math>G &lt; 1.5</math></b>	Se toma 1
<b>Si <math>1.5 \leq G &lt; 2.5</math></b>	Se toma 2
<b>Si <math>G \geq 2.5</math></b>	Se toma 3

Fuente: Manual INVIAS 2002

- v. Después de determinar el índice de gravedad y el porcentaje de extensión de los daños encontrados en la unidad de muestra, considerando que “Is” únicamente se determina por deterioros de tipo A, las cuales se dividen en 3 tipos: deformación, fisuración y reparación.

Tabla 11: Tipos de fallas “Fallas A”

Tipos de Fallas	Fallas
Fisuración	- Fisura longitudinal por fatiga - Fisura piel de cocodrilo
Deformación	- Ahuellamiento - Depresiones o hundimientos longitudinales - Depresiones o hundimientos transversales
Reparación	- Bacheos o parcheos

- vi. Para obtener el “Is”, se necesita hallar dos índices nuevos, denominados: “If” Índice de Fisuración y “Id”

Índice de Deformación, ambos disponen de tipos de fallas anteriormente mencionadas, si en una unidad de muestra se presentan dos fallas de fisuración, se evaluarán y analizarán de modo independiente y se usará el valor mayor encontrado para el valor representativo de la muestra, idénticamente se aplicará para los tres deterioros por deformación, de esa manera se obtendrá un único valor de “If” y “Id” por cada sección, para obtener estas cifras se recurre a las tablas en la cual se tomará en consideración el nivel de extensión y gravedad del deterioro expresado en el porcentaje que esta ocupa en la unidad de muestra (100 m). (INVIAS, 2002)

*Tabla 12: Tabla para obtener el Índice de Fisuración*

Índice de Fisuración (If)	extensión	0 a 10 %	10 a 50 %	> 50 %
	gravedad			
1	1	1	2	3
2	2	2	3	4
3	3	3	4	5

Fuente: Adaptación Manual INVIAS 2002

*Tabla 13: Tabla para determinar el Índice de Deformación*

Índice de Deformación (Id)	extensión	0 a 10 %	10 a 50 %	> 50 %
	gravedad			
1	1	1	2	3
2	2	2	3	4
3	3	3	4	5

Fuente: Adaptación Manual INVIAS 2002

- vii.** Una vez obtenido los datos de “If y Id”, se hará uso de una tabla más la cual nos va a permitir obtener el “Is” inicial, así mismo se considerará si la unidad de muestra exhibe reparaciones, el cual a través de una

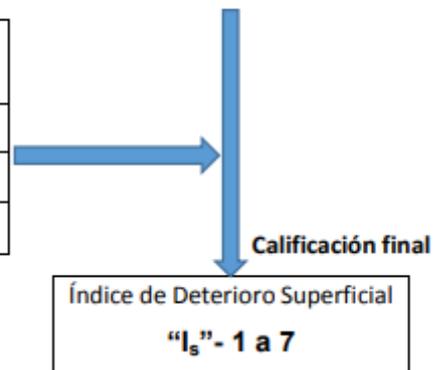
tabla nos permite corregir el valor conseguido “Is” para la unidad de muestra respectiva, si se va a estudiar distintas secciones de una misma vía lo que conlleva al objetivo de estudio, cada uno poseerá un “Is” propio y se promediará con el fin de estipular el “Is” del total de la vía.

Tabla 14: Tabla para determinar el Índice de Condición Superficial

Id \ If	0	1-2	3	4-5
0	1	2	3	4
1-2	3	3	4	5
3	4	5	5	6
4-5	5	6	7	7

Extensión \ Gravedad	0 a 10 %	10 a 50 %	> 50%
1	0	0	0
2	0	0	+1
3	0	+1	+1

Corrección por reparaciones



Fuente: Manual INVIAS 2002

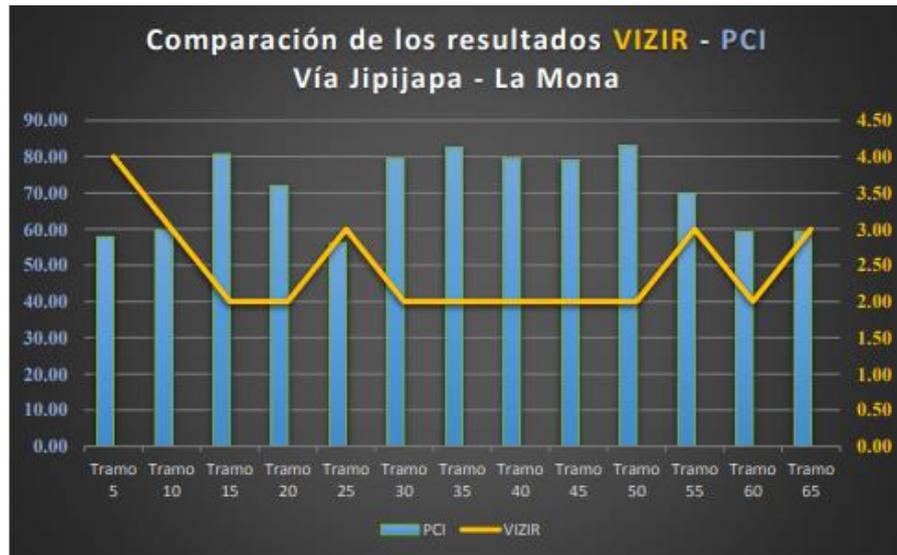
### 3.6. Método de análisis de datos

#### 3.6.1. Técnicas de análisis de datos

La presente investigación es de diseño no experimental transversal, ya que se desarrolla mediante un solo periodo, es por ello que se usara la técnica de estadística descriptiva. Se aplicarán instrumentos con medidas estadísticas como gráficos estadísticos, tablas de frecuencia considerando que la investigación cuenta con una sola variable y es de tipo cuantitativa continua.

Se utilizarán los gráficos que se muestran a continuación:

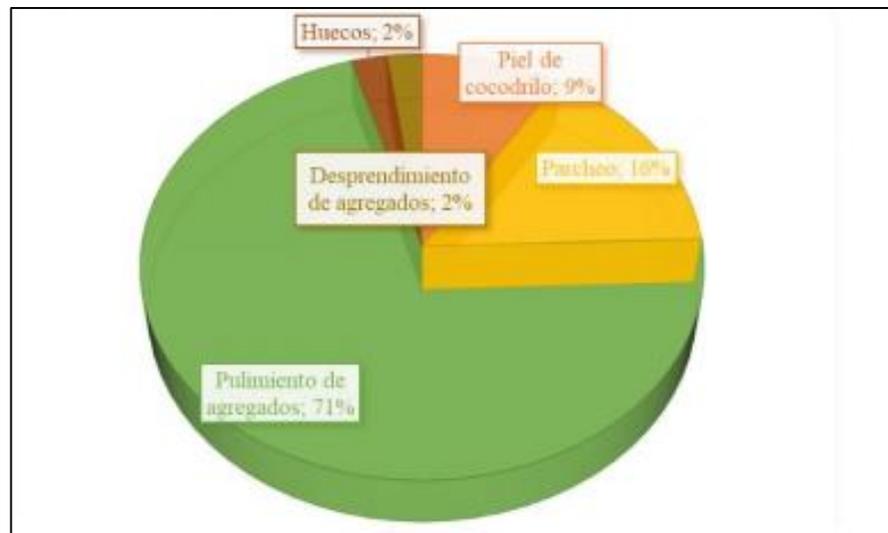
Figura 16: Comparación de resultados



Fuente: (Guaranda, 2017)

Descripción: El gráfico de barras compara los resultados de los métodos utilizados en el pavimento.

Figura 17: Porcentaje de fallas identificadas



Fuente: (Morales, 2019)

Descripción: El gráfico circular, secciona los porcentajes de fallas identificadas en el pavimento.

### **3.7. Aspectos éticos**

La investigación se realizó tomando en consideración los aspectos éticos y morales, del mismo modo se hizo uso del manual ISO 690 y 690-2, se utilizaron referencias de tesis y artículos científicos de fuentes confiables, así mismo el trabajo será verificado haciendo uso del programa Turnitin el cual debe tener un porcentaje no mayor del 25%. (Anexo 00)

### **3.8. Desarrollo de la tesis**

#### **3.8.1. Información preliminar**

- **Ubicación de la zona de estudio**

**Departamento** : La Libertad  
**Provincia** : Trujillo  
**Distrito** : Víctor Larco Herrera

- **Ubicación geográfica de la zona de estudio**

El pavimento en estudio se encuentra ubicado en el caserío de Huamán, el cual pertenece al distrito de Víctor Larco Herrera, cuenta con 15 calles y la sumatoria de las mismas es de 3082 metros.

Figura 18: Ubicacion del Caserío de Huamán



Fuente: Google Earth

### 3.8.2. Evaluación método PCI

- **Identificación de las unidades de muestreo para la aplicación del método PCI en el caserío de Huamán**

Lo primero que se realizó fue identificar las calles que se encuentran en el caserío de Huamán, posteriormente se hizo un recorrido por todas las calles con la finalidad de obtener el ancho de cada calzada, utilizando una wincha laser y una wincha de lona. Se obtuvieron los datos que se muestran a continuación:

Tabla 15: Longitud y ancho de calzada

Nombre de la calle	Longitud (m)	Ancho de calzada (m)
Calle Ganosa	329	6
Calle Girasoles	248.8	6
Las Vegas	113.28	5.5
Los Robles	123.9	6
Los Cedros	205.85	7
Calle 48	78.23	7
Seminario	80	7.3
Patrocinio	143	5.5

Valeriano	128.19	7
Taico	289.4	7
28 de Julio	453.7	7.3
Cale Orbegoso	143.28	7
Calle 12	347.8	5.5
Pasaje 2	77	5
Pról. Cesar Vallejo	320.81	7.3
TOTAL	3082	

Según lo estipulado por la norma ASTM D 6433-07, para evaluar y analizar pavimentos de tipo asfáltico que cuenten con un ancho de calzada menor a 7.30 metros el área que debe tener la unidad de muestra varía entre  $230 \pm 93 \text{ m}^2$ , es por ello que el área mínima sería  $137 \text{ m}^2$  y el área máxima  $323 \text{ m}^2$ .

*Tabla 16: Longitudes para unidad de muestra según calzada*

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
7.0	33.0
7.3 (Max)	31.5

Fuente: Procedimiento ASTM D 6433-07

Después de obtener el ancho de calzada de todas las calles del caserío de Huamán, observamos que varían entre sí, es por ello que se desarrolló la siguiente tabla en la cual aplicamos lo mencionado anteriormente con la finalidad de obtener la cantidad de unidades de muestreo.

Tabla 17: Área y Número de unidad de muestra

Sección	Nombre de la calle	Longitud (m)	Ancho de calzada (m)	Longitud de la unidad de muestreo (m)	Área de unidad de muestra (m <sup>2</sup> )	Número total de unidades de muestreo
1	Calle Ganoza	329	6	37	219.33	9.00
2	Calle Girasoles	248.8	6	36	213.26	7.00
3	Las vegas	113.28	5.5	38	207.68	3.00
4	Los Robles	123.9	6	41	247.80	3.00
6	Los Cedros	205.85	7	34	240.16	6.00
6	Calle 48	78.23	7	39	273.81	2.00
7	Seminario	80	7.3	27	194.67	3.00
8	Patrocinio	143	5.5	36	196.63	4.00
9	Valeriano	128.19	7	32	224.33	4.00
10	Taico	289.4	7	32	225.09	9.00
11	28 de Julio	453.7	7.3	32	236.57	14.00
12	Calle Orbegoso	143.28	7	36	250.74	4.00
13	Calle 12	347.8	5.5	43	239.11	8.00
14	Pasaje 2	77	5	39	192.50	2.00
15	Pról. Cesar Vallejo	320.81	7.3	32	234.19	10.00
TOTAL		3082				88.00

Se calculó la cantidad de unidades de muestra tomando la extensión de la vía y se dividió entre la longitud de la unidad de muestra la cual se obtuvo según el ancho de calzada, como resultado se obtiene la cantidad de unidades de muestra en número decimal y para ello se redondeó para tener unidades exactas. Para finalizar se suman todas las unidades de muestreo por cada calle y en este caso tenemos un total de 88 unidades de muestra.

Después de obtener las unidades de muestra, según el manual ASTM D 6433-07 se realizó el cálculo del valor “n” el cual representa al número de muestras aleatorio menor, teniendo en cuenta que la zona de estudio tiene una longitud mayor a 2 km

Tabla 18: Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar

$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$
<p><b>Donde:</b>  n: número mínimo de unidades de muestreo a evaluar.  N: Número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento.  e: Error admisible en el estimativo del PCI de la sección (e=5%)  σ: Desviación estándar del PCI entre las unidades.</p>
$n = \frac{88 \times 10^2}{\frac{e^2}{4} \times (88 - 1) + 10^2}$ <p style="text-align: center;">n = 33.75      ~      34</p>

Así mismo se calculó el intervalo de muestreo según la siguiente formula:

$i = \frac{N}{n}$
<p><b>Donde:</b>  N: Número total de unidades de muestreo disponible.  n: número mínimo de unidades de muestreo a evaluar.  i: Intervalo de muestreo, se redondea al número entero inferior.</p>
$i = \frac{88}{34} = 2.58 \sim i = 3$

- **Identificación de fallas para aplicación del método PCI**

Después de haber definido los parámetros anteriores, se realizó el análisis de la zona utilizando los instrumentos de recolección de datos al igual que la guía ya establecidos por la norma ASTM D

6433-07. Se realizó la inspección teniendo en cuenta todos los daños, los niveles de severidad y la cantidad para todas las unidades de muestra.

A continuación, se muestra la guía de observación de la unidad de muestra 01 con los datos conseguidos en el recorrido de la vía, las siguientes guías se pueden observar en ANEXOS

Tabla 19: Unidad de muestra 01

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:		Calle Ganoza		Unidad de muestra:		UM-01		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):		219.33
Realizado por:		Fidencio Junior Oruna Urtecho		Fecha:		19/04/2021		Sección:		1
Código	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad	ESQUEMA:				
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO (DV)	
13	M	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00			
13	H	1.00					1.00			
11	L	2.70	1.00	0.90			4.60			
11	M	0.50	0.32				0.82			
6	M	0.45					0.45			
7	M	2.00	1.63	1.21			4.84			
7	H	1.25	1.05				2.30			
								<b>TOTAL DV</b>		
								<b>HDV MAX</b>		

Una vez obtenidos los datos parciales de cada falla se sumó para tener un total, luego se calculó la densidad de cada falla, la cual se obtiene dividiendo el total de cada falla y el área de la unidad de muestreo. Después de obtener la densidad se determinó los valores deducidos por tipo de falla, mediante la ayuda de las curvas monográficas estipuladas en el ASTM.

Tabla 20: Obtension de la densidad de falla

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD (%)
13	M	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		5.00	2.28%
13	H	1.00						1.00	0.46%
11	L	2.70	1.00	0.90				4.60	2.10%
11	M	0.50	0.32					0.82	0.37%
6	M	0.45						0.45	0.21%
7	M	2.00	1.63	1.21				4.84	2.21%
7	H	1.25	1.05					2.30	1.05%

- **Determinación del PCI (Valor deducido, máximo valor deducido corregido)**

A continuación se muestran las curvas monográficas por cada tipo de falla las cuales se utilizaron para la unidad de muestra 01, para obtener el valor deducido se necesitó la severidad y la densidad de cada falla.

Figura 19: Valor deducido Falla 13

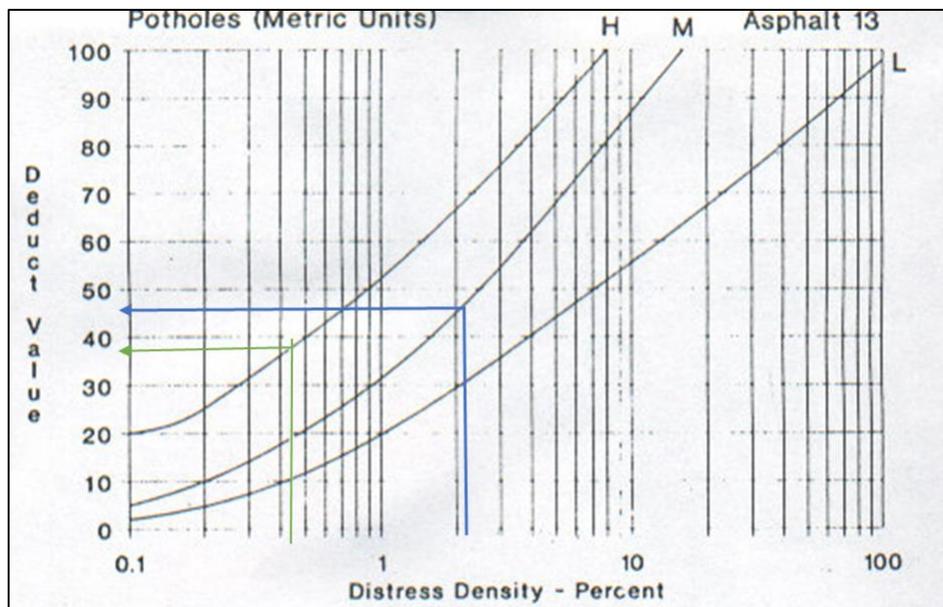


Figura 20: Valor deducido Falla 11

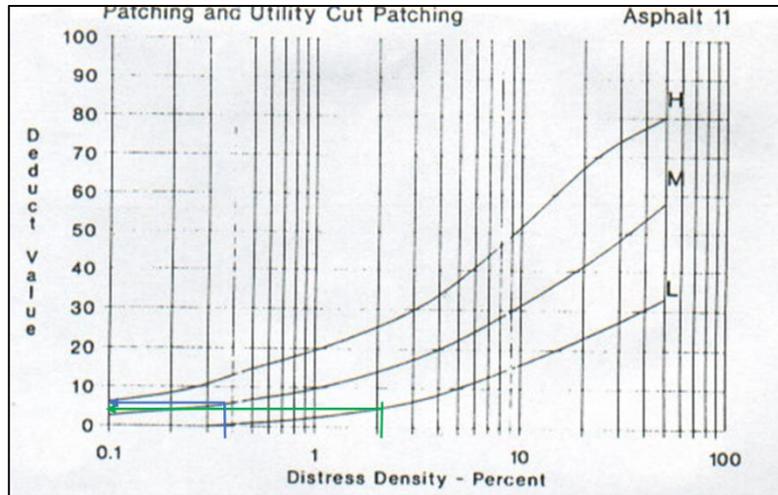


Figura 21: Valor deducido Falla 6

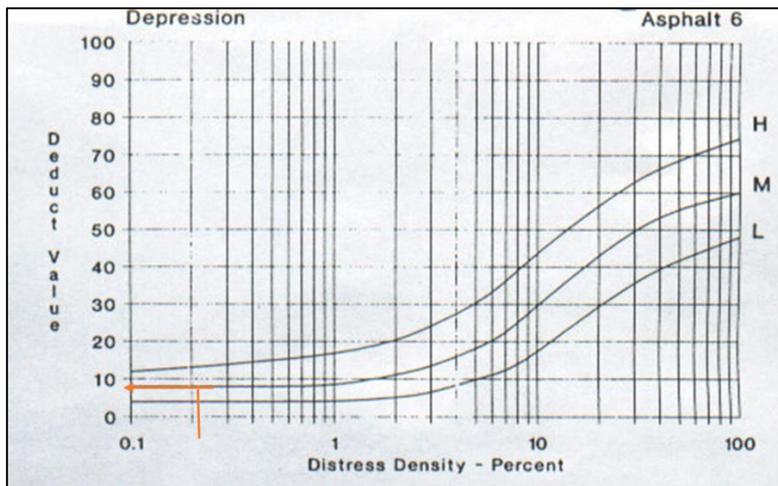
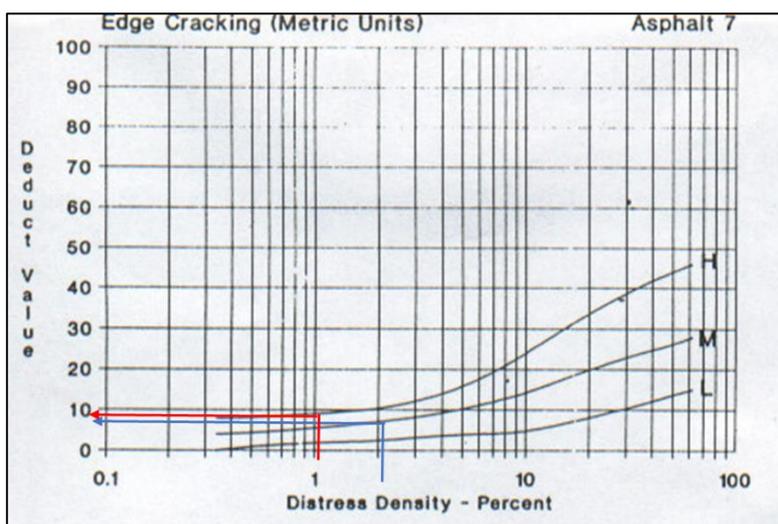


Figura 22: Valor deducido Falla 7



Después de obtener los valores deducidos utilizando las curvas monográficas, se completó el cuadro con el “total valor deducido” al igual que el “valor deducido máximo” correspondiente a la unidad de muestra 01.

