

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PATOLOGIAS DEL
CONCRETO EN PAVIMENTOS RIGIDOS: JRCP/CRCP, EN EL
DISTRITO DE YANACANCHA – PASCO - 2018**

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

Bach. Licena Andrea ARZAPALO AYALA

ASESOR:

Arq. José German RAMIREZ MEDRANO

PASCO – PERU

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO
EN PAVIMENTOS RIGIDOS: JRCP/CRCP, EN EL DISTRITO DE
YANACANCHA – PASCO – 2018”**

PRESENTADO POR:

Bach. Licena Andrea ARZAPALO AYALA

SUSTENTADO Y APROBADO ANTE LA COMISIÓN DE JURADOS

Mg. José Elí CASTILLO MONTALVÁN,
PRESIDENTE

Ing. Msc. Ramiro, SIUCE BONIFACIO

MIEMBRO

Ing. Eder Guido ROBLES MORALES

MIEMBRO

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a Dios y a mis padres por estar conmigo cada día y por el incondicional apoyo que me han demostrado, gracias a ello puedo cumplir una meta más que Dios me permite alcanzar.

RESUMEN

El distrito de Yanacancha se encuentra ubicado a una altitud 4380 m.s.n.m. en la Provincia y Región de Pasco, se observa específicamente las pistas de concreto en pavimentos rígidos: JRCP y CRCP, no cuentan con presupuesto directo para Mantenimiento de su Infraestructura. Con el presente trabajo de investigación se llegó a determinar los estados de conservación de los pavimentos rígidos de los tipos JRCP y CRCP, las cuales requieren de un mantenimiento rutinario, correctivo y preventivo.

Para ello fue necesario determinar las patologías del concreto en pavimentos rígidos de los tipos JRCP y CRCP, las mismas que serán muestras de inspección visual, para tomar datos y determinar el Índice de Condición de Pavimento a partir de sus patologías.

El presente proyecto de tesis se basa a los siguientes procesos de desarrollo de la misma:

- Análisis de las realidades en el Distrito de Yanacancha contribuir a la formación de los planes y programas de necesidades de inversión.
- Fomentar la creatividad e innovación tecnológica en temas asociados a la actividad de la construcción.

SUMMARY

Yanacancha district is located at an altitude 4380 meters above sea level in the province and Region of Pasco, specifically noted the concrete tracks in rigid pavements: JRCP and CRCP not have direct budget for maintenance of its infrastructure. With the present investigation it came to determining conservation status of rigid pavements JRCP and CRCP types, which require a routine, corrective and preventive maintenance.

It was necessary to determine the pathologies of concrete in rigid pavements JRCP and CRCP types, samples will be the same as visual inspection, to collect data and determine the Pavement Condition Index from its pathologies.

This thesis is based on the following development processes thereof:

- Analysis of the realities in the District of Yanacancha contribute to the formation of plans and programs investment needs.
- Foster creativity and technological innovation associated with construction activity issues.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
RESUMEN	iv
SUMMARY	v
INDICE GENERAL	vi
INDICE DE TABLA	ix
INDICE DE FIGURA.....	x
INDICE DE GRAFICO	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	5
1.2.2. PROBLEMA ESPECÍFICOS	5
1.3. OBJETIVOS	5
1.3.1. OBJETIVOS GENERAL	5
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.5. IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.5.1. IMPORTANCIA	7
1.5.2. ALCANCES	7
1.6. LIMITACIONES.....	7
1.6.1. LIMITACIONES GEOGRAFICAS	7
1.6.2. LIMITACIONES DE ESTUDIO.....	8
CAPÍTULO II	9
MARCO TEORICO.....	9
2.1. ANTECEDENTES.....	9
2.2. BASES TEÓRICO – CIENTÍFICOS	16
2.2.1. PAVIMENTO.....	16
2.2.1.1. COMPONENTES DE UN PAVIMENTO.....	17
2.2.1.2. CLASES DE PAVIMENTOS.....	20
2.2.1.3. TIPOS DE PAVIMENTOS RÍGIDOS	22
2.2.1.4. MATERIALES PARA ELABORACIÓN DE PAVIMENTO	23