Tabla 21: Cálculo del valor deducido para UM-01

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO (DV)
13	M	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	2.28%	45.00	
13	H	1.00					1.00	0.46%	38.00	
11	L	2.70	1.00	0.90			4.60	2.10%	4.00	
11	M	0.50	0.32				0.82	0.37%	6.00	
6	M	0.45					0.45	0.21%	8.00	
7	M	2.00	1.63	1.21			4.84	2.21%	7.50	
7	H	1.25	1.05				2.30	1.05%	9.70	
								TOTAL DV	118.20	
								HDV MAX	45.00	

Una vez obtenidos los valores deducidos se calculó “q”, el cual equivale a los valores deducidos mayores que 2. Después de identificar los valores deducidos que superan el número de 2, se ordenan de manera descendente, así mismo se debe completar los últimos valores deducidos de cada fila con el número 2, luego se sumó cada fila para así obtener el valor deducido total (TDV).



Tabla 23: Valor PCI de la UM-01

UNIDAD DE MUESTRA	PCI
UM-01	34.2
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO	MALO

El proceso mostrado pertenece a la unidad de muestra 1, del mismo modo será aplicado a las 88 unidades de muestra con la finalidad de encontrar la condición superficial del pavimento flexible de la zona de estudio. Después de obtener los PCI de todas las unidades de muestra se procede a determinar el PCI que le corresponde al caserío de Huamán promediando las 88 unidades de muestra.

### 3.8.3. Evaluación método VIZIR

Para la aplicación de la metodología VIZIR será necesario el uso de tablas y los criterios descritos en el manual INVIAS para cada tipo de falla, es por ello que este método no requiere aplicación de fórmulas en secuencia y basta con la inspección y correcto llenado del formato, a continuación, se muestra el desarrollo del método.

- **Identificación de las unidades de muestreo para la aplicación del método VIZIR en el caserío de Huamán**

Para obtener las unidades de muestra para el método VIZIR se identificaron las calles pertenecientes al caserío de Huamán, así mismo se realizó un recorrido de las calles para poder medir el ancho de cada calzada, para esto utilizó de una wincha laser y una wincha de lona

Tabla 24: Longitud y ancho de calzada VIZIR

Nombre de la calle	Longitud (m)	Ancho de calzada (m)
Calle Ganosa	329	6
Calle Girasoles	248.8	6
Las Vegas	113.28	5.5
Los Robles	123.9	6
Los Cedros	205.85	7
Calle 48	78.23	7
Seminario	80	7.3
Patrocinio	143	5.5
Valeriano	128.19	7
Taico	289.4	7
28 de Julio	453.7	7.3
Cale Orbegoso	143.28	7
Calle 12	347.8	5.5
Pasaje 2	77	5
Pról. Cesar Vallejo	320.81	7.3
TOTAL	3082	

Una vez identificadas las longitudes y los anchos de calzada de cada una de las calles del caserío de Huamán, el manual del método nos indica que la evaluación se debe realizar tomando secciones de 100 m de longitud de manera continua, es por ello que se aplicó en relación a las calles obteniendo unidades de muestra por cada calle y se observan a continuación.

Tabla 25: Área y Número de unidad de muestra VIZIR

Nombre de la calle	Longitud (m)	Ancho de calzada (m)	Longitud de la unidad de muestreo (m)	Área de unidad de muestra (m <sup>2</sup> )	Número total de unidades de muestreo	Unidades de muestreo total
Calle Ganosa	339.5	6	100	600	3.40	3.00
Calle Girasoles	248.8	6	100	600	2.49	2.00
Las Vegas	113.28	5.5	100	550	1.13	1.00
Los Robles	123.9	6	100	600	1.24	1.00
Los Cedros	205.85	7	100	700	2.06	2.00
Calle 48	78.23	7	100	700	0.78	1.00
Seminario	80	7.3	100	730	0.80	1.00
Patrocinio	143	5.5	100	550	1.43	1.00
Valeriano	128.19	7	100	700	1.28	1.00
Taico	289.4	7	100	700	2.89	3.00
28 de Julio	453.7	7.3	100	730	4.54	5.00

Calle Orbegoso	143.28	7	100	700	1.43	1.00
calle 12	347.8	5.5	100	550	3.48	3.00
pasaje 2	77	5	100	500	0.77	1.00
pról. Cesar Vallejo	320.81	7.3	100	730	3.21	3.00
TOTAL	3082					29

Se calculó el número de unidades de muestra dividiendo la distancia de la calle entre la longitud de unidad de muestra recomendada por el método, el resultado que se obtuvo después de operar fue el número total de unidades de muestra en decimal para ello se redondeó para tener las unidades en exactas por cada calle, se obtuvo 29 unidades de muestra.

- **Evaluación de fallas encontradas en la zona de estudio**

Luego de haber definido las unidades de muestra, se realizó el registro de las fallas en las calles del caserío de Huamán, para ello se utilizó la guía de observación para el método VIZIR (ANEXO 4.2) establecida por el manual INVIAS. Se tuvo en cuenta la gravedad y la extensión por cada falla. A continuación, se presenta la guía de observación para la primera unidad de muestra.

*Tabla 26: Unidad de muestra 01 (UMV-01)*

EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Calle Ganoza		ANCHO DE VIA	6.00 m		Gravedad	
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-01		AREA DE LA UNIDAD	678 m <sup>2</sup>		1	
PROGRESIVA INICIAL	km 0 + 000		EVALUADOR	F. Junior Oruna Urtecho		2	
PROGRESIVA FINAL	km 0 + 100		FECHA	19/04/2021		3	
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	If	Id	Is	CALIFICACION
AH	1	4.6	0.678				
B	2	0.45	0.066				

Después de haber definido la gravedad y el área de cada tipo de daño encontrado en la unidad de muestreo, se calculó la extensión de la falla en porcentaje a través de la división del área de cada falla entre el área de la unidad de muestra.

*Tabla 27: Calculo de extensión en porcentaje*

TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %
AH	1	4.6	0.678
B	2	0.45	0.066

Teniendo en cuenta que la metodología VIZIR solo califica el estado de condición superficial del pavimento basado en las fallas de tipo “A”, debido a que una posible solución a las degradaciones de este tipo incluye trabajos de rehabilitación del pavimento que comprometen a las fallas de tipo “B”. Se procedió a calcular los índices correspondientes para calificar la unidad de muestra.

- **Obtención del Índice de deterioro superficial (Is)**

Una vez calculada la extensión y la gravedad de daño de cada falla se determinó el índice de fisuración (If), el cual es el resultado de la relación de los valores de gravedad y extensión de acuerdo a su porcentaje y severidad como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 28: cálculo índice de fisuración (If)

If	Extension	0 a 10 %	10 a 50 %	> 50 %
	Gravedad			
	1	1	2	3
	2	2	3	4
	3	3	4	5

Según la UMV-01 tenemos que el daño ahuellamiento precisa una gravedad de valor 1 y una extensión en porcentaje de 0.678, de acuerdo a esos valores se relacionó en el cuadro de índice de fisuración (If) obteniendo un valor "If" de 1. Del mismo modo se aplicó para el índice de deformación (Id) la relación de los valores nos dio un índice de 1 el cual se muestra a continuación

Tabla 29: Cálculo de índice de deformación (Id)

Id	Extension	0 a 10 %	10 a 50 %	> 50 %
	Gravedad			
	1	1	2	3
	2	2	3	4
	3	3	4	5

Después de haber calculado tanto el índice de fisuración (If) y el índice de deformación (Id) correspondiente a cada falla se determinó el índice de deterioro superficial (Is) mediante la relación de los valores arrojados por el (If) y (Id) respectivamente mediante la utilización de la siguiente tabla

Tabla 30: Cálculo de Índice de deterioro Superficial (Is)

Is	Id	0	1 - 2	3	4 - 5
	If				
	0	1	2	3	4
	1 - 2	2	3	4	5
	3	4	5	5	6
	4 - 5	5	6	7	7

El proceso mostrado anteriormente se realizará por cada falla encontrada en la unidad de muestra, posteriormente se promedian todos los índices (Is) obteniendo así el índice de deterioro superficial corregido el cual nos brindara la calificación para la unidad de muestra, la siguiente tabla muestra los rangos para la calificación del Índice de deterioro superficial.

Tabla 31: Calificación Índice de deterioro superficial (Is)

RANGO DE CALIFICACION	
0 - 2	BUENO
3 - 4	REGULAR
5 - 7	DEFICIENTE

Tabla 32: Calificación Índice de deterioro superficial (Is) UMV-01

Nº	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	Nº	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	If	Id	Is	CALIFICACION
AH	1	4.6	0.678	1	1	3	REGULAR
B	2	0.45	0.066	2	2	3	

Finalmente se obtuvo el índice de deterioro superficial (Is) en la UMV-01, el mismo proceso será aplicado a las 28 unidades de muestra indicadas para este método. Una vez completadas todas las unidades de muestra se promediará para hallar la condición superficial del pavimento en el caserío de Huamán.

#### IV. RESULTADOS

##### 4.1. Resultado 1: Unidades de muestreo para el método PCI

##### 4.1.1. Longitud y ancho de calzada de las calles del caserío de Huamán.

Tabla 33: Longitud y ancho de calzada PCI

Nombre de la calle	Longitud (m)	Ancho de calzada (m)
Calle Ganosa	329	6
Calle Girasoles	248.8	6
Las Vegas	113.28	5.5
Los Robles	123.9	6
Los Cedros	205.85	7
Calle 48	78.23	7
Seminario	80	7.3
Patrocinio	143	5.5
Valeriano	128.19	7
Taico	289.4	7
28 de Julio	453.7	7.3
Calle Orbegoso	143.28	7
Calle 12	347.8	5.5
Pasaje 2	77	5
Pról. Cesar Vallejo	320.81	7.3
TOTAL	3082	

##### 4.1.2. Área y número de unidades de muestreo según el método PCI

Tabla 34: Área y número de unidades de muestreo PCI

Sección	Nombre de la calle	Longitud (m)	Ancho de calzada (m)	Longitud de la unidad de muestreo (m)	Área de unidad de muestra (m <sup>2</sup> )	Número total de unidades de muestreo
1	Calle Ganoza	329	6	37	219.33	9.00
2	Calle Girasoles	248.8	6	36	213.26	7.00
3	Las vegas	113.28	5.5	38	207.68	3.00
4	Los Robles	123.9	6	41	247.80	3.00
6	Los Cedros	205.85	7	34	240.16	6.00
6	Calle 48	78.23	7	39	273.81	2.00
7	Seminario	80	7.3	27	194.67	3.00
8	Patrocinio	143	5.5	36	196.63	4.00
9	Valeriano	128.19	7	32	224.33	4.00
10	Taico	289.4	7	32	225.09	9.00
11	28 de Julio	453.7	7.3	32	236.57	14.00
12	Calle Orbegoso	143.28	7	36	250.74	4.00
13	Calle 12	347.8	5.5	43	239.11	8.00
14	Pasaje 2	77	5	39	192.50	2.00
15	Pról. Cesar Vallejo	320.81	7.3	32	234.19	10.00
TOTAL		3082				88.00

#### 4.2. Resultado 2: Calculo de PCI del caserío de Huamán.

##### 4.2.1. Resumen PCI por unidades de muestra

Tabla 35: Resultado PCI por unidades muestra

UNIDADES DE MUESTRA	SECCIÓN	PCI	CLASIFICACIÓN
UM-01	1	34.20	MALO
UM-02	1	53.60	REGULAR
UM-03	1	76.20	MUY BUENO
UM-04	1	93.80	EXCELENTE
UM-05	1	89.05	EXCELENTE
UM-06	1	75.90	MUY BUENO
UM-07	1	91.50	EXCELENTE
UM-08	1	88.80	EXCELENTE
UM-09	1	61.10	BUENO
UM-10	2	57.50	BUENO
UM-11	2	53.00	REGULAR
UM-12	2	95.00	EXCELENTE

UM-13	2	91.50	EXCELENTE
UM-14	2	91.00	EXCELENTE
UM-15	2	71.00	MUY BUENO
UM-16	2	71.80	MUY BUENO
UM-17	3	46.50	REGULAR
UM-18	3	62.00	BUENO
UM-19	3	73.50	MUY BUENO
UM-20	4	75.00	MUY BUENO
UM-21	4	72.00	MUY BUENO
UM-22	4	71.00	MUY BUENO
UM-23	5	31.00	MALO
UM-24	5	78.00	MUY BUENO
UM-25	5	55.00	REGULAR
UM-26	5	48.00	REGULAR
UM-27	5	61.50	BUENO
UM-28	5	71.00	MUY BUENO
UM-29	6	38.80	MALO
UM-30	6	50.00	REGULAR
UM-31	7	72.00	MUY BUENO
UM-32	7	40.50	REGULAR
UM-33	7	70.00	BUENO
UM-34	8	68.00	BUENO
UM-35	8	38.50	MALO
UM-36	8	76.50	MUY BUENO
UM-37	8	61.50	BUENO
UM-38	9	47.00	REGULAR
UM-39	9	71.50	MUY BUENO
UM-40	9	82.40	MUY BUENO
UM-41	9	70.00	BUENO
UM-42	10	53.80	REGULAR
UM-43	10	76.20	MUY BUENO
UM-44	10	93.80	EXCELENTE
UM-45	10	89.10	EXCELENTE
UM-46	10	76.00	MUY BUENO
UM-47	10	91.50	EXCELENTE
UM-48	10	88.80	EXCELENTE
UM-49	10	60.00	BUENO
UM-50	10	54.00	REGULAR
UM-51	11	81.50	MUY BUENO
UM-52	11	72.00	MUY BUENO
UM-53	11	56.50	BUENO
UM-54	11	67.50	BUENO
UM-55	11	55.50	BUENO
UM-56	11	68.80	BUENO
UM-57	11	66.50	BUENO
UM-58	11	91.60	EXCELENTE
UM-59	11	84.00	MUY BUENO
UM-60	11	65.00	BUENO
UM-61	11	57.00	BUENO
UM-62	11	72.00	MUY BUENO
UM-63	11	52.00	REGULAR

UM-64	11	76.00	MUY BUENO
UM-65	12	55.00	REGULAR
UM-66	12	71.00	BUENO
UM-67	12	71.60	MUY BUENO
UM-68	12	42.30	REGULAR
UM-69	13	72.00	MUY BUENO
UM-70	13	71.00	MUY BUENO
UM-71	13	91.00	EXCELENTE
UM-72	13	91.50	EXCELENTE
UM-73	13	95.00	EXCELENTE
UM-74	13	53.00	REGULAR
UM-75	13	57.00	BUENO
UM-76	13	71.90	MUY BUENO
UM-77	14	53.90	REGULAR
UM-78	14	57.50	BUENO
UM-79	15	58.00	BUENO
UM-80	15	41.50	REGULAR
UM-81	15	66.50	BUENO
UM-82	15	77.00	MUY BUENO
UM-83	15	60.10	BUENO
UM-84	15	75.80	MUY BUENO
UM-85	15	61.70	BUENO
UM-86	15	85.40	EXCELENTE
UM-87	15	82.40	MUY BUENO
UM-88	15	85.2	EXCELENTE

#### 4.2.2. Resumen PCI por sección o calle

Tabla 36: Resultado PCI por sección o calle

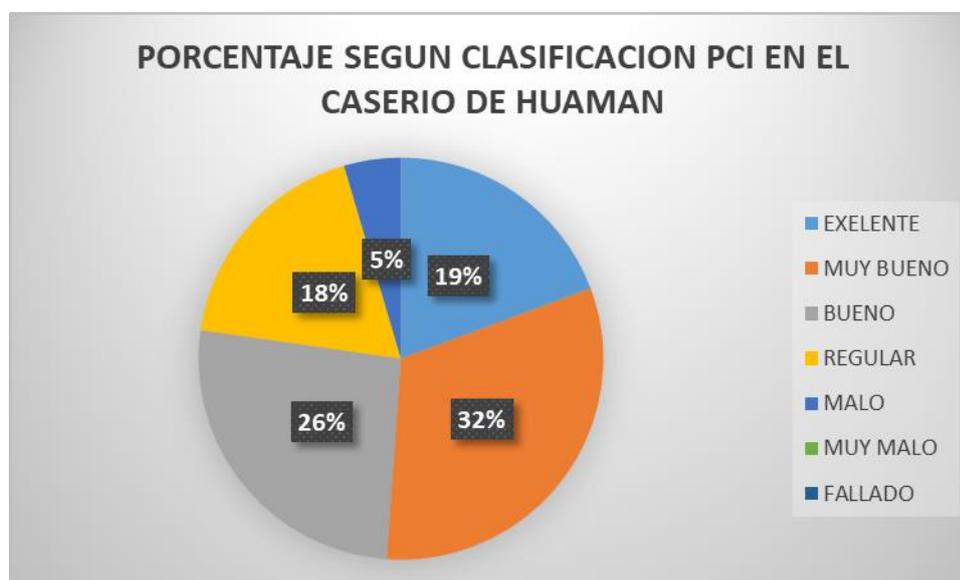
SECCIÓN	CALLE	PCI	CLASIFICACIÓN
1	Calle Ganosa	73.811	MUY BUENO
2	Calle Girasoles	76.129	MUY BUENO
3	Las vegas	61.000	BUENO
4	Los Robles	73.000	MUY BUENO
5	Los Cedros	57.533	BUENO
6	Calle 48	44.100	REGULAR
7	Seminario	60.767	BUENO
8	Patrocinio	61.375	BUENO
9	Valeriano	67.975	BUENO
10	Taico	75.967	MUY BUENO
11	28 de Julio	68.993	BUENO
12	Cale Orbegoso	59.475	BUENO
13	Calle 12	75.600	MUY BUENO
14	Pasaje 2	55.950	BUENO
15	Pról. Cesar Vallejo	69.520	BUENO

#### 4.2.3. Resumen PCI global del caserío de Huamán

Tabla 37: Promedio PCI del caserío de Huamán

PCI DEL CASERIO DE HUAMAN		
PCI	68.54	BUENO

Figura 24: Porcentaje clasificación PCI del caserío de Huamán



### 4.3. Resultado 3: Unidades de muestreo para el método VIZIR

#### 4.3.1. Longitud y ancho de calzada VIZIR

Tabla 38: Longitud y ancho de calzada VIZIR

Nombre de la calle	Longitud (m)	Ancho de calzada (m)
Calle Ganosa	339.5	6
Calle Girasoles	248.8	6
Las Vegas	113.28	5.5
Los Robles	123.9	6
Los Cedros	205.85	7
Calle 48	78.23	7
Seminario	80	7.3
Patrocinio	143	5.5
Valeriano	128.19	7
Taico	289.4	7
28 de Julio	453.7	7.3
Calle Orbegoso	143.28	7
calle 12	347.8	5.5
pasaje 2	77	5
Prol. Cesar Vallejo	320.81	7.3
TOTAL	3082	

#### 4.3.2. Área y número de unidades de muestra VIZIR

Tabla 39: Área y número de unidades de muestra VIZIR

Nombre de la calle	Longitud (m)	Ancho de calzada (m)	Longitud de la unidad de muestreo (m)	Área de unidad de muestra (m <sup>2</sup> )	Número total de unidades de muestreo	Unidades de muestreo total
Calle Ganosa	339.5	6	100	600	3.40	3.00
Calle Girasoles	248.8	6	100	600	2.49	2.00
Las Vegas	113.28	5.5	100	550	1.13	1.00
Los Robles	123.9	6	100	600	1.24	1.00
Los Cedros	205.85	7	100	700	2.06	2.00
Calle 48	78.23	7	100	700	0.78	1.00
Seminario	80	7.3	100	730	0.80	1.00
Patrocinio	143	5.5	100	550	1.43	1.00

Valeriano	128.19	7	100	700	1.28	1.00
Taico	289.4	7	100	700	2.89	3.00
28 de Julio	453.7	7.3	100	730	4.54	5.00
Calle Orbegoso	143.28	7	100	700	1.43	1.00
calle 12	347.8	5.5	100	550	3.48	3.00
pasaje 2	77	5	100	500	0.77	1.00
Pról. Cesar Vallejo	320.81	7.3	100	730	3.21	3.00
TOTAL	3082					29