2.2.2.	SERVICIABILIDAD DE PAVIMENTOS.....	33
2.2.3.	EVALUACIÓN DE PAVIMENTO.....	34
2.2.3.1.	IMPORTANCIA DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS.....	35
2.2.3.2.	OBJETIVIDAD EN LA EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS.....	35
2.2.3.3.	CURVA DE COMPORTAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS.....	36
2.2.4.	FALLAS EN LOS PAVIMENTOS.....	37
2.2.4.1.	FALLAS DE SUPERFICIE.....	37
2.2.4.2.	FALLAS ESTRUCTURALES.....	38
2.2.5.	FALLAS EN PAVIMENTOS RIGIDOS.....	38
2.2.5.1.	GRIETAS LINEALES.....	39
2.2.5.2.	GRIETA DE ESQUINA.....	41
2.2.5.3.	ESCALA.....	43
2.2.5.4.	PULIMENTO DE AGREGADOS.....	43
2.2.5.5.	PELADURAS.....	44
2.2.5.6.	BACHE.....	46
2.2.5.7.	DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO ..	47
2.2.5.8.	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA.....	48
2.2.6.	CONDICIÓN DE UN PAVIMENTO.....	49
2.2.6.1.	INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO (PCI).....	50
2.2.6.2.	OBJETIVO DEL PCI.....	51
2.2.7.	PATOLOGIAS.....	52
2.2.7.1.	PATOLOGIAS EN PAVIMENTOS.....	52
2.3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	54
2.4.	HIPÓTESIS.....	57
2.4.1.	HIPOTESIS GENERAL.....	57
2.4.2.	HIPOTESIS ESPECÍFICOSA.....	57
2.5.	IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.....	58
2.5.1.	VARIABLES INDEPENDIENTES.....	58
2.5.2.	VARIABLES DEPENDIENTES.....	58
CAPÍTULO III.....		59
METODOLOGÍA.....		59
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	59
3.1.1.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	59
3.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	59

3.3.	POBLACIÓN MUESTRA.....	60
3.3.1.	POBLACIÓN	60
3.3.2.	MUESTRA.....	60
3.4.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	60
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	61
3.5.1.	TÉCNICAS	61
3.5.2.	INSTRUMENTOS.....	61
3.5.3.	PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	61
3.6.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	61
3.7.	TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS	62
	CAPÍTULO IV.....	63
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	63
4.1.	TRATAMIENTO ESTADÍSTICO E INTERPRETACIÓN DE CUADROS	63
4.1.1.	DELIMITACIÓN DE ÁREA DE ESTUDIO.....	63
4.1.2.	DIVISIÓN DE TRAMOS EN SECCIONES	65
4.1.3.	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN	66
4.1.4.	DETERMINACIÓN DEL PCI DE LAS UNIDADES	67
4.2.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	103
4.3.	PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	105
4.3.1.	HIPÓTESIS GENERAL PLANTEADO	105
4.3.2.	PRUEBA DEL HIPÓTESIS GENERAL PLANTEADO.....	106
4.4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	106
4.5.	ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS	108
	CONCLUSIONES.....	109
	RECOMENDACIONES.....	111
	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	113
	ANEXO.....	115