#### 4.4. Resultado 4: Calculo VIZIR del caserío de Huamán.

##### 4.4.1. Resumen VIZIR por unidades de muestra

*Tabla 40: Resultado VIZIR por unidad de muestra*

UNIDADES DE MUESTRA	SECCIÓN	CLASIFICACIÓN	IS
UMV-01	1	REGULAR	3.00
UMV-02	1	REGULAR	3.00
UMV-03	1	REGULAR	3.00
UMV-04	2	REGULAR	3.00
UMV-05	2	REGULAR	3.00
UMV-06	3	REGULAR	3.00
UMV-07	4	REGULAR	3.00
UMV-08	5	REGULAR	3.00
UMV-09	5	REGULAR	3.00
UMV-10	6	REGULAR	3.00
UMV-11	7	REGULAR	3.00
UMV-12	8	REGULAR	3.00
UMV-13	9	REGULAR	3.00
UMV-14	10	REGULAR	3.00
UMV-15	10	REGULAR	3.00
UMV-16	10	REGULAR	3.00
UMV-17	11	REGULAR	3.00
UMV-18	11	REGULAR	3.00
UMV-19	11	REGULAR	3.00
UMV-20	11	REGULAR	3.00
UMV-21	11	REGULAR	3.00
UMV-22	12	REGULAR	3.00
UMV-23	13	REGULAR	3.00
UMV-24	13	REGULAR	3.00
UMV-25	13	REGULAR	3.00
UMV-26	14	REGULAR	3.00
UMV-27	15	REGULAR	3.00
UMV-28	15	REGULAR	3.00
UMV-29	15	REGULAR	3.00

#### 4.4.2. Resumen VIZIR por sección o calle

Tabla 41: Resultado VIZIR por sección o calle

SECCIÓN	CALLE	INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is)	CLASIFICACIÓN
1	Calle Ganosa	3.000	REGULAR
2	Calle Girasoles	3.000	REGULAR
3	Las vegas	3.000	REGULAR
4	Los Robles	3.000	REGULAR
5	Los Cedros	3.000	REGULAR
6	Calle 48	3.000	REGULAR
7	Seminario	3.000	REGULAR
8	Patrocinio	3.000	REGULAR
9	Valeriano	3.000	REGULAR
10	Taico	3.000	REGULAR
11	28 de Julio	3.000	REGULAR
12	Calle Orbegoso	3.000	REGULAR
13	Calle 12	3.000	REGULAR
14	Pasaje 2	3.000	REGULAR
15	Pról. Cesar Vallejo	3.000	REGULAR

#### 4.4.3. Resumen VIZIR global del caserío de Huamán.

Tabla 42: Índice de Deterioro Superficial Is del caserío de Huamán

IS DEL CASERIO DE HUAMAN		
Is	3.00	REGULAR

#### 4.5. Resultado 5: Alternativas de intervención según evaluación

##### 4.5.1. Alternativas de intervención por calle o sección método

##### PCI

Tabla 43: Categoría de Intervención PCI

RANGO DE PCI	CATEGORIA DE ACCION
100 a 85	Mantenimiento preventivo o mínimo
85 a 60	Mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico
60 a 40	Mantenimiento correctivo
40 a 25	Rehabilitación - Refuerzo Estructural
menor a 25	Rehabilitación - Reconstrucción

*Tabla 44: Alternativa de Intervención por calle Método PCI*

CALLE	PCI	CLASIFICACIÓN	ALTERNATIVAS DE INTERVENCION
Calle Ganosa	73.811	MUY BUENO	Mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico
Calle Girasoles	76.129	MUY BUENO	Mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico
Las vegas	61.000	BUENO	Mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico
Los Robles	73.000	MUY BUENO	Mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico
Los Cedros	57.533	BUENO	Mantenimiento correctivo
Calle 48	44.100	REGULAR	Mantenimiento correctivo
Seminario	60.767	BUENO	Mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico
Patrocinio	61.375	BUENO	Mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico
Valeriano	67.975	BUENO	Mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico
Taico	75.967	MUY BUENO	Mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico
28 de Julio	68.993	BUENO	Mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico
Calle Orbegoso	59.475	BUENO	Mantenimiento correctivo
Calle 12	75.600	MUY BUENO	Mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico
Pasaje 2	55.950	BUENO	Mantenimiento correctivo
Prol. Cesar Vallejo	69.520	BUENO	Mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico

#### 4.5.2. Alternativas de intervención por calle Método VIZIR

*Tabla 45: Categoría de Intervención VIZIR*

RANGO	CATEGORIA DE ACCION
0 - 2	Mantenimiento Rutinario
3 - 4	Mantenimiento Periódico
5 - 7	Rehabilitación

Tabla 46: Alternativa de Intervención Método VIZIR

SECCIÓN	CALLE	INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL (Is)	CLASIFICACIÓN	ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN
1	Calle Ganosa	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
2	Calle Girasoles	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
3	Las vegas	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
4	Los Robles	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
5	Los Cedros	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
6	Calle 48	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
7	Seminario	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
8	Patrocinio	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
9	Valeriano	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
10	Taico	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
11	28 de Julio	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
12	Calle Orbegoso	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
13	Calle 12	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
14	Pasaje 2	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico
15	Pról. Cesar Vallejo	3.000	REGULAR	Mantenimiento Periódico

## V. DISCUSIÓN

Al evaluar la condición superficial del pavimento flexible del caserío de Huamán, distrito de Víctor Larco, utilizando las metodologías VIZIR y PCI se obtuvo que mediante la aplicación del método VIZIR la condición superficial se encuentra en un estado REGULAR y mediante el método PCI la condición superficial se encuentra en un estado BUENO. Se obtuvieron estos resultados aplicando la norma ASTM D6433-07 para el método PCI y el manual Invias para el método VIZIR.

El primer resultado es el que se muestra en la tabla N°33 la cual nos indica la longitud y el ancho de calzada pertenecientes a las calles del caserío de Huamán, así mismo se puede denotar la suma total de las calles indicando 3082 metros de pavimento, en la tabla 34 se muestra las áreas de cada unidad de muestra y su variación debido a que las calles tienen distintas medidas en su ancho de calzada, finalmente muestra el número total de unidades de muestreo las cuales son 88. El segundo resultado se muestra en la tabla número 35, en la cual se puede observar el PCI obtenido en porcentaje por cada unidad de muestra al igual que su clasificación, resaltando que en ninguna unidad de muestra se clasifico dentro del rango de MALO, MUY MALO o FALLADO. En la tabla N° 36 se muestra el resultado del PCI en porcentaje de cada sección o calle así mismo su clasificación, mostrando así que la Calle 48 es la que obtuvo el valor más bajo con un porcentaje PCI de 44.1% con una clasificación REGULAR. Así mismo en la tabla número 37 se muestra el resultado global del caserío de Huamán teniendo un PCI promedio de 68.54% clasificando al pavimento del caserío en el rango de BUENO, finalmente se muestra la figura N° 23 la cual muestra los porcentajes de las clasificaciones en todo el caserío de Huamán teniendo la clasificación menor MALO con 5 % y el mayor porcentaje la categoría MUY BUENO con 32%. El tercer resultado se muestra en la tabla N° 38 en la cual se aprecia la longitud y el ancho de calzada de cada calle del caserío

de Huamán el cual permitió obtener las unidades de muestra para el método VIZIR calculando un total de 29 unidades. El cuarto resultado mostrado en la tabla N°40 detalla los valores obtenidos por cada unidad de muestra según el método VIZIR, indicando que el índice de deformación superficial en todas las unidades es de 3 clasificando el pavimento como REGULAR, del mismo modo en la tabla 41 se muestra el resultado VIZIR por cada calle o sección, finalmente en la tabla 42 se muestra el promedio de Índice de deformación Superficial (Is) con un valor de 3 clasificando al pavimento del caserío de Huamán como REGULAR. El quinto resultado mostrado en la tabla N° 44 nos indica las alternativas de intervención de cada calle de acuerdo a su clasificación según el método PCI de tal forma que las calles: Los Cedros, Calle 48 y la Calle Orbegoso son las que necesitarían un mantenimiento correctivo y el resto de calles un mantenimiento preventivo rutinario o periódico, así mismo en la tabla N° 46 según el método VIZIR las calles del caserío de Huamán tendrían como alternativa de intervención un mantenimiento periódico.

La investigación tuvo como objetivo principal evaluar la condición superficial del pavimento flexible del caserío de Huamán perteneciente al distrito de Víctor Larco, provincia de Trujillo utilizando la metodología VIZIR y PCI, de igual manera (Evangelista, y otros, 2020) evaluaron el pavimento flexible de la Avenida Miraflores Tramo Av. América Norte y Av. 26 de Marzo en la ciudad de Trujillo, utilizando del mismo modo ambos métodos PCI y VIZIR. La presente investigación muestra que el resultado global de ambos métodos son similares BUENO según PCI y REGULAR según el método VIZIR, para (Evangelista, y otros, 2020) la aplicación de ambas metodologías empíricamente coinciden en el resultado sin embargo en algunos criterios pueden ser distintos por su procedimiento.

Para analizar los datos obtenidos en la zona de estudio para esta investigación se utilizó el programa Microsoft Excel, recaudando toda la información encontrada en campo, como las fallas y sus medidas con la finalidad de procesar y obtener los resultados mediante tablas

de resumen. Para (Reyes, 2018) que su investigación tuvo como objetivo evaluar el pavimento con el método PCI en la Av. Ferrocarril Santa Anita, desarrollo el análisis de datos con la utilización del programa Microsoft Excel anexando en sus hojas de cálculo los datos tomados en campo con la finalidad de mostrar sus resultados a través de tablas y gráficos.

La presente investigación obtuvo el total de unidades de muestra para evaluar el pavimento flexible del caserío de Huamán de acuerdo a lo que recomiendan los manuales respectivos para cada metodología, de tal manera se calculó 88 unidades de muestra para el método PCI y 29 unidades para el método VIZIR. En cambio (Ortiz, 2018) en su investigación que evalúa el pavimento de las Vía Baños del Inca – Llacanora utilizando los métodos PCI y VIZIR, fracciono la vía en 135 unidades de muestra para ambos métodos.

Esta investigación realizó la evaluación de la condición superficial del pavimento en un total de 15 calles pertenecientes al caserío de Huamán con una longitud total de 3082 metros de pavimento, asimismo (Fustamante, 2020) muestra en su investigación que evaluó un total de 19 calles pertenecientes al distrito de Paccha – Chota. Esta investigación usa las metodologías PCI y VIZIR porque ambas son aplicables a pavimentos flexibles en cambio (Fustamante, 2020) solo aplicó el método PCI debido a que el pavimento que evaluó en su mayoría es de tipo rígido.

La investigación se realizó mediante la inspección presencial en la zona de estudio y se recaudó la información en las guías de observación para posteriormente procesarlas en gabinete. Por su parte (Cardenas , y otros, 2019) en su investigación incluyeron la implementación de un Drone dji Phantom 4 Pro para la recolección de datos mediante fotos tomadas por la herramienta ya mencionada, además de ello las unidades de muestra que tomaron para el método PCI fue de acuerdo al ancho de la calzada y para el método VIZIR la longitud fue de 100 m.

La aplicación del método VIZIR para esta investigación solo considero los daños o fallas de tipo “A” conocidos también como fallas estructurales, obteniendo un resultado promedio REGULAR coincidiendo con el resultado PCI con una calificación BUENO en todo el caserío de Huamán. Es por ello que para (Parra, 2018) en su investigación Procesos estratégicos para la detección de daños en los pavimentos considero que ambos métodos se clasifican distinto sin embargo los resultados se describen de manera similar.

La presente investigación utilizo los métodos PCI y VIZIR, ambos métodos se utilizan para evaluar pavimento flexible, sin embargo, después de analizar y obtener los resultados se denoto que ambos métodos coinciden en el resultado no obstante el método PCI muestra más detallado los resultados. Es por ello que (Guaranda, 2017) en su investigación que evalúa el pavimento flexible de la vía Jipijapa – La Mona con la finalidad de comprobar que método es el que más conviene para tener un resultado más exacto. La investigación finalmente muestra las alternativas de intervención de acuerdo a su clasificación, así mismo (Guaranda, 2017) indica que se deben proponer alternativas con el fin de solucionar los problemas que son causados por condiciones climáticas y el escaso mantenimiento de las obras de drenaje.

Para el desarrollo de la investigación se encontraron limitaciones, una es el estado de emergencia originado por el COVID-19, al encontrarse en pandemia se trató en lo posible realizar el trabajo de campo de manera cuidadosa sin irrumpir con las restricciones dicta mentadas por el estado, asimismo cabe mencionar que la investigación termina después de obtener los resultados PCI y VIZIR, de tal manera que se pone en posta para futuras investigaciones o trabajos.

El pavimento flexible del caserío de Huamán, es el que representa la unidad de análisis de esta investigación, presentando una condición superficial del pavimento BUENO según el método PCI y una

condición REGULAR según el método VIZIR, no obstante, a pesar de tener un resultado positivo, se encuentran unidades de muestra en condiciones malas.

Para finalizar, una vez realizado todo el trabajo de campo y el trabajo de gabinete, se obtuvo la condición superficial del pavimento flexible del caserío de Huamán utilizando los métodos VIZIR y PCI con unas calificación REGULAR y BUENA respectivamente.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. Se evaluó la condición superficial del pavimento flexible utilizando las metodologías VIZIR y PCI en el caserío de Huamán distrito de Víctor Larco provincia de Trujillo obteniendo un resultado promedio de 68.54% con calificación BUENO según el método PCI y un resultado de índice de deformación superficial con valor 3 equivalente a un estado REGULAR según el método VIZIR.
2. Se determinó el número de unidades de muestra para la aplicación del método PCI en el caserío de Huamán, obteniendo un total de 88 unidades de muestra y una longitud total de 3005 m de pavimento.
3. Se realizó el cálculo del índice de condición superficial del pavimento utilizando la metodología PCI, obteniendo un porcentaje promedio de 68.54 % clasificando al pavimento flexible en un estado BUENO.
4. Se determinó las unidades de muestra para la aplicación del método VIZIR en el caserío de Huamán, obteniendo un total de 29 unidades de muestra, cada unidad de muestra con una longitud de 100 m y una longitud total de 3005 m de pavimento.
5. Se realizó el cálculo del índice de deterioro superficial (Is) con el método VIZIR en el caserío de Huamán considerando solo las fallas de tipo estructural, obteniendo un índice de deterioro superficial en promedio con un valor de 3 clasificándolo en un estado REGULAR del pavimento.
6. Se propusieron alternativas de intervención de acuerdo a las respectivas calificaciones, para el método PCI solo 4 de las 15 calles requieren un “mantenimiento correctivo” las 11 calles restantes requieren un “mantenimiento preventivo rutinario y/o periódico”. Para el método VIZIR según su clasificación las 15 calles requieren de un “mantenimiento periódico” ya que se encuentra en estado REGULAR.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda a las autoridades pertinentes evaluar periódicamente el pavimento de sus vías, con la finalidad de saber en qué estado se encuentra el pavimento de tal forma poder intervenir si en caso se necesitara un mantenimiento o una rehabilitación, de ese modo extender la vida útil de las vías mejorando la transitabilidad y generar ahorro en las municipalidades.

La segunda recomendación va dirigida a la municipalidad de Víctor Larco, pidiendo que se realicen mantenimientos a los pavimentos del caserío de Huamán ya que en algunos tramos las pistas muestran daños que generan malestar a los pobladores.

Se recomienda que para la aplicación de estas metodologías se sigan todas las indicaciones, en el caso de PCI la norma ASTM D6433-07 y para el método VIZIR el manual INVIAS, de tal manera tener una evaluación eficiente y no tener errores al momento de procesar los datos.

Se recomienda a los futuros investigadores optar por la metodología PCI en comparación a la metodología VIZIR debido a que el primer método mencionado es más didáctico y más específico de esa forma se puede evaluar de mejor manera las alternativas de intervención.

## REFERENCIAS

1. AJIT, Pratap, y otros. Pavement condition assessment using soft computing techniques. International Journal of Pavement Research and Technology. [en línea]. Vol .11 .2018 [Fecha de consulta: 08 de octubre del 2020].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijprt.2017.12.006>

2. ALATA, Jackelin y Ruiz, Henry. Aplicación de las metodologías PCI y VIZIR en la evaluación del estado de pavimento flexible de las principales calles Tarapoto – San Martín – San Martín – Perú. Tesis (Titulo de Ingeniero Civil). San Martin: Universidad Científica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. 2019. pág. 11.
3. ARMAS, Irwing. Evaluación del estado de conservación del pavimento flexible de la carretera Cajabamba – Río Negro, utilizando el método VIZIR 2018. Tesis (Titulo de Ingeniero Civil). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ingeniería. 2018.
4. AMERICAN society of testing materials. Standar practice for roads and parking lots pavement condition index surveys. ASTM-D6433. 2003. American Society for Testing and Mat. 2003.

ISSN: 1546-962X

5. BULLON, Kenneth. Análisis comparativo de las metodologías PCI y VIZIR en la evaluación superficial del pavimento flexible, Lima - 2018. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Lima: Universidad Cesar Vallejo sede Lima Norte, Facultad de Ingeniería. 2018.
6. CARDENAS , Diana, Holguin, Omar y Zabala, Shirley. Auscultación Visual Realizada Mediante El Drone Dji Phantom 4 Pro, Con Implementación De Metodologías Vizir Y Pci Para Pavimentos Flexibles En La Carrera 69b Sur Entre La Avenida Primera De Mayo Y Calle 9 A Sur - Barrio Villa Claudia - Ciudad Bogotá. 2019.Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Bogotá: Univesidad Piloto de Colombia, Facultad de Ingeniería. 2018.
7. AUTRET, P; Brousse, J, Laboratoire Central de Ponts et Chausees. Méthode asistee par ordinator pour léstimation. 1991.

ISSN: 1151-1516

8. COY, Oscar. Evaluación superficial de un pavimento flexible de la calle 134 entre carreras 52ª a 53c comparando los métodos VIZIR Y PCI. Tesis (Especialización en Ingeniería de Pavimentos). Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ingeniería. 2017.  
Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/16508>
9. EVANGELISTA, Erick; Cabeza, Erick. Evaluación y análisis del estado de conservación del pavimento flexible de la avenida Miraflores tramo Avenida América Norte y Avenida 26 de Marzo de la Ciudad de Trujillo utilizando la Metodología PCI y Vizir. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego. 2020.
10. FUSTAMANTE, Jairo. Evaluación superficial del estado actual del pavimento de las calles del distrito de Paccha por el método Pci y Vizir. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ingeniería. 2020.
11. GARCIA, Daniel y Silva, Daniel. Análisis Comparativo de Metodologías de Evaluación VIZIR Y PCI Parte A), aplicado a la estructura de pavimento de una vía urbana, en el Barrio Chicó Norte (Localidad Chapinero). Tesis (Título de Ingeniero Civil). Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ingeniería. 2018.  
Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/17734>
12. GIL, Juan y Silva, Carlos. Análisis Del Deterioro De La Vía en Pavimento asfáltico que Comunica a las veredas Llano Del Pozo Y Limoncitos en el Municipio de Ricaurte - Cundinamarca, Mediante La Metodología VIZIR-INVIAS 2013. Tesis (Título de Ingeniería Civil). Bogotá: Universidad Piloto de Colombia, Facultad de Ingeniería. 2018.
13. GREGORY, Kelly, y otros. Optimization of the return on investment of the city council based on the annual pavement rehabilitation budgets by targeting the average pavement condition index. [en línea]. Vol. 3 [Fecha de consulta: 2 de octubre 2020]. 2016. págs. 465-474.  
Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2016.09.008>
14. GUARANDA, Betty. Análisis comparativo de los métodos VIZIR – PCI Aplicada en pavimento flexible Vía Jipijapa – La Mona, Cantón Jipijapa”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Manabí: Universidad Estatal del sur de Manabí, Facultad de Ciencias Técnicas. 2017.

15. INSTITUTO Nacional de Vías. Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles. Convenio Interadministrativo 0587-03. Bogotá 2018.
16. INVIAS. Determinación del índice de deterioro superficial de un pavimento asfáltico mediante el método VIZIR. [En Línea] [Fecha de Consulta: 15 de septiembre 2020]  
Disponible en: <https://www.invias.gov.co/>
17. LUIS, Montoya. Vías de bajo volumen de tránsito. Colombia: Universidad de Medellín, 2017, 198 p.  
  
ISBN: 9789588992853
18. LUIS, Vásquez. Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. Manizales: Universidad Nacional de Colombia, Ingeniería de Pavimentos. 2002.
19. MAJIDIFARD, Hamed y otros. Deep machine learning approach to develop a new asphalt pavement condition index. Construction and building materials. [en línea]. Vol. 247. June 2020. [Fecha de consulta: 15 de octubre del 2020].  
  
Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.118513>
20. MARCOMINI, Jessica, y otros. Evaluation of the pavement condition index by different methods: Case study of Maringá, Brazil. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives. [en línea]. Vol. 4. March 2020. [Fecha de consulta: 20 de septiembre del 2020].  
  
Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100100>
21. MORALES, Mayuj. Comparación de los métodos PCI y VIZIR en la evaluación de fallas del pavimento flexible de la avenida Aviación de la ciudad de Juliaca. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Juliaca: Universidad Peruana Union, Facultad de Ingeniería y Arquitectura. 2019.
22. MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones. Provias Nacional. [en línea]. [Fecha de consulta: 12 de noviembre del 2020].  
  