INDICE DE TABLA

Tabla 1. Promedio de la Temperatura Anual del Dist. Yanacancha	4
Tabla 2. Tipos de Cemento y Finura	25
Tabla 3. Compuesto Químico que Forman el Cemento.....	28
Tabla 4. Valores Máximo Admisibles en el Agua.....	29
Tabla 5. Límites de Partículas Perjudiciales.....	31
Tabla 6. Serviciabilidad según AASHTO	33
Tabla 7. Nivel de Severidad.....	46
Tabla 8. Rangos de Condición de Pavimento	53
Tabla 9. Condición – Intervención de Pavimento	54
Tabla 10. Muestra de la Unidad U01 -1	67
Tabla 11. PCI Unidad U01 -1.....	68
Tabla 12. Muestra de la Unidad U01 -2	71
Tabla 13. PCI Unidad U01 -2.....	72
Tabla 14. Muestra de la Unidad U01 -3	73
Tabla 15. PCI Unidad U01 -3.....	74
Tabla 16. Muestra de la Unidad U01 -4	75
Tabla 17. PCI Unidad U01 -4.....	76
Tabla 18. Muestra de la Unidad U01 -5	77
Tabla 19. PCI Unidad U01 -5.....	78
Tabla 20. Muestra de la Unidad U01 -6	79
Tabla 21. PCI Unidad U01 -6.....	80
Tabla 22. Muestra de la Unidad U01 -7	81
Tabla 23. PCI Unidad U01 -7.....	82
Tabla 24. Muestra de la Unidad U01 -8	83
Tabla 25. PCI Unidad U01 -8.....	84
Tabla 27. Muestra de la Unidad U02 -1	85
Tabla 12. PCI Unidad U02 -1.....	87
Tabla 12. Muestra de la Unidad U02 -2	89
Tabla 13. PCI Unidad U02 -2.....	91
Tabla 14. Muestra de la Unidad U02 -3	91
Tabla 15. PCI Unidad U02 -3.....	92
Tabla 16. Muestra de la Unidad U02 -4	93
Tabla 17. PCI Unidad U02 -4.....	94
Tabla 18. Muestra de la Unidad U02 -5	95
Tabla 19. PCI Unidad U02 -5.....	96
Tabla 20. Muestra de la Unidad U02 -6	97
Tabla 21. PCI Unidad U02 -6.....	98
Tabla 39. Muestra de la Unidad U02 -7	99
Tabla 40. PCI Unidad U02 -7.....	100
Tabla 41. Muestra de la Unidad U02 -8	101
Tabla 42. PCI Unidad U02 -8.....	102
Tabla 43. Promedio PCI tramo U01 – Av. Minero.....	103
Tabla 44. Promedio PCI tramo U02 – Av. Los Incas.....	104

INDICE DE FIGURA

Figura 1. Mapa de Localización de Localidad.....	8
Figura 3. Sección típica de un pavimento	18
Figura 4. Concreto JPCP	22
Figura 5. Concreto Rígido CRCP	23
Figura 6. Imagen Satelital del Distrito de Yanacancha.....	60
Figura 7. Delimitación de la Área de Estudio	64
Figura 8. Delimitación de la Área de Estudio – Av. Minero.....	65
Figura 9. Delimitación de la Área de Estudio – Av. Los Incas.....	66

INDICE DE GRAFICO

Grafico 1. Curva de Comportamiento de un Pavimento.....	37
Grafico 2. Calculo de PCI Unidad U01 -1.....	69
Grafico 3. Promedio PCI tramo U02 – Av. Los Incas	104
Grafico 4. Promedio PCI tramo U02 – Av. Los Incas	105
Grafico 5. % de Patologías Presente en la Unidad 01	106
Grafico 6. % de Patologías Presente en la Unidad 01	107
Grafico 7. PCI de las Unidades.....	108

INTRODUCCIÓN

El objetivo de desarrollo de la siguiente investigación es determinar un índice de Condición de Pavimento, para cada pavimento rígido: JRCP/CRCP en el distrito de Yanacancha, provincia de Pasco, Región de Pasco, a partir de la determinación y evaluación de la incidencia de las patologías del concreto.

El cual se viene siendo justificada en la necesidad de conocer el estado actual de los pavimentos rígidos que tienen las plataformas de las Av. Los Incas y la Av. Minero del distrito de Yanacancha, según el tipo de patologías identificadas, asimismo indicar el grado de afectación que cada combinación de clase de daño, nivel de severidad y densidad tiene sobre la condición del pavimento.

Los resultados hallados contribuyen al desarrollo del conocimiento para tener una clara visión de la realidad de las patologías del concreto en pavimentos rígidos en los tipos JRCP y CRCP y así poder evaluar el estado actual de las mismas con la finalidad de tener un dato exacto de la condición del pavimento de las plataformas.

La ficha de diagnóstico presenta información sobre cada paso del proceso constructivo y con lenguaje muy simple.