Disponible en: <https://www.pvn.gob.pe/>.
23. MURGA, Christian y Zerpa, Roger. Determinación del estado de conservación superficial del pavimento flexible aplicando los métodos del PCI y VIZIR en la avenida Costa Rica Y Prolongación César Vallejo, Trujillo. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Ingeniería. 2019. Pág. 6.

24. ORTIZ, Elizabeth. Evaluación Y Comparación Del Estado De Conservación De La Carretera Baños Del Inca-Llacanora Utilizando Los Métodos De Índice De Conservación Del Pavimento Y Vizir. Tesis (Titulo de Ingeniero Civil). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ingeniería. 2018.
25. PARRA, Ingrid. Procedimiento Estratégico Para La Detección De Daños En Pavimento Flexible En La Infraestructura Vial Del Municipio De Fusagasugá Mediante Las Metodologías Vizir Y Pci. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Bogotá: Univesidad Piloto de Colombia, Facultad de Ingeniería. 2018.
26. PORTA, Soledad. Evaluación y comparación de metodologías índice de condición de pavimentos (PCI) y visión e inspección de zonas e itinerarios en riesgo (VIZIR) en la avenida Mariscal Castilla. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, Facultad de Ingeniería Civil. 2016.
27. REYES, Delina. Evaluación superficial del pavimento flexible empleando el método del índice de condicion del pavimento en la Av. Ferrocarril, Santa Anita. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Lima: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería. 2018.
28. TINEO, Ivellise. Evaluación del estado del pavimento asfáltico aplicando los métodos PCI y VIZIR para proponer alternativas de mantenimiento – Av. Canto Grande. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Lima: Universidad Ricardo Palma, Facultad de Ingeniería. 2019.
29. VARGAS, Mario y Limaco, Pierre. Análisis comparativo de métodos superficiales PCI y VIZIR aplicados sobre el pavimento en la Av. Collpa - Tramo Av. Costanera hasta Ovalo Cuzco de la Ciudad de Tacna. Tesis (Titulo de Ingeniería Civil). Tacna: Universidad Privada de Tacna, Facultad de Ingeniería. 2018.
30. VERGARA, Antony. Evaluación del estado funcional y estructural del pavimento flexible mediante la metodología PCI tramo Quichuay–Ingenio del KM 0+ 000 al KM 1+ 000 2014. Universidad del centro del Perú. Huancayo, Perú, 2015.
31. YODER, Eldon. Principles of pavement design. 2.a ed. United States of America. John Wiley & Sons, Inc, 1975. 1975.

ISBN: O471977802

**Anexo**

**- Anexo 3.1. Matriz de operacionalización de variables**

*Tabla 47: Matriz de operacionalización de variables*

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO	La evaluación de la condición superficial del pavimento se utiliza para identificar el tipo de patología y su nivel de severidad con el objetivo de evaluar su condición estructural actual. (Luis, 2017)	Se realizara a través de un trabajo de campo identificando las fallas mediante la aplicación de metodologías aplicativas para determinar de manera cualitativa y cuantitativa el estado de un pavimento	UNIDAD DE MUESTREO PCI	- Ancho de calzada	RAZON
				- Longitud de unidad de muestra	
				- Área de unidad de muestra	
			CÁLCULO PCI	- Tipo de falla	
				- Severidad, densidad	
				- Valor deducido	
				- Valor máximo deducido	
			UNIDAD DE MUESTREO VIZIR	- Ancho de calzada	
				- Longitud de unidad de muestra	
			CÁLCULO DE INDICE DE DEFORMACION SUOERFICIAL (Is)	- Área de unidad de muestra	
				- Tipo de falla	
				- Gravedad, extensión	
- Índice de fisuración					
ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN	- Índice de deformación				
	- Resultados de evaluación				

### - Anexo 3.2. Indicadores de variables

Tabla 48: Indicadores de variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA/INSTRUMENTO	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CÁLCULO
Determinar las unidades de muestreo para la aplicación de la metodología PCI	Ancho de calzada, longitud y área de unidad de muestra	Se determinara el ancho de la calzada con el fin de establecer la longitud de la unidad de muestreo, además del número de unidades de muestreo	Manual ASTM D6433-07	10 días	-
Realizar el cálculo del índice de condición superficial del pavimento según el método PCI	Valor deducido y máximo valor deducido corregido	Se calculan los valores deducidos y el máximo valor deducido para obtener el PCI	Manual ASTM D6433-07	15 días	PCI=100-VDC
Determinar las unidades de muestreo para la aplicación de la metodología VIZIR	Ancho de calzada, longitud y área de unidad de muestra	Se determinara el ancho de la calzada con el fin de establecer la longitud de la unidad de muestreo, además del número de unidades de muestreo	guía de observación para la evaluación VIZIR	10 días	-
Realizar el cálculo del índice de deterioro superficial	Índice de fisuración (If), Índice de deformación(Id)	Calcular el índice de fisuración y el índice de deformación para obtener el índice de deterioro	MANUAL VIZIR	7 días	Is=Relación If y Id
Proponer alternativas de solución en función a los resultados de evaluación	Resultado de evaluación	Proponer posibles soluciones en relación al estado superficial del pavimento	Manual ASTM D6433-07	7 dias	-

**- Anexo 3.3. Matriz de Consistencia del Marco Metodológico**

*Tabla 49: Matriz de Consistencia del Marco Metodológico*

TÍTULO: Evaluación de la condición superficial del pavimento con metodología VIZIR y PCI del caserío de Huamán, Víctor Larco, Trujillo, 2021				
APELLIDOS Y NOMBRES: Oruna Urtecho Fidencio Junior				
PROBLEMA CENTRAL	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	TÍTULO	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
Estado deficiente y falta de mantenimiento en los pavimentos de las calles de Trujillo	¿Cuál es la condición superficial del pavimento flexible en el caserío de Huamán usando metodología VIZIR y PCI, distrito de Víctor Larco, Trujillo, La Libertad?	Evaluación de la condición superficial del pavimento con metodología VIZIR y PCI del caserío de Huamán, Víctor Larco, Trujillo, 2021	Evaluar la condición superficial del pavimento flexible utilizando las metodologías VIZIR y PCI en el caserío de Huamán, distrito de Víctor Larco, Trujillo, La Libertad.	La evaluación de la condición superficial del pavimento flexible utilizando las metodologías VIZIR y PCI nos arroja que el pavimento se encuentra en estado regular.

**- Anexo 3.4. Matriz de Consistencia del Diseño de Ejecución**

*Tabla 41: Matriz de Consistencia del Diseño de Ejecución*

TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN - MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTO
<p><b>SEGÚN EL PROPÓSITO:</b>                      APLICADA  <b>SEGÚN EL DISEÑO:</b> NO                      EXPERIMENTAL                      DESCRIPTIVA  <b>SEGÚN EL NIVEL:</b>                      DESCRIPTIVA</p>	<p>No experimental, transversal                      descriptivo</p>	<p><b>POBLACIÓN:</b>                      La población que comprende esta investigación es todo el pavimento flexible del caserío de Huamán  <b>MUESTRA:</b>                      La muestra para esta investigación es el pavimento flexible del caserío de Huamán</p>	<p><b>TÉCNICA:</b>                      Observación directa  <b>INSTRUMENTO:</b>                      Guía de observación</p>

## Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos

### - Anexo 4.1. Instrumento vacío (Guía de observación PCI)

Tabla 50: Guía de observación PCI para la evaluación del índice de condición del pavimento flexible.

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO						
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA						
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA						
Nombre de la vía: _____		Unidad de muestra: _____		Área de muestra (m2) _____		
Realizado por: _____		Fecha: _____		Sección: _____		
ESQUEMA:						
Código	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad	
1	Piel de cocodrilo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2	
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2	
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und	
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2	
5	pops	m2	15	Ahuellamiento	m2	
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2	
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m2	
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2	
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2	
10	Grietas longitudinales y transversales	m				
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES		TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO

Fuente: Procedimiento estándar ASTM D6433-07

**- Anexo 4.2. Instrumento vacío (Guía de observación VIZIR)**

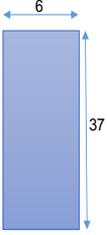
*Tabla 51: Guía de observación VIZIR para la evaluación del índice de condición del pavimento flexible.*

EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA				ANCHO DE VIA			Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA				AREA DE LA UNIDAD			1
PROGRESIVA INICIAL				EVALUADOR			2
PROGRESIVA FINAL				FECHA			3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION

Fuente: Manual INVIAS

- Anexo 4.3 Instrumento lleno (Guía de Observación PCI)

Tabla 52: Guía de observación UM-1

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO												
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA												
Nombre de la vía:	Calle Ganosa			Unidad de muestra:	UM-01			Área de muestra (m2):	219.33			ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:	19/04/2021			Sección:	1			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre			Unidad			
1	Piel de cocodrillo			m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m2			
2	Exudación			m2	12	Pulimiento de agregados			m2			
3	Agrietamiento en bloque			m2	13	Huecos			und			
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía férrea			m2			
5	Corrugación			m2	15	Ahuellamiento			m2			
6	Depresión			m2	16	Desplazamiento			m2			
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento			m2			
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchamiento			m2			
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m2			
10	Grietas longitudinales y transversales			m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO (DV)		
13	M	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		5.00	2.28%	45.00		
13	H	1.00						1.00	0.46%	38.00		
11	L	2.70	1.00	0.90				4.60	2.10%	4.00		
11	M	0.50	0.32					0.82	0.37%	6.00		
6	M	0.45						0.45	0.21%	8.00		
7	M	2.00	1.63	1.21				4.84	2.21%	7.50		
7	H	1.25	1.05					2.30	1.05%	9.70		
									<b>TOTAL DV</b>	<b>118.20</b>		
									<b>HDV MAX</b>	<b>45.00</b>		

Número de valores deducidos >2 (q): 7  
 Mayor valor deducido: 45.00  
 Número máximo admisible de valores deducidos (m): 6.05

CALCULO DEL PCI											
N°	VALORES DEDUCIDOS								TDV	q	CDV
1	45.00	38.00	9.70	8.00	7.50	6.00	4.00		118.20	7	56.60
2	45.00	38.00	9.70	8.00	7.50	6.00	2.00		116.20	6	58.20
3	45.00	38.00	9.70	8.00	7.50	2.00	2.00		112.20	5	58.20
4	45.00	38.00	9.70	8.00	2.00	2.00	2.00		106.70	4	60.50
5	45.00	38.00	9.70	2.00	2.00	2.00	2.00		100.70	3	62.40
6	45.00	38.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		93.00	2	65.80
7	45.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		57.00	1	57.00
									<b>Máx. CDV</b>	<b>65.80</b>	

UNIDAD DE MUESTRA	PCI
UM-01	34.20
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO	MALO

















Tabla 61: Guía de observación UM-10

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	CALLE LOS GIRASOLES			Unidad de muestra:	UM-10		Área de muestra (m2):	213.26		ESQUEMA:
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre			Unidad	
1	Piel de cocodrillo			m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m2	
2	Exudación			m2	12	Pulimiento de agregados			m2	
3	Agrietamiento en bloque			m2	13	Huecos			und	
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea			m2	
5	Corrugación			m2	15	Ahuellamiento			m2	
6	Depresión			m2	16	Desplazamiento			m2	
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por desliz			m2	
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hincharamiento			m2	
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m2	
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
13	L	1	1			2.00	0.94%	19.7		
13	M	1	1			2.00	0.94%	30.5		
11	M	0.32	0.54			0.86	0.40%	6.4		
12		4.5				4.50	2.11%	0		
19	M	1.4	1.06			2.46	1.15%	9.5		
1	M	0.26	0.51			0.77	0.36%	6		
							<b>TOTAL DV</b>	<b>72.10</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>30.50</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				30.50						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				7.38						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	30.50	19.70	9.50	6.40	6.00	72.10	5	36.85		
2	30.50	19.70	9.50	6.40	2.00	68.10	4	38.20		
3	30.50	19.70	9.50	2.00	2.00	63.70	3	40.25		
4	30.50	19.70	2.00	2.00	2.00	56.20	2	42.50		
5	30.50	2.00	2.00	2.00	2.00	38.50	1	38.00		
							<b>Máx. CDV</b>	<b>42.50</b>		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-10		57.5								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		BUENO								

Tabla 62: Guía de observación UM-11

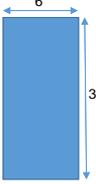
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	CALLE LOS GIRASOLES			Unidad de muestra:	UM-11		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	213.26		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre		Unidad		
1	Piel de cocodrillo			m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos		m2		
2	Exudación			m2	12	Pulimiento de agregados		m2		
3	Agregamiento en bloque			m2	13	Huecos		und		
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea		m2		
5	Corrugación			m2	15	Ahuellamiento		m2		
6	Depresión			m2	16	Desplazamiento		m2		
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por desliz		m2		
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchariento		m2		
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados		m2		
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
FALLA	SEVERIDAD		CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
11	L	3.5	3.5				7.00	3.28%	7.80	
7	M	1	2.5				3.50	1.64%	7.50	
13	L	1	1	1			3.00	1.41%	23.90	
13	M	1	1				2.00	0.94%	30.00	
19	M	3					3.00	1.41%	9.80	
19	L	1.56					1.56	0.73%	2.30	
								<b>TOTAL DV</b>	<b>81.30</b>	
								<b>HDV MAX</b>	<b>30.00</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				6						
Mayor valor deducido:				30.00						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				7.43						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV	
1	30.00	23.90	9.80	7.80	7.50	2.30		81.30	6	38.40
2	30.00	23.90	9.80	7.80	7.50	2.00		81.00	5	42.00
3	30.00	23.90	9.80	7.80	2.00	2.00		75.50	4	41.90
4	30.00	23.90	9.80	2.00	2.00	2.00		69.70	3	44.80
5	30.00	23.90	2.00	2.00	2.00	2.00		61.90	2	47.00
6	30.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		40.00	1	40.00
								<b>Máx. CDV</b>	<b>47.00</b>	
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-11		53								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		REGULAR								





Tabla 65: Guía de observación UM-14

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	CALLE LOS GIRASOLES			Unidad de muestra:	UM-14		Área de muestra (m²):	213.26		ESQUEMA:
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre			Unidad	
1	Piel de cocodrillo			m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m2	
2	Exudación			m2	12	Pulimiento de agregados			m2	
3	Agrietamiento en bloque			m2	13	Huecos			und	
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea			m2	
5	Corrugación			m2	15	Ahuellamiento			m2	
6	Depresión			m2	16	Desplazamiento			m2	
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por desliz			m2	
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchariento			m2	
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m2	
10	Grietas longitudinales y transversales			m						

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
19	L	2.14	0.22			2.36	1.11%	2.20
10	L	0.8	0.54			1.34	0.63%	0.00
10	M	0.98	0.4	0.45		1.83	0.86%	2.80
6	L	1.75				1.75	0.82%	5.00
							<b>TOTAL DV</b>	<b>10.00</b>
							<b>HDV MAX</b>	<b>5.00</b>

Número de valores deducidos >2 (q): **3**  
 Mayor valor deducido: **5.00**  
 Número máximo admisible de valores deducidos (m): **9.72**

CALCULO DEL PCI										
Nº	VALORES DEDUCIDOS							TDV	q	CDV
1	5.00	2.80	2.20					10.00	3	0.00
2	5.00	2.80	2.00					9.80	2	0.00
3	5.00	2.00	2.00					9.00	1	9.00
							<b>Máx. CDV</b>		<b>9.00</b>	

UNIDAD DE MUESTRA	PCI
UM-14	91
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO	EXCELENTE







Tabla 69: Guía de observación UM-18

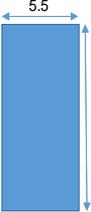
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	CALLE LAS VEGAS			Unidad de muestra:	UM-18		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	207.68		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
o	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abutamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
7	L	0.77	1.15			1.92	0.92%	2.3		
7	M	0.98	1.7			2.68	1.29%	7.2		
11	H	1.8				1.80	0.87%	19.7		
11	M	0.45	0.28			0.73	0.35%	6.5		
13	M	1				1.00	0.48%	21		
10	L	1.18	1.32			2.50	1.20%	0		
							<b>TOTAL DV</b>	<b>56.70</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>21.00</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):						5				
Mayor valor deducido:						21.00				
Número máximo admisible de valores deducidos (m)						8.26				
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	21.00	19.70	7.20	6.50	2.30	56.70	5	38.00		
2	21.00	19.70	7.20	6.50	2.00	56.40	4	30.80		
3	21.00	19.70	7.20	2.00	2.00	51.90	3	32.60		
4	21.00	19.70	2.00	2.00	2.00	46.70	2	35.00		
5	21.00	2.00	2.00	2.00	2.00	29.00	1	29.00		
							<b>Máx. CDV</b>	<b>38.00</b>		
<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>		<b>PCI</b>								
UM-18		62								
<b>CONDICION DEL PAVIMENTO</b>		<b>BUENO</b>								













Tabla 76: Guía de observación UM-25

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	CALLE LOS CEDROS			Unidad de muestra:	UM-25		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	240.16		ESQUEMA:
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m <sup>2</sup>					
2	Exudación	m <sup>2</sup>	12	Pullimiento de agregados	m <sup>2</sup>					
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m <sup>2</sup>					
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>					
6	Depresión	m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por desliz	m <sup>2</sup>					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
4	L	1.25	0.9				2.15	0.90%	4.00	
6	L	7.5	1.22				8.72	3.63%	8.30	
13	M	1	1	1			3.00	1.25%	35.00	
10	L	1.25	2.76	3.24	1.8		9.05	3.77%	3.10	
11	M	1.86	0.84				2.70	1.12%	10.00	
11	L	2.8	1.9	1.45			6.15	2.56%	6.20	
							<b>TOTAL DV</b>		<b>66.60</b>	
							<b>HDV MAX</b>		<b>35.00</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				6						
Mayor valor deducido:				35.00						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				6.97						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV	
1	35.00	10.00	8.30	6.20	4.00	3.10	66.60	6	30.00	
2	35.00	10.00	8.30	6.20	4.00	2.00	65.50	5	32.60	
3	35.00	10.00	8.30	6.20	2.00	2.00	63.50	4	35.40	
4	35.00	10.00	8.30	2.00	2.00	2.00	59.30	3	38.00	
5	35.00	10.00	2.00	2.00	2.00	2.00	53.00	2	39.80	
6	35.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	45.00	1	45.00	
							<b>Máx. CDV</b>		<b>45.00</b>	
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-25		55								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		REGULAR								

Tabla 77: Guía de observación UM-26

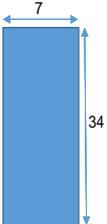
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO											
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA											
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA											
Nombre de la vía:		CALLE LOS CEDROS		Unidad de muestra:		UM-26		Área de muestra (m2):		240.16	ESQUEMA: 
Realizado por:		Fidencio Junior Oruna Urtecho		Fecha:				Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre			Unidad		
1	Piel de cocodrillo			m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m2		
2	Exudación			m2	12	Pulimiento de agregados			m2		
3	Agrietamiento en bloque			m2	13	Huecos			und		
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea			m2		
5	Corrugación			m2	15	Ahuellamiento			m2		
6	Depresión			m2	16	Desplazamiento			m2		
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento			m2		
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchariento			m2		
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m2		
10	Grietas longitudinales y transversales			m							
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO			
7	L	4.5	2.58	6	1.5			14.58	6.07%	4.98	
7	M	2.14	1.78	1.8				5.72	2.38%	8.2	
13	H	1						1.00	0.42%	37.1	
13	L	1	1	1				3.00	1.25%	22.5	
11	M	1.57	1.45	2.32				5.34	2.22%	15	
17	L	1.25						1.25	0.52%	2.6	
								<b>TOTAL DV</b>	<b>90.38</b>		
								<b>HDV MAX</b>	<b>37.10</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):				6							
Mayor valor deducido:				37.10							
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				6.78							
CALCULO DEL PCI											
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV		
1	37.10	22.50	15.00	8.20	4.98	2.60		90.38	6	41.95	
2	37.10	22.50	15.00	8.20	4.98	2.00		89.78	5	46.50	
3	37.10	22.50	15.00	8.20	2.00	2.00		86.80	4	49.60	
4	37.10	22.50	15.00	2.00	2.00	2.00		80.60	3	52.00	
5	37.10	22.50	2.00	2.00	2.00	2.00		67.60	2	50.00	
6	37.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		47.10	1	47.10	
								<b>Máx. CDV</b>	<b>52.00</b>		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI									
UM-26		48									
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		REGULAR									





Tabla 80: Guía de observación UM-29

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:		CALLE 48		Unidad de muestra:		UM-29		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):		273.81
Realizado por:		Fidencio Junior Oruna Urtecho		Fecha:				Sección:		
ESQUEMA:										
Código	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m <sup>2</sup>					
2	Exudación	m <sup>2</sup>	12	Pullimiento de agregados	m <sup>2</sup>					
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m <sup>2</sup>					
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>					
6	Depresión	m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m <sup>2</sup>					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO (DV)
13	M	1.00	1.00	1.00	1.00			4.00	1.46%	39.00
13	H	1.00						1.00	0.37%	36.00
11	L	2.70	0.50	0.35				3.55	1.30%	3.00
11	M	0.50	0.32					0.82	0.30%	6.00
6	M	0.68						0.68	0.25%	8.50
7	M	2.78	0.85	1.21				4.84	1.77%	4.00
7	H	1.40	0.98					2.38	0.87%	9.70
									<b>TOTAL DV</b>	<b>106.20</b>
									<b>HDV MAX</b>	<b>39.00</b>

Número de valores deducidos >2 (q): 7  
 Mayor valor deducido: 39.00  
 Número máximo admisible de valores deducidos (m): 6.60

CALCULO DEL PCI											
N°	VALORES DEDUCIDOS								TDV	q	CDV
1	39.00	36.00	9.70	8.50	6.00	4.00	3.00		106.20	7	52.00
2	39.00	36.00	9.70	8.50	6.00	4.00	2.00		105.20	6	50.00
3	39.00	36.00	9.70	8.50	6.00	2.00	2.00		103.20	5	54.00
4	39.00	36.00	9.70	8.50	2.00	2.00	2.00		99.20	4	57.00
5	39.00	36.00	9.70	2.00	2.00	2.00	2.00		92.70	3	58.60
6	39.00	36.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		85.00	2	61.20
7	39.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		51.00	1	51.00
										<b>Máx. CDV</b>	<b>61.20</b>

UNIDAD DE MUESTRA	PCI
UM-29	38.8
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO	MALO

Tabla 81: Guía de observación UM-30

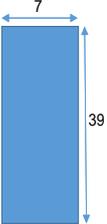
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía	CALLE 48			Unidad de muestra:	UM-30		Área de muestra (m <sup>2</sup> )	273.81		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
o	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
19	L	38.83					38.83	14.18%	6.00	
11	L	2.7					2.70	0.99%	3.20	
11	M	0.3	0.3	0.34			0.94	0.34%	6.20	
15	L	0.68					0.68	0.25%	2.00	
13	H	1					1.00	0.37%	40.00	
13	L	1	1	1			3.00	1.10%	20.22	
10	M	0.95	1.21				2.16	0.79%	2.30	
								<b>TOTAL DV</b>	<b>79.92</b>	
								<b>HDV MAX</b>	<b>40.00</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				6						
Mayor valor deducido:				40.00						
Número máximo admisible de valores deducidos (m)				6.51						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV	
1	40.00	20.22	6.20	6.00	3.20	2.30	77.92	6	36.50	
2	40.00	20.22	6.20	6.00	3.20	2.00	77.62	5	39.20	
3	40.00	20.22	6.20	6.00	2.00	2.00	76.42	4	43.10	
4	40.00	20.22	6.20	2.00	2.00	2.00	72.42	3	46.00	
5	40.00	20.22	2.00	2.00	2.00	2.00	68.22	2	49.80	
6	40.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	50.00	1	50.00	
								<b>Máx. CDV</b>	<b>50.00</b>	
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-30		50								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		REGULAR								

Tabla 82: Guía de observación UM-31

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía		CALLE SEMINARIO		Unidad de muestra:		UM-31		Área de muestra (m <sup>2</sup> )		194.67
Realizado por:		Fidencio Junior Oruna Urtecho		Fecha:		Sección:				ESQUEMA:
Código		Nombre		Unidad		Código		Nombre		Unidad
1		Piel de cocodrillo		m2		11	Parchado y acometidas de servicios públicos		m2	
2		Exudación		m2		12	Pulimiento de agregados		m2	
3		Agrietamiento en bloque		m2		13	Huecos		und	
4		Abultamientos y hundimientos		m		14	Cruce de vía ferrea		m2	
5		Corrugación		m2		15	Ahuellamiento		m2	
6		Depresión		m2		16	Desplazamiento		m2	
7		Grieta de borde		m		17	Grietas parabólicas o por deslizamiento		m2	
8		Grieta de reflexión de junta		m		18	Hinchariento		m2	
9		Desnivel carril/berma		m		19	Meteorización/desprendimiento de agregados		m2	
10		Grietas longitudinales y transversales		m					m2	
FALLA		SEVERIDAD		CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
7		L		2.15	0.85	1.1	1.86	5.96	3.06%	4.6
7		M		1.36	0.64			2.00	1.03%	6.2
10		L		0.97	1.81	0.55	1.25	4.58	2.35%	2.3
13		M		1				1.00	0.51%	22
								TOTAL DV		35.10
								HDV MAX		22.00
Número de valores deducidos >2 (q):				4						
Mayor valor deducido:				22.00						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				8.16						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS				TDV	q	CDV			
1	22.00	6.20	4.60	2.30	35.10	4	16.00			
2	22.00	6.20	4.60	2.00	34.80	3	20.00			
3	22.00	6.20	2.00	2.00	32.20	2	25.30			
4	22.00	2.00	2.00	2.00	28.00	1	28.00			
						Máx. CDV	28.00			
UNIDAD DE MUESTRA		UM-31		PCI		72				
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		MUY BUENO								

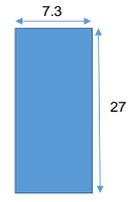


Tabla 83: Guía de observación UM-32

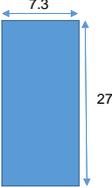
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	CALLE SEMINARIO			Unidad de muestra:	UM-32		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	194.67		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
7	L	1.15	1.65	0.66	0.88		4.34	2.23%	4.7	
7	M	1.36	0.87				2.23	1.15%	7.2	
10	L	0.97	1.81	0.8	0.75	1.2	5.53	2.84%	2.6	
19	L	0.85	0.39	0.48			1.72	0.88%	2.3	
13	M	1	1				2.00	1.03%	32.4	
13	H	1					1.00	0.51%	41	
							<b>TOTAL DV</b>		<b>90.20</b>	
							<b>HDV MAX</b>		<b>41.00</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				6						
Mayor valor deducido:				41.00						
Número máximo admisible de valores deducidos (m)				6.42						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV	
1	41.00	32.40	7.20	4.70	2.60	2.30	90.20	6	43.40	
2	41.00	32.40	7.20	4.70	2.60	2.00	89.90	5	46.20	
3	41.00	32.40	7.20	4.70	2.00	2.00	89.30	4	50.80	
4	41.00	32.40	7.20	2.00	2.00	2.00	86.60	3	55.90	
5	41.00	32.40	2.00	2.00	2.00	2.00	81.40	2	59.50	
6	41.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	51.00	1	51.80	
							<b>Máx. CDV</b>		<b>59.50</b>	
<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>		<b>PCI</b>								
UM-32		40.5								
<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO</b>		<b>REGULAR</b>								





Tabla 86: Guía de observación UM-35

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO											
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA											
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA											
Nombre de la vía:	CALLE PATROCINIO			Unidad de muestra:	UM-35		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	196.63			
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:				
o	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad						
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2						
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2						
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und						
4	Abutamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2						
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2						
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2						
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m2						
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2						
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2						
10	Grietas longitudinales y transversales	m									
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO			
7	M	1.86	0.74	2.69		5.29	2.69%	8.20			
13	H	1				1.00	0.51%	41.20			
13	M	1	1	1		3.00	1.53%	39.40			
10	M	1.25	0.987			2.24	1.14%	4.00			
11	L	0.4	0.55			0.95	0.48%	1.80			
3	L	2.24				2.24	1.14%	0.50			
							<b>TOTAL DV</b>	<b>95.10</b>			
							<b>HDV MAX</b>	<b>41.20</b>			
Número de valores deducidos >2 (q):				4							
Mayor valor deducido:				41.20							
Número máximo admisible de valores deducidos (m)				6.40							
CALCULO DEL PCI											
Nº	VALORES DEDUCIDOS				TDV	q	CDV				
1	41.20	39.40	8.20	4.00	92.80	4	53.00				
2	41.20	39.40	8.20	2.00	90.80	3	58.20				
3	41.20	39.40	2.00	2.00	84.60	2	61.50				
4	41.20	2.00	2.00	2.00	47.20	1	47.20				
							<b>Máx. CDV</b>	<b>61.50</b>			
UNIDAD DE MUESTRA		PCI									
UM-35		38.5									
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		MALO									

Tabla 87: Guía de observación UM-36

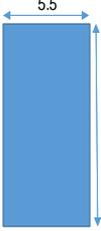
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía	CALLE PATROCINIO			Unidad de muestra:	UM-36		Área de muestra (m <sup>2</sup> )	196.63		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
11	M	1.71	1.8				3.51	1.79%	14.80	
7	M	1.58	2.36	1.22	0.89		6.05	3.08%	8.60	
7	L	0.57	1.87				2.44	1.24%	2.20	
11	L	1.8	0.45				2.25	1.14%	3.30	
17	M	1.8					1.80	0.92%	10.50	
							<b>TOTAL DV</b>		<b>39.40</b>	
							<b>HDV MAX</b>		<b>14.80</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				14.80						
Número máximo admisible de valores deducidos (m)				8.82						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	14.80	10.50	8.60	3.30	2.20	39.40	5	16.00		
2	14.80	10.50	8.60	3.30	2.00	39.20	4	18.70		
3	14.80	10.50	8.60	2.00	2.00	37.90	3	22.20		
4	14.80	10.50	2.00	2.00	2.00	31.30	2	23.50		
5	14.80	2.00	2.00	2.00	2.00	22.80	1	22.80		
							<b>Máx. CDV</b>	23.50		
<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>		<b>PCI</b>								
UM-36		76.5								
<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO</b>		<b>MUY BUENO</b>								

Tabla 88: Guía de observación UM-37

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	CALLE PATROCINO			Unidad de muestra:	UM-37		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	196.63		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
11	M	2.4				2.40	1.22%	11.00		
13	M	1	1			2.00	1.02%	32.50		
10	L	1.1	0.78	0.65		2.53	1.29%	0.00		
7	H	0.65	0.7	0.48		1.83	0.93%	9.00		
19	L	1.75				1.75	0.89%	2.40		
							<b>TOTAL DV</b>	<b>54.90</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>32.50</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):				4						
Mayor valor deducido:				32.50						
Número máximo admisible de valores deducidos (m)				7.20						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS				TDV	q	CDV			
1	32.50	11.00	9.00	2.40	54.90	4	30.00			
2	32.50	11.00	9.00	2.00	54.50	3	34.70			
3	32.50	11.00	2.00	2.00	47.50	2	36.00			
4	32.50	2.00	2.00	2.00	38.50	1	38.50			
							<b>Máx. CDV</b>	<b>38.50</b>		
<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>		<b>PCI</b>								
UM-37		61.5								
<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO</b>		<b>BUENO</b>								

Tabla 89: Guía de observación UM-38

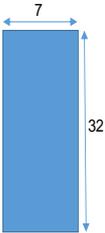
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO											
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA											
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA											
Nombre de la vía:	CALLE VALERIANO			Unidad de muestra:	UM-38		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	224.33		ESQUEMA: 	
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:				
Código	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad						
1	Piel de cocodrillo	m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m <sup>2</sup>						
2	Exudación	m <sup>2</sup>	12	Pullimiento de agregados	m <sup>2</sup>						
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	13	Huecos	und						
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m <sup>2</sup>						
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>						
6	Depresión	m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>						
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslíz	m <sup>2</sup>						
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>						
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>						
10	Grietas longitudinales y transversales	m									
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
4	H	2.28					2.28	1.02%	36.00		
19	M	0.56					0.56	0.25%	6.50		
17	M	2.85					2.85	1.27%	14.00		
1	L	0.5	0.063				0.56	0.25%	5.00		
13	L	1	1	1			3.00	1.34%	25.00		
11	L	2.25	1.85	0.98			5.08	2.26%	5.60		
							<b>TOTAL DV</b>		<b>92.10</b>		
							<b>HDV MAX</b>		<b>36.00</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):							6				
Mayor valor deducido:							36.00				
Número máximo admisible de valores deducidos (m):							6.88				
CALCULO DEL PCI											
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV		
1	36.00	25.00	14.00	6.50	5.60	5.00	92.10	6	45.00		
2	36.00	25.00	14.00	6.50	5.60	2.00	89.10	5	46.00		
3	36.00	25.00	14.00	6.50	2.00	2.00	85.50	4	48.80		
4	36.00	25.00	14.00	2.00	2.00	2.00	81.00	3	53.00		
5	36.00	25.00	2.00	2.00	2.00	2.00	69.00	2	50.40		
6	36.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	46.00	1	46.00		
							<b>Máx. CDV</b>		<b>53.00</b>		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI									
UM-38		47									
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		REGULAR									



Tabla 91: Guía de observación UM-40

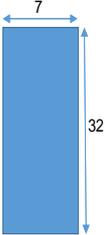
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	CALLE VALERIANO			Unidad de muestra:	UM-40		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	224.33		ESQUEMA:
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre			Unidad	
1	Piel de cocodrillo			m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m2	
2	Exudación			m2	12	Pulimiento de agregados			m2	
3	Agrietamiento en bloque			m2	13	Huecos			und	
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea			m2	
5	Corrugación			m2	15	Ahuellamiento			m2	
6	Depresión			m2	16	Desplazamiento			m2	
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslíz			m2	
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchariento			m2	
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m2	
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
1	L	0.45	0.7				1.15	0.51%	7.50	
11	L	0.48	0.35				0.83	0.37%	0.10	
7	H	1	0.72				1.72	0.77%	9.60	
7	M	1.2	1.65				2.85	1.27%	7.10	
10	M	2.6	0.7	1.5			4.80	2.14%	6.60	
19	L	1.11	4.5	2.3			7.91	3.53%	3.50	
								<b>TOTAL DV</b>	<b>34.40</b>	
								<b>HDV MAX</b>	<b>9.60</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				9.60						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				9.30						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	9.60	7.50	7.10	6.60	3.50	34.30	5	13.40		
2	9.60	7.50	7.10	6.60	2.00	32.80	4	14.00		
3	9.60	7.50	7.10	2.00	2.00	28.20	3	15.90		
4	9.60	7.50	2.00	2.00	2.00	23.10	2	16.80		
5	9.60	2.00	2.00	2.00	2.00	17.60	1	17.60		
							<b>Máx. CDV</b>	17.60		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-40		82.4								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		MUJYBUENO								

Tabla 92: Guía de observación UM-41

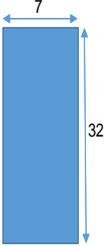
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO											
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA											
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA											
Nombre de la vía:	CALLE VALERIANO			Unidad de muestra:	UM-41		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	224.33		ESQUEMA: 	
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:				
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre			Unidad		
1	Piel de cocodrillo			m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m <sup>2</sup>		
2	Exudación			m <sup>2</sup>	12	Pulimiento de agregados			m <sup>2</sup>		
3	Agrietamiento en bloque			m <sup>2</sup>	13	Huecos			und		
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea			m <sup>2</sup>		
5	Corrugación			m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento			m <sup>2</sup>		
6	Depresión			m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento			m <sup>2</sup>		
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslíz			m <sup>2</sup>		
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchariento			m <sup>2</sup>		
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m <sup>2</sup>		
10	Grietas longitudinales y transversales			m							
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
7	M	2.1	1.7	0.96				4.76	2.12%	8.00	
10	L	1.8	1.55	2.6	1.72			7.67	3.42%	3.70	
10	M	1.25	1.8	0.75	1.45			5.25	2.34%	7.50	
19	M	1.75	1.68					3.43	1.53%	9.90	
11	L	0.98	0.75	1.25	1.8			4.78	2.13%	5.00	
13	L	1	1					2.00	0.89%	20.00	
									<b>TOTAL DV</b>	<b>54.10</b>	
									<b>HDV MAX</b>	<b>20.00</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				6							
Mayor valor deducido:				20.00							
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				8.35							
CALCULO DEL PCI											
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV		
1	20.00	9.90	8.00	7.50	5.00	3.70		54.10	6	23.00	
2	20.00	9.90	8.00	7.50	5.00	2.00		52.40	5	25.00	
3	20.00	9.90	8.00	7.50	2.00	2.00		49.40	4	26.00	
4	20.00	9.90	8.00	2.00	2.00	2.00		43.90	3	27.40	
5	20.00	9.90	2.00	2.00	2.00	2.00		37.90	2	28.00	
6	20.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		30.00	1	30.00	
									<b>Máx. CDV</b>	30.00	
UNIDAD DE MUESTRA		PCI									
UM-41		70									
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		BUENO									















Tabla 100: Guía de observación UM-49

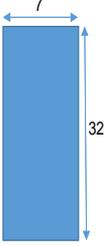
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	CALLE TAICO			Unidad de muestra:	UM-49		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	225.09		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre			Unidad	
1	Piel de cocodrillo			m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m <sup>2</sup>	
2	Exudación			m <sup>2</sup>	12	Pulimiento de agregados			m <sup>2</sup>	
3	Arietamiento en bloque			m <sup>2</sup>	13	Huecos			und	
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea			m <sup>2</sup>	
5	Corrugación			m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento			m <sup>2</sup>	
6	Depresión			m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento			m <sup>2</sup>	
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento			m <sup>2</sup>	
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchamiento			m <sup>2</sup>	
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m <sup>2</sup>	
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
19	L	2.36	0.75	1.25		4.36	1.94%	3.20		
4	L	0.62	0.84			1.46	0.65%	3.80		
10	L	0.75	0.56	0.93		2.24	1.00%	0.00		
13	L	1	1	1		3.00	1.33%	23.40		
13	M	1	1			2.00	0.89%	29.10		
7	L	1.86	2.3	0.5	0.81	5.47	2.43%	4.00		
							<b>TOTAL DV</b>	<b>63.50</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>29.10</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				29.10						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				7.51						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	29.10	23.40	4.00	3.80	3.20	63.50	5	32.00		
2	29.10	23.40	4.00	3.80	2.00	62.30	4	34.80		
3	29.10	23.40	4.00	2.00	2.00	60.50	3	40.00		
4	29.10	23.40	2.00	2.00	2.00	58.50	2	37.00		
5	29.10	2.00	2.00	2.00	2.00	37.10	1	37.10		
							<b>Máx. CDV</b>	<b>40.00</b>		
<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>		<b>PCI</b>								
UM-49		60								
<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO</b>		<b>BUENO</b>								

Tabla 101: Guía de observación UM-50

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO											
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA											
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA											
Nombre de la vía:		CALLE TAICO		Unidad de muestra:		UM-50		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):		225.09	
Realizado por:		Fidencio Junior Oruna Urtecho		Fecha:				Sección:			
ESQUEMA:											
Código	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad						
1	Piel de cocodrillo	m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m <sup>2</sup>						
2	Exudación	m <sup>2</sup>	12	Pullimiento de agregados	m <sup>2</sup>						
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	13	Huecos	und						
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m <sup>2</sup>						
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>						
6	Depresión	m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>						
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m <sup>2</sup>						
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>						
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>						
10	Grietas longitudinales y transversales	m									
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
13	L	1	1	1				3.00	1.33%	22.50	
13	M			1				2.00	0.89%	29.40	
11	M	4.36						4.36	1.94%	14.60	
11	L	5.32	1.7					7.02	3.12%	7.00	
6	M	1.2						1.20	0.53%	7.50	
19	M	7.2						7.20	3.20%	11.00	
								<b>TOTAL DV</b>		<b>92.00</b>	
								<b>HDV MAX</b>		<b>29.40</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):								6			
Mayor valor deducido:								29.40			
Número máximo admisible de valores deducidos (m):								7.48			
CALCULO DEL PCI											
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV		
1	29.40	22.50	14.60	11.00	7.50	7.00		92.00	6	44.60	
2	29.40	22.50	14.60	11.00	7.50	2.00		87.00	5	44.50	
3	29.40	22.50	14.60	11.00	2.00	2.00		81.50	4	46.00	
4	29.40	22.50	14.60	2.00	2.00	2.00		72.50	3	46.00	
5	29.40	22.50	2.00	2.00	2.00	2.00		59.90	2	44.50	
6	29.40	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		39.40	1	39.40	
								<b>Máx. CDV</b>	<b>46.00</b>		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI									
UM-50		54									
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		REGULAR									

Tabla 102: Guía de observación UM-51

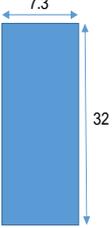
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO											
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA											
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA											
Nombre de la vía:	calle 28 de Julio			Unidad de muestra:	UM-51		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	236.57		ESQUEMA: 	
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:				
Código	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad						
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2						
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2						
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und						
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2						
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2						
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2						
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m2						
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2						
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2						
10	Grietas longitudinales y transversales	m									
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
10	M	5.84					5.84	2.47%	7.50		
10	L	0.97	1.18	0.75	0.67		3.57	1.51%	0.00		
11	L	1.1	0.5				1.60	0.68%	2.10		
13	L	1					1.00	0.42%	10.00		
19	L	1.5	0.96				2.46	1.04%	2.20		
1	L	2.45					2.45	1.04%	10.50		
							<b>TOTAL DV</b>		<b>32.30</b>		
							<b>HDV MAX</b>		<b>10.50</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):							<b>5</b>				
Mayor valor deducido:							<b>10.50</b>				
Número máximo admisible de valores deducidos (m)							<b>9.22</b>				
CALCULO DEL PCI											
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV		
1	10.50	10.00	7.50	2.20	2.10		32.30	5	11.80		
2	10.50	10.00	7.50	2.20	2.00		32.20	4	14.00		
3	10.50	10.00	7.50	2.00	2.00		32.00	3	18.00		
4	10.50	10.00	2.00	2.00	2.00		26.50	2	18.50		
5	10.50	2.00	2.00	2.00	2.00		18.50	1	18.30		
							<b>Máx. CDV</b>	<b>18.50</b>			
UNIDAD DE MUESTRA		PCI									
UM-51		81.5									
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		MUY BUENO									

Tabla 103: Guía de observación UM-52

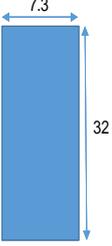
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía	calle 28 de Julio			Unidad de muestra:	UM-52		Área de muestra (m <sup>2</sup> )	236.57		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
No	Nombre	Unidad	Código	Nombre			Unidad			
1	Piel de cocodrillo	m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m <sup>2</sup>			
2	Exudación	m <sup>2</sup>	12	Pulimiento de agregados			m <sup>2</sup>			
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	13	Huecos			und			
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea			m <sup>2</sup>			
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento			m <sup>2</sup>			
6	Depresión	m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento			m <sup>2</sup>			
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento			m <sup>2</sup>			
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchariento			m <sup>2</sup>			
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m <sup>2</sup>			
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
13	L	1					1.00	0.42%	11.00	
7	M	2.15					2.15	0.91%	6.00	
11	M	0.72	1.35				2.07	0.88%	9.60	
19	L	2.39					2.39	1.01%	1.90	
1	M	0.68					0.68	0.29%	12.50	
							<b>TOTAL DV</b>		<b>41.00</b>	
							<b>HDV MAX</b>		<b>12.50</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):		4								
Mayor valor deducido:		12.50								
Número máximo admisible de valores deducidos (m)		9.04								
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	12.50	11.00	9.60	6.00		39.10	4	18.60		
2	12.50	11.00	9.60	2.00		35.10	3	21.00		
3	12.50	11.00	2.00	2.00		27.50	2	19.80		
4	12.50	2.00	2.00	2.00		18.50	1	28.00		
							<b>Máx. CDV</b>	<b>28.00</b>		
<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>		<b>PCI</b>								
UM-52		72								
<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO</b>		<b>MUY BUENO</b>								



Tabla 105: Guía de observación UM-54

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	calle 28 de Julio			Unidad de muestra:	UM-53		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	236.57		ESQUEMA:
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
o	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m <sup>2</sup>					
2	Exudación	m <sup>2</sup>	12	Pullimiento de agregados	m <sup>2</sup>					
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m <sup>2</sup>					
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>					
6	Depresión	m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m <sup>2</sup>					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
<b>FALLA</b>	<b>SEVERIDAD</b>	<b>CANTIDADES PARCIALES</b>					<b>TOTAL</b>	<b>DENSIDAD (%)</b>	<b>VALOR DEDUCIDO</b>	
11	M	2.7					2.70	1.14%	10.00	
11	L	1.95					1.95	0.82%	2.50	
3	L	4.2					4.20	1.78%	2.20	
10	M	2.6	1.18	0.86			4.64	1.96%	6.50	
19	M	0.8					0.80	0.34%	7.20	
13	L	1	1	1			3.00	1.27%	22.50	
							<b>TOTAL DV</b>	<b>50.90</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>22.50</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):		6								
Mayor valor deducido:		22.50								
Número máximo admisible de valores deducidos (m)		8.12								
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV	
1	22.50	10.00	7.20	6.50	2.50	2.20	50.90	6	21.00	
2	22.50	10.00	7.20	6.50	2.50	2.00	50.70	5	23.40	
3	22.50	10.00	7.20	6.50	2.00	2.00	50.20	4	26.60	
4	22.50	10.00	7.20	2.00	2.00	2.00	45.70	3	28.00	
5	22.50	10.00	2.00	2.00	2.00	2.00	40.50	2	30.10	
6	22.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	32.50	1	32.50	
							<b>Máx. CDV</b>	<b>32.50</b>		
<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>		<b>PCI</b>								
UM-53		67.5								
<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO</b>		<b>BUENO</b>								

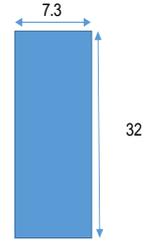


Tabla 106: Guía de observación UM-55

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	calle 28 de Julio			Unidad de muestra:	UM-55		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	236.57		
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
o	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
ESQUEMA:										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
13	L	1	1	1				3.00	1.27%	23.00
13	M	1	1					2.00	0.85%	29.00
11	L	2.73	2.06					4.79	2.02%	5.00
11	M	1.5	1.2					2.70	1.14%	10.00
19	L	1.26	2.7					3.96	1.67%	2.50
19	M	0.3	0.56					0.86	0.36%	7.00
									<b>TOTAL DV</b>	<b>76.50</b>
									<b>HDV MAX</b>	<b>29.00</b>
Número de valores deducidos >2 (q):				6						
Mayor valor deducido:				29.00						
Número máximo admisible de valores deducidos (m)				7.52						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV	
1	29.00	23.00	10.00	7.00	5.00	2.50	76.50	6	36.00	
2	29.00	23.00	10.00	7.00	5.00	2.00	76.00	5	38.60	
3	29.00	23.00	10.00	7.00	2.00	2.00	73.00	4	41.00	
4	29.00	23.00	10.00	2.00	2.00	2.00	68.00	3	43.80	
5	29.00	23.00	2.00	2.00	2.00	2.00	60.00	2	44.50	
6	29.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	39.00	1	39.80	
									<b>Máx. CDV</b>	<b>44.50</b>
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-55		55.5								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		BUENO								

Tabla 107: Guía de observación UM-56

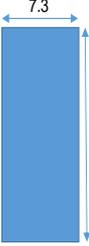
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	calle 28 de Julio			Unidad de muestra:	UM-56		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	236.57		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
13	L	1	1			2.00	0.85%	18.00		
19	M	0.07	0.81			0.88	0.37%	7.30		
10	M	0.78	1.22			2.00	0.85%	2.30		
11	H	1.8				1.80	0.76%	18.20		
11	M	1.21				1.21	0.51%	7.00		
							<b>TOTAL DV</b>	<b>52.80</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>18.20</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):		5								
Mayor valor deducido:		18.20								
Número máximo admisible de valores deducidos (m)		8.51								
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	18.20	18.00	7.30	7.00	2.30	52.80	5	25.00		
2	18.20	18.00	7.30	7.00	2.00	52.50	4	28.00		
3	18.20	18.00	7.30	2.00	2.00	47.50	3	30.00		
4	18.20	18.00	2.00	2.00	2.00	42.20	2	31.20		
5	18.20	2.00	2.00	2.00	2.00	26.20	1	26.00		
							<b>Máx. CDV</b>	<b>31.20</b>		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-56		68.8								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		BUENO								









Tabla 112: Guía de observación UM-61

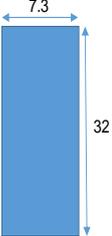
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	calle 28 de Julio			Unidad de muestra:	UM-61		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	236.57		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre		Unidad		
1	Piel de cocodrillo			m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos		m2		
2	Exudación			m2	12	Pulimiento de agregados		m2		
3	Agrietamiento en bloque			m2	13	Huecos		und		
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea		m2		
5	Corrugación			m2	15	Ahuellamiento		m2		
6	Depresión			m2	16	Desplazamiento		m2		
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento		m2		
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchariento		m2		
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados		m2		
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
13	L	1	1	1			3.00	1.27%	23.00	
13	M	1	1				2.00	0.85%	28.50	
19	M	0.52	0.68				1.20	0.51%	7.50	
10	M	0.6	0.8	0.7			2.10	0.89%	2.40	
11	L	1.75	0.6				2.35	0.99%	2.20	
								<b>TOTAL DV</b>	<b>63.60</b>	
								<b>HDV MAX</b>	<b>28.50</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				28.50						
Número máximo admisible de valores deducidos (m)				7.57						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	28.50	23.00	7.50	2.40	2.20	63.60	5	31.80		
2	28.50	23.00	7.50	2.40	2.00	63.40	4	34.40		
3	28.50	23.00	7.50	2.00	2.00	63.00	3	40.00		
4	28.50	23.00	2.00	2.00	2.00	57.50	2	43.00		
5	28.50	2.00	2.00	2.00	2.00	36.50	1	36.30		
								<b>Máx. CDV</b>	<b>43.00</b>	
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-61		57								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		BUENO								

Tabla 113: Guía de observación UM-62

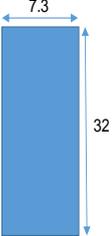
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	calle 28 de Julio			Unidad de muestra:	UM-62		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	236.57		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Nº	Nombre			Unidad	Código	Nombre		Unidad		
1	Piel de cocodrillo			m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos		m2		
2	Exudación			m2	12	Pulimiento de agregados		m2		
3	Agrietamiento en bloque			m2	13	Huecos		und		
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea		m2		
5	Corrugación			m2	15	Ahuellamiento		m2		
6	Depresión			m2	16	Desplazamiento		m2		
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento		m2		
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchariento		m2		
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados		m2		
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
FALLA	SEVERIDAD		CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
10	M	2	0.78				2.78	1.18%	3.80	
19	L	0.78					0.78	0.33%	1.50	
19	M	0.66	0.44				1.10	0.46%	7.80	
7	M	0.93	0.8				1.73	0.73%	5.00	
11	L	1.75					1.75	0.74%	2.20	
13	M	1					1.00	0.42%	20.00	
								<b>TOTAL DV</b>	<b>40.30</b>	
								<b>HDV MAX</b>	<b>20.00</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				20.00						
Número máximo admisible de valores deducidos (m)				8.35						
CALCULO DEL PCI										
Nº	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	20.00	7.80	5.00	3.80	2.20	38.80	5	16.00		
2	20.00	7.80	5.00	3.80	2.00	38.60	4	18.80		
3	20.00	7.80	5.00	2.00	2.00	36.80	3	22.00		
4	20.00	7.80	2.00	2.00	2.00	33.80	2	24.20		
5	20.00	2.00	2.00	2.00	2.00	28.00	1	28.00		
							<b>Máx. CDV</b>	28.00		
<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>		<b>PCI</b>								
UM-62		72								
<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO</b>		MUY BUENO								

Tabla 114: Guía de observación UM-63

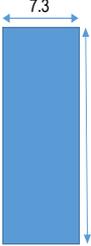
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía	calle 28 de Julio			Unidad de muestra:	UM-63		Área de muestra (m <sup>2</sup> )	236.57		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
o	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
11	L	4.5				4.50	1.90%	5.50		
7	L	0.86				0.86	0.36%	0.00		
7	M	1.2	0.8	2.3		4.30	1.82%	7.80		
13	L	1	1	1		3.00	1.27%	24.00		
13	H	1				1.00	0.42%	38.00		
							<b>TOTAL DV</b>	<b>75.30</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>38.00</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):		4								
Mayor valor deducido:		38.00								
Número máximo admisible de valores deducidos (m):		6.69								
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS				TDV	q	CDV			
1	38.00	24.00	7.80	5.50	75.30	4	42.30			
2	38.00	24.00	7.80	2.00	71.80	3	46.00			
3	38.00	24.00	2.00	2.00	66.00	2	48.00			
4	38.00	2.00	2.00	2.00	44.00	1	44.00			
							<b>Máx. CDV</b>	<b>48.00</b>		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-63		52								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		REGULAR								



Tabla 116: Guía de observación UM-65

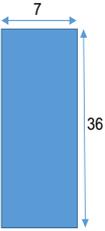
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	Calle Orbegoso			Unidad de muestra:	UM-65		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	250.74		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por desliz	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
7	M	2.25	1.47	2.68		6.40	2.55%	8.60		
7	L	1.28				1.28	0.51%	2.10		
10	L	2.65	1.3			3.95	1.58%	0.00		
13	H	1				1.00	0.40%	38.50		
13	M	1				1.00	0.40%	20.00		
							<b>TOTAL DV</b>	<b>69.20</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>38.50</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):				4						
Mayor valor deducido:				38.50						
Número máximo admisible de valores deducidos (m)				6.65						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS				TDV	q	CDV			
1	38.50	20.00	8.60	2.10	69.20	4	38.60			
2	38.50	20.00	8.60	2.00	69.10	3	44.00			
3	38.50	20.00	2.00	2.00	62.50	2	45.00			
4	38.50	2.00	2.00	2.00	44.50	1	44.50			
							<b>Máx. CDV</b>	<b>45.00</b>		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-65		55								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		REGULAR								



Tabla 118: Guía de observación UM-67

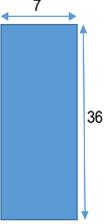
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía	Calle Orbegoso			Unidad de muestra:	UM-67		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	250.74		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
o	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por desliz	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
10	L	2.16	0.8	0.55	1.28	4.79	1.91%	0.1		
10	M	0.98	1.1	1.3		3.38	1.35%	4.7		
7	M	1.15	0.78	1.23	1.1	4.26	1.70%	8.1		
13	L	1	1	1		3.00	1.20%	24.4		
							<b>TOTAL DV</b>	<b>37.30</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>24.40</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):				3						
Mayor valor deducido:				24.40						
Número máximo admisible de valores deducidos (m)				7.94						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS				TDV	q	CDV			
1	24.40	8.10	4.70		37.20	3	22.40			
2	24.40	8.10	2.00		34.50	2	25.80			
3	24.40	2.00	2.00		28.40	1	28.40			
							<b>Máx. CDV</b>	<b>28.40</b>		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-67		71.6								
CONDICION DEL PAVIMENTO		MUYBUENO								

Tabla 119: Guía de observación UM-68

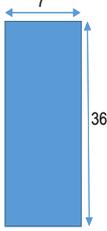
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía	Calle Orbegoso			Unidad de muestra:	UM-68		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	250.74		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Nº	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pulimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por desliz	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
10	M	1.6	0.7			2.30	0.92%	2.8		
13	H	1	1			2.00	0.80%	51.7		
11	L	0.8				0.80	0.32%	0.1		
11	M	0.5	1.2			1.70	0.68%	8.8		
3	M	0.86	1.29			2.15	0.86%	3.6		
							<b>TOTAL DV</b>	<b>67.00</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>51.70</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):		4								
Mayor valor deducido:		51.70								
Número máximo admisible de valores deducidos (m)		5.44								
CALCULO DEL PCI										
Nº	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	51.70	8.80	3.60	2.80		66.90	4	37.80		
2	51.70	8.80	3.60	2.00		66.10	3	42.20		
3	51.70	8.80	2.00	2.00		64.50	2	47.70		
4	51.70	2.00	2.00	2.00		57.70	1	57.70		
							<b>Máx. CDV</b>	<b>57.70</b>		
<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>		<b>PCI</b>								
UM-68		42.3								
<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO</b>		<b>REGULAR</b>								

Tabla 120: Guía de observación UM-69

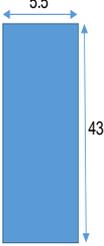
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	Calle 12			Unidad de muestra:	UM-69		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	239.11		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre		Unidad		
1	Piel de cocodrillo			m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos		m <sup>2</sup>		
2	Exudación			m <sup>2</sup>	12	Pullimiento de agregados		m <sup>2</sup>		
3	Agrietamiento en bloque			m <sup>2</sup>	13	Huecos		und		
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea		m <sup>2</sup>		
5	Corrugación			m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento		m <sup>2</sup>		
6	Depresión			m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento		m <sup>2</sup>		
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslíz		m <sup>2</sup>		
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hincharamiento		m <sup>2</sup>		
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados		m <sup>2</sup>		
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
3	L	0.98	2				2.98	1.25%	1.00	
19	M	0.54	1.13				1.67	0.70%	8.30	
11	M	0.72	0.68				1.40	0.59%	8.60	
13	H	1					1.00	0.42%	20.00	
13	L	1	1				2.00	0.84%	19.00	
6	L	1.56					1.56	0.65%	5.00	
10	M	0.66	1.1	0.4			2.16	0.90%	0.00	
								<b>TOTAL DV</b>	<b>61.90</b>	
								<b>HDV MAX</b>	<b>20.00</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				20.00						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				8.35						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	20.00	8.00	8.00	8.00	8.00	52.00	5	24.40		
2	20.00	8.00	8.00	8.00	2.00	46.00	4	23.90		
3	20.00	8.00	8.00	2.00	2.00	40.00	3	24.00		
4	20.00	8.00	2.00	2.00	2.00	34.00	2	25.20		
5	20.00	2.00	2.00	2.00	2.00	28.00	1	28.00		
								<b>Máx. CDV</b>	<b>28.00</b>	
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-69		72								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		MUJ BUENO								





Tabla 123: Guía de observación UM-72

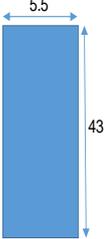
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	Calle 12			Unidad de muestra:	UM-72		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	239.11		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m <sup>2</sup>					
2	Exudación	m <sup>2</sup>	12	Pullimiento de agregados	m <sup>2</sup>					
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m <sup>2</sup>					
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>					
6	Depresión	m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por desliz	m <sup>2</sup>					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
4	L	4.24				4.24	1.77%	6.00		
11	L	1.5	0.7	2.25	2	6.45	2.70%	6.50		
							<b>TOTAL DV</b>	<b>12.50</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>6.50</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):				2						
Mayor valor deducido:				6.50						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				9.59						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS				TDV	q	CDV			
1	6.50	6.00			12.50	2	0.00			
2	6.50	2.00			8.50	1	8.50			
							<b>Máx. CDV</b>	<b>8.50</b>		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-72		91.5								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		EXCELENTE								



Tabla 125: Guía de observación UM-74

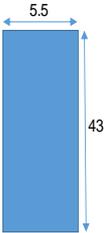
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	Calle 12			Unidad de muestra:	UM-74		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	239.11		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre		Unidad		
1	Piel de cocodrillo			m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos		m <sup>2</sup>		
2	Exudación			m <sup>2</sup>	12	Pulmimento de agregados		m <sup>2</sup>		
3	Agregamiento en bloque			m <sup>2</sup>	13	Huecos		und		
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea		m <sup>2</sup>		
5	Corrugación			m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento		m <sup>2</sup>		
6	Depresión			m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento		m <sup>2</sup>		
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslíz		m <sup>2</sup>		
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchariento		m <sup>2</sup>		
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados		m <sup>2</sup>		
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
11	L	3.5	3.5				7.00	2.93%	7.80	
7	M	1	2.5				3.50	1.46%	7.50	
13	L	1	1	1			3.00	1.25%	23.90	
13	M	1	1				2.00	0.84%	30.00	
19	M	3					3.00	1.25%	9.80	
19	L	1.56					1.56	0.65%	2.30	
							<b>TOTAL DV</b>		<b>81.30</b>	
							<b>HDV MAX</b>		<b>30.00</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				6						
Mayor valor deducido:				30.00						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				7.43						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV	
1	30.00	23.90	9.80	7.80	7.50	2.30		81.30	6	38.40
2	30.00	23.90	9.80	7.80	7.50	2.00		81.00	5	42.00
3	30.00	23.90	9.80	7.80	2.00	2.00		75.50	4	41.90
4	30.00	23.90	9.80	2.00	2.00	2.00		69.70	3	44.80
5	30.00	23.90	2.00	2.00	2.00	2.00		61.90	2	47.00
6	30.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		40.00	1	40.00
							<b>Máx. CDV</b>		<b>47.00</b>	
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-74		53								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		REGULAR								

Tabla 126: Guía de observación UM-75

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	Calle 12			Unidad de muestra:	UM-75		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	239.11		ESQUEMA:
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre		Unidad		
1	Piel de cocodrillo			m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos		m2		
2	Exudación			m2	12	Pulimiento de agregados		m2		
3	Agrietamiento en bloque			m2	13	Huecos		und		
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea		m2		
5	Corrugación			m2	15	Ahuellamiento		m2		
6	Depresión			m2	16	Desplazamiento		m2		
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslíz		m2		
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchariento		m2		
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados		m2		
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
13	L	1	1			2.00	0.84%	19.7		
13	M	1	1			2.00	0.84%	30.5		
11	M	0.32	0.54			0.86	0.36%	6.4		
12		4.5				4.50	1.88%	0		
19	M	1.4	1.06			2.46	1.03%	9.5		
1	M	0.26	0.51			0.77	0.32%	6		
							<b>TOTAL DV</b>	<b>72.10</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>30.50</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				30.50						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				7.38						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	30.50	19.70	9.50	6.40	6.00	72.10	5	36.85		
2	30.50	19.70	9.50	6.40	2.00	68.10	4	38.20		
3	30.50	19.70	9.50	2.00	2.00	63.70	3	40.25		
4	30.50	19.70	2.00	2.00	2.00	56.20	2	43.00		
5	30.50	2.00	2.00	2.00	2.00	38.50	1	38.00		
							<b>Máx. CDV</b>	<b>43.00</b>		
<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>		<b>PCI</b>								
UM-75		57								
<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO</b>		<b>BUENO</b>								

Tabla 127: Guía de observación UM-76

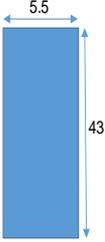
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	Calle 12			Unidad de muestra:	UM-76		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	239.11		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre			Unidad	
1	Piel de cocodrillo			m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m <sup>2</sup>	
2	Exudación			m <sup>2</sup>	12	Pulimiento de agregados			m <sup>2</sup>	
3	Agrietamiento en bloque			m <sup>2</sup>	13	Huecos			und	
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea			m <sup>2</sup>	
5	Corrugación			m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento			m <sup>2</sup>	
6	Depresión			m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento			m <sup>2</sup>	
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por desliz			m <sup>2</sup>	
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchariento			m <sup>2</sup>	
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m <sup>2</sup>	
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
3	L	0.98	2				2.98	1.25%	1.00	
19	M	0.54	1.13				1.67	0.70%	8.30	
11	M	0.72	0.68				1.40	0.59%	8.60	
13	H	1					1.00	0.42%	20.00	
13	L	1	1				2.00	0.84%	19.00	
6	L	1.56					1.56	0.65%	5.00	
10	M	0.66	1.1	0.4			2.16	0.90%	0.00	
								<b>TOTAL DV</b>	<b>61.90</b>	
								<b>HDV MAX</b>	<b>20.00</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				20.00						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				8.35						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	20.00	8.00	8.00	8.00	8.00	52.00	5	24.40		
2	20.00	8.00	8.00	8.00	2.00	46.00	4	23.90		
3	20.00	8.00	8.00	2.00	2.00	40.00	3	24.00		
4	20.00	8.00	2.00	2.00	2.00	34.00	2	25.20		
5	20.00	2.00	2.00	2.00	2.00	28.00	1	28.10		
								<b>Máx. CDV</b>	<b>28.10</b>	
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-76		71.9								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		MUY BUENO								

Tabla 128: Guía de observación UM-77

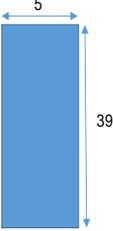
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	Pasaje 12		Unidad de muestra:	UM-77		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	192.5			
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho		Fecha:			Sección:				
ESQUEMA:										
N°	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abutamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
7	M	3.25	2.34	1.87			7.46	3.88%	9.8	
7	L	4.58	1.75				6.33	3.29%	4	
13	M	1	1	1			3.00	1.56%	38.1	
19	M	0.72	0.45				1.17	0.61%	8	
3	M	1	1.2	0.18			2.38	1.24%	4.8	
							<b>TOTAL DV</b>		<b>64.70</b>	
							<b>HDV MAX</b>		<b>38.10</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				38.10						
Número máximo admisible de valores deducidos (m)				6.68						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	38.10	9.80	8.00	4.80	4.00	64.70	5	32.10		
2	38.10	9.80	8.00	4.80	2.00	62.70	4	35.20		
3	38.10	9.80	8.00	2.00	2.00	59.90	3	38.00		
4	38.10	9.80	2.00	2.00	2.00	53.90	2	40.00		
5	38.10	2.00	2.00	2.00	2.00	46.10	1	46.10		
							<b>Máx. CDV</b>	46.10		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-77		53.9								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		REGULAR								

Tabla 129: Guía de observación UM-78

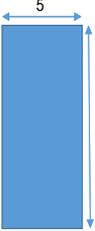
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO											
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA											
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA											
Nombre de la vía:	Pasaje 12			Unidad de muestra:	UM-78		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	192.5		ESQUEMA: 	
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:				
o	Nombre	Unidad	Código	Nombre			Unidad				
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m2				
2	Exudación	m2	12	Pulimiento de agregados			m2				
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos			und				
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea			m2				
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento			m2				
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento			m2				
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por deslizamiento			m2				
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchariento			m2				
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m2				
10	Grietas longitudinales y transversales	m									
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
11	M	4	1.95	1.9			7.85	4.08%	20.3		
10	M	1.2	1.1				2.30	1.19%	3.2		
13	L	1	1	1	1		4.00	2.08%	30.1		
19	L	0.25	0.55				0.80	0.42%	2.2		
19	M	0.75	0.35				1.10	0.57%	7.8		
								<b>TOTAL DV</b>	<b>63.60</b>		
								<b>HDV MAX</b>	<b>30.10</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):				5							
Mayor valor deducido:				30.10							
Número máximo admisible de valores deducidos (m)				7.42							
CALCULO DEL PCI											
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV		
1	30.10	20.30	7.80	3.20	2.20				63.60	5	31.50
2	30.10	20.30	7.80	3.20	2.00				63.40	4	34.80
3	30.10	20.30	7.80	2.00	2.00				62.20	3	39.70
4	30.10	20.30	2.00	2.00	2.00				56.40	2	42.50
5	30.10	2.00	2.00	2.00	2.00				38.10	1	38.10
								<b>Máx. CDV</b>	<b>42.50</b>		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI									
UM-78		57.5									
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		BUENO									

Tabla 130: Guía de observación UM-79

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	PROL. CESAR VALLEJO			Unidad de muestra:	UM-79		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	234.19		ESQUEMA:
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre			Unidad	
1	Piel de cocodrillo			m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m <sup>2</sup>	
2	Exudación			m <sup>2</sup>	12	Pulimiento de agregados			m <sup>2</sup>	
3	Agregamiento en bloque			m <sup>2</sup>	13	Huecos			und	
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea			m <sup>2</sup>	
5	Corrugación			m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento			m <sup>2</sup>	
6	Depresión			m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento			m <sup>2</sup>	
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslíz			m <sup>2</sup>	
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchamiento			m <sup>2</sup>	
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m <sup>2</sup>	
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
7	L	1.1	2.7	0.56			4.36	1.86%	3.40	
7	M	0.98	1.6	0.72	1.22	0.8	5.32	2.27%	8.00	
13	L	1	1	1			3.00	1.28%	22.30	
13	M	1	1				2.00	0.85%	28.50	
10	L	1.98	1.36	1.25	0.7	1.3	6.59	2.81%	2.00	
10	M	1.4	1.67	0.84			3.91	1.67%	5.00	
								<b>TOTAL DV</b>	<b>69.20</b>	
								<b>HDV MAX</b>	<b>28.50</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				28.50						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				7.57						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	28.50	22.30	8.00	5.00	3.40	67.20	5	34.00		
2	28.50	22.30	8.00	5.00	2.00	65.80	4	36.80		
3	28.50	22.30	8.00	2.00	2.00	62.80	3	40.00		
4	28.50	22.30	2.00	2.00	2.00	56.80	2	42.00		
5	28.50	2.00	2.00	2.00	2.00	36.50	1	36.00		
							<b>Máx. CDV</b>	<b>42.00</b>		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-79		58								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		BUENO								

Tabla 131: Guía de observación UM-80

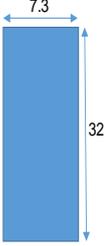
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	PROL. CESAR VALLEJO			Unidad de muestra:	UM-80		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	234.19		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre			Unidad	
1	Piel de cocodrillo			m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m <sup>2</sup>	
2	Exudación			m <sup>2</sup>	12	Pulimiento de agregados			m <sup>2</sup>	
3	Agrietamiento en bloque			m <sup>2</sup>	13	Huecos			und	
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea			m <sup>2</sup>	
5	Corrugación			m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento			m <sup>2</sup>	
6	Depresión			m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento			m <sup>2</sup>	
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslíz			m <sup>2</sup>	
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchamiento			m <sup>2</sup>	
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m <sup>2</sup>	
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
FALLA	SEVERIDAD		CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
17	L		1.48				1.48	0.63%	3.60	
7	M		0.89	1.12	1.86	0.55	4.42	1.89%	7.50	
13	L		1	1	1		3.00	1.28%	22.00	
13	H		1	1			2.00	0.85%	48.30	
10	L		1.76	0.7	2.15	0.8	5.41	2.31%	1.00	
11	M		1.25	2.7	1.6		5.55	2.37%	15.90	
								<b>TOTAL DV</b>	<b>98.30</b>	
								<b>HDV MAX</b>	<b>48.30</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				48.30						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				5.75						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	48.30	22.00	15.90	7.50	3.60	97.30	5	50.00		
2	48.30	22.00	15.90	7.50	2.00	95.70	4	54.00		
3	48.30	22.00	15.90	2.00	2.00	90.20	3	58.50		
4	48.30	22.00	2.00	2.00	2.00	76.30	2	55.80		
5	48.30	2.00	2.00	2.00	2.00	56.30	1	57.00		
							<b>Máx. CDV</b>	<b>58.50</b>		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-80		41.5								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		REGULAR								

Tabla 132: Guía de observación UM-81

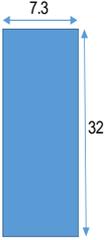
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	PROL. CESAR VALLEJO			Unidad de muestra:	UM-81		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	234.19		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre			Unidad	
1	Piel de cocodrillo			m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m2	
2	Exudación			m2	12	Pulimiento de agregados			m2	
3	Agrietamiento en bloque			m2	13	Huecos			und	
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea			m2	
5	Corrugación			m2	15	Ahuellamiento			m2	
6	Depresión			m2	16	Desplazamiento			m2	
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslíz			m2	
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchariento			m2	
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m2	
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
1	M	1.36					1.36	0.58%	17.50	
12		2.3					2.30	0.98%	0.00	
7	L	0.58	1.23	1.39			3.20	1.37%	3.20	
3	M	0.98					0.98	0.42%	0.00	
10	L	0.87	1.1	0.56	0.7		3.23	1.38%	2.20	
13	L	1	1				2.00	0.85%	18.40	
11	M	2.25	1.26				3.51	1.50%	12.00	
								<b>TOTAL DV</b>	<b>53.30</b>	
								<b>HDV MAX</b>	<b>18.40</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				18.40						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				8.49						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV	
1	18.40	17.50	12.00	3.20	2.20		53.30	5	25.60	
2	18.40	17.50	12.00	3.20	2.00		53.10	4	28.20	
3	18.40	17.50	12.00	2.00	2.00		51.90	3	33.50	
4	18.40	17.50	2.00	2.00	2.00		41.90	2	31.00	
5	18.40	2.00	2.00	2.00	2.00		26.40	1	26.40	
								<b>Máx. CDV</b>	<b>33.50</b>	
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-81		66.5								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		BUENO								



Tabla 134: Guía de observación UM-83

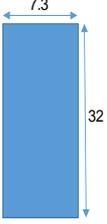
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	PROL. CESAR VALLEJO			Unidad de muestra:	UM-83		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	234.19		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre		Unidad		
1	Piel de cocodrillo			m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos		m2		
2	Exudación			m2	12	Pulimiento de agregados		m2		
3	Agrietamiento en bloque			m2	13	Huecos		und		
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea		m2		
5	Corrugación			m2	15	Ahuellamiento		m2		
6	Depresión			m2	16	Desplazamiento		m2		
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por desliz		m2		
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchariento		m2		
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados		m2		
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
13	M	1	1				2.00	0.85%	28.50	
19	M	1.38	1.2				2.58	1.10%	9.20	
4	M	0.64	0.83				1.47	0.63%	9.60	
10	L	1.85	2.1	1.9	0.7		6.55	2.80%	2.20	
10	M	0.58	1.32	0.8			2.70	1.15%	3.80	
11	M	2.25	1.9	1.75	0.72		6.62	2.83%	16.50	
								<b>TOTAL DV</b>	<b>69.80</b>	
								<b>HDV MAX</b>	<b>28.50</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				6						
Mayor valor deducido:				28.50						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				7.57						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CDV	
1	28.50	16.50	9.60	9.20	3.80	2.20	69.80	6	32.00	
2	28.50	16.50	9.60	9.20	3.80	2.00	69.60	5	35.00	
3	28.50	16.50	9.60	9.20	2.00	2.00	67.80	4	37.80	
4	28.50	16.50	9.60	2.00	2.00	2.00	60.60	3	39.00	
5	28.50	16.50	2.00	2.00	2.00	2.00	53.00	2	39.90	
6	28.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	38.50	1	38.50	
								<b>Máx. CDV</b>	<b>39.90</b>	
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-83		60.1								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		BUENO								

Tabla 135: Guía de observación UM-84

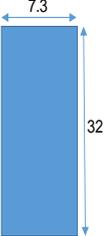
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía	PROL. CESAR VALLEJO			Unidad de muestra:	UM-84		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	234.19		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
o	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m2					
2	Exudación	m2	12	Pullimiento de agregados	m2					
3	Agrietamiento en bloque	m2	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m2					
5	Corrugación	m2	15	Ahuellamiento	m2					
6	Depresión	m2	16	Desplazamiento	m2					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por desliz	m2					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m2					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m2					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	
11	M	0.24	0.32	0.4			0.96	0.41%	6.80	
10	M	0.9	0.8	1.1			2.80	1.20%	4.00	
10	L	1.82	0.65				2.47	1.05%	0.00	
3	L	0.86					0.86	0.37%	0.00	
19	L	9					9.00	3.84%	3.00	
7	M	2.14	1.69	1.7	2.2		7.73	3.30%	9.50	
								<b>TOTAL DV</b>	<b>23.30</b>	
								<b>HDV MAX</b>	<b>9.50</b>	
Número de valores deducidos >2 (q):				4						
Mayor valor deducido:				9.50						
Número máximo admisible de valores deducidos (m)				9.31						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	9.50	6.80	4.00	3.00		23.30	4	0.00		
2	9.50	6.80	4.00	2.00		22.30	3	11.20		
3	9.50	6.80	2.00	2.00		20.30	2	24.20		
4	9.50	2.00	2.00	2.00		15.50	1	15.50		
								<b>Máx. CDV</b>	<b>24.20</b>	
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-84		75.8								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		MUY BUENO								

Tabla 136: Guía de observación UM-85

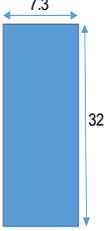
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	PROL. CESAR VALLEJO			Unidad de muestra:	UM-85		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	234.19		ESQUEMA: 
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre	Unidad	Código	Nombre	Unidad					
1	Piel de cocodrillo	m <sup>2</sup>	11	Parchado y acometidas de servicios públicos	m <sup>2</sup>					
2	Exudación	m <sup>2</sup>	12	Pullimiento de agregados	m <sup>2</sup>					
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	13	Huecos	und					
4	Abultamientos y hundimientos	m	14	Cruce de vía ferrea	m <sup>2</sup>					
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>					
6	Depresión	m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>					
7	Grieta de borde	m	17	Grietas parabólicas o por desliz	m <sup>2</sup>					
8	Grieta de reflexión de junta	m	18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>					
9	Desnivel carril/berma	m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados	m <sup>2</sup>					
10	Grietas longitudinales y transversales	m								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO		
7	L	0.87	1.12	1.5		3.49	1.49%	3.70		
7	M	1.28	2.16			3.44	1.47%	7.60		
11	M	1.34				1.34	0.57%	8.00		
11	L	0.23	0.36			0.59	0.25%	0.00		
10	M	1.78	1.1			2.88	1.23%	4.50		
13	M	1	1			2.00	0.85%	30.20		
							<b>TOTAL DV</b>	<b>54.00</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>30.20</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				30.20						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				7.41						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	30.20	8.00	7.60	4.50	3.70	54.00	5	25.40		
2	30.20	8.00	7.60	4.50	2.00	52.30	4	28.00		
3	30.20	8.00	7.60	2.00	2.00	49.80	3	31.00		
4	30.20	8.00	2.00	2.00	2.00	44.20	2	33.30		
5	30.20	2.00	2.00	2.00	2.00	38.20	1	38.30		
							<b>Máx. CDV</b>	<b>38.30</b>		
UNIDAD DE MUESTRA		PCI								
UM-85		61.7								
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO		BUENO								



Tabla 138: Guía de observación UM-87

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO										
CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA										
HOJA DE DATOS DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA UNIDAD DE MUESTRA										
Nombre de la vía:	PROL. CESAR VALLEJO			Unidad de muestra:	UM-87		Área de muestra (m <sup>2</sup> ):	234.19		ESQUEMA:
Realizado por:	Fidencio Junior Oruna Urtecho			Fecha:			Sección:			
Código	Nombre			Unidad	Código	Nombre			Unidad	
1	Piel de cocodrillo			m2	11	Parchado y acometidas de servicios públicos			m2	
2	Exudación			m2	12	Pulimento de agregados			m2	
3	Agrietamiento en bloque			m2	13	Huecos			und	
4	Abultamientos y hundimientos			m	14	Cruce de vía ferrea			m2	
5	Corrugación			m2	15	Ahuellamiento			m2	
6	Depresión			m2	16	Desplazamiento			m2	
7	Grieta de borde			m	17	Grietas parabólicas o por deslíz			m2	
8	Grieta de reflexión de junta			m	18	Hinchariento			m2	
9	Desnivel carril/berma			m	19	Meteorización/desprendimiento de agregados			m2	
10	Grietas longitudinales y transversales			m						
<b>FALLA</b>	<b>SEVERIDAD</b>	<b>CANTIDADES PARCIALES</b>				<b>TOTAL</b>	<b>DENSIDAD (%)</b>	<b>VALOR DEDUCIDO</b>		
11	L	0.55	0.92			1.47	0.63%	2.10		
11	M	0.78	1.2			1.98	0.85%	9.90		
12		1.92				1.92	0.82%	0.00		
7	M	1.15	1.36	1.8		4.31	1.84%	7.80		
1	L	0.41				0.41	0.18%	5.00		
10	M	0.98	1.1			2.08	0.89%	3.00		
							<b>TOTAL DV</b>	<b>27.80</b>		
							<b>HDV MAX</b>	<b>9.90</b>		
Número de valores deducidos >2 (q):				5						
Mayor valor deducido:				9.90						
Número máximo admisible de valores deducidos (m):				9.27						
CALCULO DEL PCI										
N°	VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CDV		
1	9.90	7.80	5.00	3.00	2.10	27.80	5	8.80		
2	9.90	7.80	5.00	3.00	2.00	27.70	4	10.90		
3	9.90	7.80	5.00	2.00	2.00	26.70	3	14.30		
4	9.90	7.80	2.00	2.00	2.00	23.70	2	16.40		
5	9.90	2.00	2.00	2.00	2.00	17.90	1	17.60		
							<b>Máx. CDV</b>	<b>17.60</b>		
<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>		<b>PCI</b>								
UM-87		82.4								
<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO</b>		MUY BUENO								



- **Anexo 4.4 Instrumento lleno (Guía de Observación VIZIR)**

Tabla 140: Guía de observación VIZIR UMV-01

EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Calle Ganoza		ANCHO DE VIA	6.00 m		Gravedad	
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-01		AREA DE LA UNIDAD	678 m <sup>2</sup>		1	
PROGRESIVA INICIAL	km 0 + 000		EVALUADOR	F. Junior Oruna Urtecho		2	
PROGRESIVA FINAL	km 0 + 100		FECHA	19/04/2021		3	
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION
AH	1	4.6	0.678	1	1	3	REGULAR
B	2	0.45	0.066	2	2	3	

Tabla 141: Guía de observación VIZIR UMV-02

EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Calle Ganoza		ANCHO DE VIA	6.00 m		Gravedad	
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-02		AREA DE LA UNIDAD	678 m <sup>2</sup>		1	
PROGRESIVA INICIAL	km 0 + 100		EVALUADOR	F. Junior Oruna Urtecho		2	
PROGRESIVA FINAL	km 0 + 200		FECHA	19/04/2021		3	
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION
AH	1	3.5	0.516	1	1	3	REGULAR
B	1	15	2.212	1	1	3	

Tabla 142: Guía de observación VIZIR UMV-03

EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Calle Ganoza		ANCHO DE VIA	6.00 m			Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-03		AREA DE LA UNIDAD	678 m <sup>2</sup>			1
PROGRESIVA INICIAL	km 0 + 200		EVALUADOR	F. Junior Oruna Urtecho			2
PROGRESIVA FINAL	km 0 + 300		FECHA	19/04/2021			3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION
FPC	1	5.5	0.811	1	1	3	REGULAR
B	2	0.45	0.066	2	2	3	
DL	1	3.5	0.516	1	1	3	

Tabla 143: Guía de observación VIZIR UMV-04

EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Calle Girasoles		ANCHO DE VIA	6.00 m			Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-04		AREA DE LA UNIDAD	746.4 m <sup>2</sup>			1
PROGRESIVA INICIAL	km 0 + 300		EVALUADOR	F. Junior Oruna Urtecho			2
PROGRESIVA FINAL	km 0 + 400		FECHA	19/04/2021			3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION
B	2	28	3.751	2	1	3	REGULAR
FPC	2	12	1.608	2	2	3	
DL	1	5.3	0.710	1	1	3	

Tabla 144: Guía de observación VIZIR UMV-05

EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Calle Girasoles			ANCHO DE VIA	6.00 m		Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-05			AREA DE LA UNIDAD	746.4 m <sup>2</sup>		1
PROGRESIVA INICIAL	km 0 + 400			EVALUADOR	F. Junior Oruna Urtecho		2
PROGRESIVA FINAL	km 0 + 500			FECHA	19/04/2021		3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION
DL	1	25	3.349	1	1	3	REGULAR
B	1	35	4.689	1	1	3	
DT	1	14	1.876	1	1	3	

Tabla 145: Guía de observación VIZIR UMV-06

EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Calle Las Vegas			ANCHO DE VIA	5.5 m		Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-06			AREA DE LA UNIDAD	623.04 m <sup>2</sup>		1
PROGRESIVA INICIAL	km 0 + 500			EVALUADOR	F. Junior Oruna Urtecho		2
PROGRESIVA FINAL	km 0 + 600			FECHA	19/04/2021		3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION
B	1	23	3.692	1	1	3	REGULAR
B	2	12	1.926	1	1	3	
DT	1	3	0.482	1	1	3	

Tabla 146: Guía de observación VIZIR UMV-07

 EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE METODO VIZIR INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Calle Los Robles		ANCHO DE VIA		6.00 m		Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-07		AREA DE LA UNIDAD		743.4 m <sup>2</sup>		1
PROGRESIVA INICIAL	km 0 + 600		EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho		2
PROGRESIVA FINAL	km 0 + 700		FECHA		19/04/2021		3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION
B	1	8.9	1.197	1	1	3	REGULAR

Tabla 147: Guía de observación VIZIR UMV-08

 EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE METODO VIZIR INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Calle Los Cedros		ANCHO DE VIA		7.00 m		Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-08		AREA DE LA UNIDAD		720.48 m <sup>2</sup>		1
PROGRESIVA INICIAL	km 0 + 700		EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho		2
PROGRESIVA FINAL	km 0 + 800		FECHA		19/04/2021		3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION
FPC	1	2.58	0.358	1	1	3	REGULAR
FLF	2	3.100	0.430	1	1	3	
B	1	14.83	2.058	1	1	3	

Tabla 148: Guía de observación VIZIR UMV-09

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO								EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						
								METODO VIZIR						
								INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE						
NOMBRE DE LA VIA		Calle Los Cedros			ANCHO DE VIA		7.00 m		Gravedad					
UNIDAD DE MUESTRA		UMV-09			AREA DE LA UNIDAD		720.48 m <sup>2</sup>		1					
PROGRESIVA INICIAL		km 0 + 800			EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho		2					
PROGRESIVA FINAL		km 0 + 900			FECHA		19/04/2021		3					
N°	FALLA TIPO "A"			Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"			Cod	unidad			
1	Ahuellamiento			AH	m	4	Fisuras longitudinales			FLF	m			
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales			DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo			FPC	m			
3	Depresiones o Hundimientos transversales			DT	m	6	Bacheos o parcheos			B	m			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA		EXTENSION %		lf	ld	ls	CALIFICACION					
DL	1	8.9		1.235		1	1	3	REGULAR					
DT	2	8.72		1.210		1	1	3						
FLF	1	9.05		1.256		1	1	3						
B	2	19.47		2.702		1	1	3						
FPC	1	4.52		0.627		1	1	3						

Tabla 149: Guía de observación VIZIR UMV-10

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO								EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						
								METODO VIZIR						
								INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE						
NOMBRE DE LA VIA		Calle 48			ANCHO DE VIA		7.00 m		Gravedad					
UNIDAD DE MUESTRA		UMV-10			AREA DE LA UNIDAD		547.61 m <sup>2</sup>		1					
PROGRESIVA INICIAL		km 0 + 900			EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho		2					
PROGRESIVA FINAL		km 0 + 1000			FECHA		19/04/2021		3					
N°	FALLA TIPO "A"			Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"			Cod	unidad			
1	Ahuellamiento			AH	m	4	Fisuras longitudinales			FLF	m			
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales			DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo			FPC	m			
3	Depresiones o Hundimientos transversales			DT	m	6	Bacheos o parcheos			B	m			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA		EXTENSION %		lf	ld	ls	CALIFICACION					
B	1	6.25		1.141		1	1	3	REGULAR					
B	2	1.76		0.321		2	2	3						
FLF	2	2.16		0.394		2	2	3						
AH	1	0.68		0.124		1	1	3						

Tabla 150: Guía de observación VIZIR UMV-11

 EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE METODO VIZIR INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Calle SEMINARIO			ANCHO DE VIA	7.30 m		Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-10			AREA DE LA UNIDAD	584 m <sup>2</sup>		1
PROGRESIVA INICIAL	km 1 + 000			EVALUADOR	F. Junior Oruna Urtecho		2
PROGRESIVA FINAL	km 1 + 100			FECHA	19/04/2021		3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	If	Id	Is	CALIFICACION
FLF	1	14.72	2.521	1	1	3	REGULAR

Tabla 151: Guía de observación VIZIR UMV-12

 EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE METODO VIZIR INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Calle Patrocinio			ANCHO DE VIA	5.5 m		Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-12			AREA DE LA UNIDAD	786.5 m <sup>2</sup>		1
PROGRESIVA INICIAL	km 1 + 100			EVALUADOR	F. Junior Oruna Urtecho		2
PROGRESIVA FINAL	km 1 + 200			FECHA	19/04/2021		3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	If	Id	Is	CALIFICACION
B	2	11.06	1.406	2	2	3	REGULAR
FLF	1	4.77	0.606	1	1	3	

Tabla 152: Guía de observación VIZIR UMV-13

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO								EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						
METODO VIZIR														
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE														
NOMBRE DE LA VIA		Calle Valeriano			ANCHO DE VIA		7 m			Gravedad				
UNIDAD DE MUESTRA		UMV-13			AREA DE LA UNIDAD		897.3 m <sup>2</sup>			1				
PROGRESIVA INICIAL		km 1 + 200			EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho			2				
PROGRESIVA FINAL		km 1 + 300			FECHA		19/04/2021			3				
N°	FALLA TIPO "A"			Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"			Cod	unidad			
1	Ahuellamiento			AH	m	4	Fisuras longitudinales			FLF	m			
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales			DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo			FPC	m			
3	Depresiones o Hundimientos transversales			DT	m	6	Bacheos o parcheos			B	m			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION							
FPC	1	1.71	0.191	2	2	3	REGULAR							
DL	1	2.28	0.254	1	1	3								
B	1	10.69	1.191	1	1	3								
FLF	1	12.47	1.390	1	1	3								
FLF	2	5.25	0.585	2	2	3								

Tabla 153: Guía de observación VIZIR UMV-14

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO								EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						
METODO VIZIR														
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE														
NOMBRE DE LA VIA		Calle Taico			ANCHO DE VIA		7 m			Gravedad				
UNIDAD DE MUESTRA		UMV-14			AREA DE LA UNIDAD		675.26 m <sup>2</sup>			1				
PROGRESIVA INICIAL		km 1 + 300			EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho			2				
PROGRESIVA FINAL		km 1 + 400			FECHA		19/04/2021			3				
N°	FALLA TIPO "A"			Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"			Cod	unidad			
1	Ahuellamiento			AH	m	4	Fisuras longitudinales			FLF	m			
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales			DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo			FPC	m			
3	Depresiones o Hundimientos transversales			DT	m	6	Bacheos o parcheos			B	m			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION							
B	1	7.02	1.040	1	1	3	REGULAR							
B	2	4.36	0.646	2	2	3								
DT	2	1.2	0.178	2	2	3								
DL	2	2.83	0.419	2	2	3								
FLF	1	20.24	2.997	1	1	3								

Tabla 154: Guía de observación VIZIR UMV-15

 EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Calle Taico		ANCHO DE VIA		7 m		Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-15		AREA DE LA UNIDAD		675.26 m <sup>2</sup>		1
PROGRESIVA INICIAL	km 1 + 400		EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho		2
PROGRESIVA FINAL	km 1 + 500		FECHA		19/04/2021		3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION
FPC	1	0.5	0.074	1	1	3	REGULAR
FLF	1	24.33	3.603	1	1	3	
DL	1	2.66	0.394	1	1	3	
B	1	2.03	0.301	1	1	3	
AH	1	2.4	0.355	1	1	3	

Tabla 155: Guía de observación VIZIR UMV-16

 EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Calle Taico		ANCHO DE VIA		7 m		Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-16		AREA DE LA UNIDAD		675.26 m <sup>2</sup>		1
PROGRESIVA INICIAL	km 1 + 500		EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho		2
PROGRESIVA FINAL	km 1 + 600		FECHA		19/04/2021		3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION
FLF	2	16.1	2.384	2	2	3	REGULAR
DL	1	6.41	0.949	1	1	3	
B	1	11.38	1.685	1	1	3	

Tabla 156: Guía de observación VIZIR UMV-17

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO								EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						
METODO VIZIR														
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE														
NOMBRE DE LA VIA			28 de Julio			ANCHO DE VIA			7.3 m			Gravedad		
UNIDAD DE MUESTRA			UMV-17			AREA DE LA UNIDAD			750 m <sup>2</sup>			1		
PROGRESIVA INICIAL			km 1 + 600			EVALUADOR			F. Junior Oruna Urtecho			2		
PROGRESIVA FINAL			km 1 + 700			FECHA						3		
N°	FALLA TIPO "A"			Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"			Cod	unidad			
1	Ahuellamiento			AH	m	4	Fisuras longitudinales			FLF	m			
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales			DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo			FPC	m			
3	Depresiones o Hundimientos transversales			DT	m	6	Bacheos o parcheos			B	m			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION							
FLF	2	5.84	0.779	2	2	3	REGULAR							
FLF	1	3.57	0.476	1	1	3								
B	1	4.58	0.611	1	1	3								
FPC	1	5.23	0.697	1	1	3								

Tabla 157: Guía de observación VIZIR UMV-18

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO								EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						
METODO VIZIR														
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE														
NOMBRE DE LA VIA			28 de Julio			ANCHO DE VIA			7.3 m			Gravedad		
UNIDAD DE MUESTRA			UMV-18			AREA DE LA UNIDAD			750 m <sup>2</sup>			1		
PROGRESIVA INICIAL			km 1 + 700			EVALUADOR			F. Junior Oruna Urtecho			2		
PROGRESIVA FINAL			km 1 + 800			FECHA						3		
N°	FALLA TIPO "A"			Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"			Cod	unidad			
1	Ahuellamiento			AH	m	4	Fisuras longitudinales			FLF	m			
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales			DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo			FPC	m			
3	Depresiones o Hundimientos transversales			DT	m	6	Bacheos o parcheos			B	m			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION							
B	2	6.6	0.880	2	2	3	REGULAR							
B	1	6.74	0.899	1	1	3								
FLF	2	6.64	0.885	2	2	3								
B	3	1.8	0.240	3	3	5								

Tabla 158: Guía de observación VIZIR UMV-19

 EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	28 de Julio			ANCHO DE VIA	7.3 m		Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-19			AREA DE LA UNIDAD	750 m <sup>2</sup>		1
PROGRESIVA INICIAL	km 1 + 800			EVALUADOR	F. Junior Oruna Urtecho		2
PROGRESIVA FINAL	km 1 + 900			FECHA			3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	If	Id	Is	CALIFICACION
FLF	2	3.77	0.503	2	2	3	REGULAR
FPC	1	1.58	0.211	1	1	3	

Tabla 159: Guía de observación VIZIR UMV-20

 EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	28 de Julio			ANCHO DE VIA	7.3 m		Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-20			AREA DE LA UNIDAD	750 m <sup>2</sup>		1
PROGRESIVA INICIAL	km 1 + 900			EVALUADOR	F. Junior Oruna Urtecho		2
PROGRESIVA FINAL	km 2 + 000			FECHA			3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	If	Id	Is	CALIFICACION
B	3	0.4	0.053	3	3	5	REGULAR
FLF	2	3.5	0.467	2	2	3	
B	1	2.35	0.313	1	1	3	

Tabla 160: Guía de observación VIZIR UMV-21

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO								EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						
METODO VIZIR														
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE														
NOMBRE DE LA VIA		28 de Julio			ANCHO DE VIA		7.3 m			Gravedad				
UNIDAD DE MUESTRA		UMV-21			AREA DE LA UNIDAD		750 m <sup>2</sup>			1				
PROGRESIVA INICIAL		km 2 + 000			EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho			2				
PROGRESIVA FINAL		km 2 + 100			FECHA					3				
Nº	FALLA TIPO "A"			Cod	Unidad	Nº	FALLA TIPO "A"			Cod	unidad			
1	Ahuellamiento			AH	m	4	Fisuras longitudinales			FLF	m			
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales			DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo			FPC	m			
3	Depresiones o Hundimientos transversales			DT	m	6	Bacheos o parcheos			B	m			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION							
FLF	2	2.78	0.371	2	2	3	REGULAR							
B	1	13.15	1.753	1	1	3								

Tabla 161: Guía de observación VIZIR UMV-22

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO								EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						
METODO VIZIR														
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE														
NOMBRE DE LA VIA		CALLE ORBEGOSO			ANCHO DE VIA		7 m			Gravedad				
UNIDAD DE MUESTRA		UMV-22			AREA DE LA UNIDAD		700 m <sup>2</sup>			1				
PROGRESIVA INICIAL		km 2 + 100			EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho			2				
PROGRESIVA FINAL		km 2 + 200			FECHA					3				
Nº	FALLA TIPO "A"			Cod	Unidad	Nº	FALLA TIPO "A"			Cod	unidad			
1	Ahuellamiento			AH	m	4	Fisuras longitudinales			FLF	m			
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales			DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo			FPC	m			
3	Depresiones o Hundimientos transversales			DT	m	6	Bacheos o parcheos			B	m			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION							
FLF	1	9.54	1.363	1	1	3	REGULAR							
B	1	1.67	0.239	1	1	3								
FLF	2	5.68	0.811	2	2	3								

Tabla 162: Guía de observación VIZIR UMV-23

 EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE METODO VIZIR INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	CALLE 12		ANCHO DE VIA		5.5 m		Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-23		AREA DE LA UNIDAD		550 m <sup>2</sup>		1
PROGRESIVA INICIAL	km 2 + 200		EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho		2
PROGRESIVA FINAL	km 2 + 300		FECHA				3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION
B	2	4.3	0.782	2	2	3	REGULAR
DL	1	4.81	0.875	1	1	3	
FLF	2	3.99	0.725	2	2	3	
FLF	1	4.99	0.907	1	1	3	

Tabla 163: Guía de observación VIZIR UMV-24

 EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE METODO VIZIR INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	CALLE 12		ANCHO DE VIA		5.5 m		Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-24		AREA DE LA UNIDAD		550 m <sup>2</sup>		1
PROGRESIVA INICIAL	km 2 + 300		EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho		2
PROGRESIVA FINAL	km 2 + 400		FECHA				3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION
DT	1	4.24	0.771	1	1	3	REGULAR
B	1	13.45	2.445	1	1	3	
FLF	1	1.88	0.342	1	1	3	

Tabla 164: Guía de observación VIZIR UMV-25

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO								EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						
METODO VIZIR														
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE														
NOMBRE DE LA VIA		CALLE 12			ANCHO DE VIA		5.5 m			Gravedad				
UNIDAD DE MUESTRA		UMV-25			AREA DE LA UNIDAD		550 m <sup>2</sup>			1				
PROGRESIVA INICIAL		km 2 + 400			EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho			2				
PROGRESIVA FINAL		km 2 + 500			FECHA					3				
N°	FALLA TIPO "A"			Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"			Cod	unidad			
1	Ahuellamiento			AH	m	4	Fisuras longitudinales			FLF	m			
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales			DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo			FPC	m			
3	Depresiones o Hundimientos transversales			DT	m	6	Bacheos o parcheos			B	m			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION							
B	2	2.26	0.411	2	2	3	REGULAR							
FPC	2	0.77	0.140	2	2	3								
DL	1	1.56	0.284	1	1	3								
FLF	2	2.16	0.393	2	2	3								

Tabla 165: Guía de observación VIZIR UMV-26

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO								EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						
METODO VIZIR														
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE														
NOMBRE DE LA VIA		PASAJE 2			ANCHO DE VIA		5 m			Gravedad				
UNIDAD DE MUESTRA		UMV-26			AREA DE LA UNIDAD		500 m <sup>2</sup>			1				
PROGRESIVA INICIAL		km 2 + 500			EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho			2				
PROGRESIVA FINAL		km 2 + 600			FECHA					3				
N°	FALLA TIPO "A"			Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"			Cod	unidad			
1	Ahuellamiento			AH	m	4	Fisuras longitudinales			FLF	m			
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales			DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo			FPC	m			
3	Depresiones o Hundimientos transversales			DT	m	6	Bacheos o parcheos			B	m			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION							
FLF	2	4.68	0.936	2	2	3	REGULAR							
B	2	7.85	1.570	2	2	3								

Tabla 166: Guía de observación VIZIR UMV-27

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO								EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						
								METODO VIZIR						
								INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE						
NOMBRE DE LA VIA		PROL C. VALLEJO			ANCHO DE VIA		7.3 m		Gravedad					
UNIDAD DE MUESTRA		UMV-27			AREA DE LA UNIDAD		730 m <sup>2</sup>		1					
PROGRESIVA INICIAL		km 2 + 600			EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho		2					
PROGRESIVA FINAL		km 2 + 700			FECHA				3					
N°	FALLA TIPO "A"			Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"			Cod	unidad			
1	Ahuellamiento			AH	m	4	Fisuras longitudinales			FLF	m			
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales			DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo			FPC	m			
3	Depresiones o Hundimientos transversales			DT	m	6	Bacheos o parcheos			B	m			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION							
FLF	1	15.23	2.086	1	1	3	REGULAR							
FLF	2	14.82	2.030	2	2	3								
B	2	11.35	1.555	2	2	3								
FPC	2	1.33	0.182	2	2	3								

Tabla 167: Guía de observación VIZIR UMV-28

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO								EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						
								METODO VIZIR						
								INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE						
NOMBRE DE LA VIA		PROL C. VALLEJO			ANCHO DE VIA		7.3 m		Gravedad					
UNIDAD DE MUESTRA		UMV-28			AREA DE LA UNIDAD		730 m <sup>2</sup>		1					
PROGRESIVA INICIAL		km 2 + 700			EVALUADOR		F. Junior Oruna Urtecho		2					
PROGRESIVA FINAL		km 2 + 800			FECHA				3					
N°	FALLA TIPO "A"			Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"			Cod	unidad			
1	Ahuellamiento			AH	m	4	Fisuras longitudinales			FLF	m			
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales			DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo			FPC	m			
3	Depresiones o Hundimientos transversales			DT	m	6	Bacheos o parcheos			B	m			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION							
DL	2	1.47	0.201	2	2	3	REGULAR							
FLF	1	9.02	1.236	1	1	3								
FLF	2	8.38	1.148	2	2	3								
B	2	8.93	1.223	2	2	3								
B	1	0.59	0.081	1	1	3								

Tabla 168: Guía de observación VIZIR UMV-29

		EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE					
		METODO VIZIR					
		INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE					
NOMBRE DE LA VIA	PROL C. VALLEJO	ANCHO DE VIA	7.3 m			Gravedad	
UNIDAD DE MUESTRA	UMV-29	AREA DE LA UNIDAD	730 m <sup>2</sup>			1	
PROGRESIVA INICIAL	km 2 + 800	EVALUADOR	F. Junior Oruna Urtecho			2	
PROGRESIVA FINAL	km 2 + 900	FECHA				3	
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Bacheos o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	lf	ld	ls	CALIFICACION
B	2	6.48	0.888	2	2	3	REGULAR
FLF	1	8.47	1.160	1	1	3	
B	1	1.47	0.201	2	2	3	
FPC	1	0.41	0.056	2	2	3	
FLF	2	2.08	0.285	1	1	3	

## Anexo 5. Calculo del tamaño de la muestra

*Tabla 169: Tamaño de muestra*

<b>Nombre de la calle</b>
Calle Ganosa
Calle Girasoles
las vegas
Los Robles
Los Cedros
Calle 48
Seminario
Patrocinio
Valeriano
Taico
28 de Julio
Cale Orbegoso
Calle 12
Pasaje 2
Prol. Cesar Vallejo

## Anexo 6. Fotos y documentos

*Figura 25: Medición de ancho de calzada*



*Figura 26: Medición de ancho de calzada wincha de lona*



*Figura 27: Medición de falla grieta de borde*



*Figura 28: Medición de falla huecos*



*Figura 29: Medición de fallas*



*Figura 30: Medición de fallas*



## Medición de fallas