Esta investigación se divide en:

- CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, en donde se efectúa la identificación del problema; la incidencia de las patologías del concreto en pavimentos rígidos: JRCP/CRCP.
- CAPITULO II: MARCO TEORICO, en donde se describe en marco las bases teóricas que sustentan el desarrollo de la presente investigación.
- CAPITULO III: METODOLOGIA, en donde describe el proceso del desarrollo de la investigación; la cual es cualitativa y se desarrollara siguiendo el método PCI Índice de Condición de Pavimentos.
- CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION, en donde se describe los resultados de la evaluación de las patologías del concreto en pavimentos rígidos: JRCP/CRCP.
- CONCLUSIÓN, es donde se describe las ideas en conclusiones de la investigación.
- RECOMENDACIÓN, es donde se describe las recomendaciones que se desprende los resultados obtenidos.
- REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA, es donde se describe las referencias utilizadas para la redacción de la presente investigación.
- ANEXO, es donde se detalla todo lo necesario para complementar la presente investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

El distrito de Yanacancha se encuentra ubicado a una altitud en que se encuentra a saber 4380 m.s.n.m. Coordenadas: aproximadamente a 9°45' y 10°15' latitud sur y 74°45' y 76°45' longitud oeste. Con temperatura promedio 9 °C, y la mínima de 2°C.

En esta ciudad, específicamente las pistas de tipos concreto en pavimentos rígidos: JRCP/CRCP, no cuentan con presupuesto directo para Mantenimiento de Infraestructura.

La temporada seca comprende los meses de (mayo - octubre), y la temporada húmeda lluviosa los meses de (noviembre - abril). De tal manera que los procesos constructivos varían en función a dichas temperaturas y épocas, por ello se requiere de un nivel técnico apropiado para su ejecución y mantenimiento de las mismas.

Tabla 1. Promedio de la Temperatura Anual del Dist. Yanacancha

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	10.2	10	9.8	10.1	9	8.4	8.3	8.9	9.5	10.2	10.3	10.2
Temperatura mín. (°C)	4.1	4.4	4	3.3	1.4	-0.1	-0.4	0.3	2	3.2	3.4	3.4
Temperatura máx. (°C)	16.4	15.7	15.6	16.9	16.7	17	17	17.5	17	17.2	17.3	17.1
Temperatura media (°F)	50.4	50.0	49.6	50.2	48.2	47.1	46.9	48.0	49.1	50.4	50.5	50.4
Temperatura mín. (°F)	39.4	39.9	39.2	37.9	34.5	31.8	31.3	32.5	35.6	37.8	38.1	38.1
Temperatura máx. (°F)	61.5	60.3	60.1	62.4	62.1	62.6	62.6	63.5	62.6	63.0	63.1	62.8
Precipitación (mm)	130	150	144	82	41	15	18	27	51	95	94	117

FUENTE: Propio.

Realizará en las plataformas de la Av. Los Incas, y la Av. Minero del distrito de Yanacancha, Pasco, necesario determinar las patologías en las Plataformas de Concreto, las mismas que serán muestras de inspección visual, para tomar datos y determinar un Índice de Condición de Pavimento a partir de sus patologías.

Para ello fue necesario determinar las patologías con la metodología de aplicación del PCI se tendrá una clara visión de la realidad de las patologías de las plataformas de la Av. Los Incas y la Av. Minero del distrito de Yanacancha y se podrá evaluar el estado actual de las mismas con la finalidad de tener un dato exacto de la condición del pavimento de las plataformas.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida el análisis de la incidencia de las patologías del concreto en pavimentos rígidos: JRCP/CRCP en el distrito de Yanacancha, provincia de Pasco, Región de Pasco; nos permitirá obtener un índice de la integridad estructural del pavimento y de la condición operacional de la superficie?

1.2.2. PROBLEMA ESPECÍFICOS

- ¿Cómo influyen los tipos de patologías del concreto en las plataformas de la Av. los Incas y la Av. Minero del distrito de Yanacancha - Provincia de Pasco - Región Pasco?
- ¿Ayudan los resultados de la evaluación con el método PCI a solucionar los problemas como los tipos de daños que se producen en las en las plataformas de la Av. los Incas y la Av. Minero del distrito de Yanacancha - Provincia de Pasco - Región Pasco?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVOS GENERAL

Determinar un índice de Condición de Pavimento, para cada pavimento rígido: JRCP/CRCP en el distrito de Yanacancha, provincia de Pasco, Región de Pasco, a partir de la determinación y evaluación de la incidencia de las patologías del concreto.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el tipo de patologías de concreto que existen en las plataformas de la Av. los Incas y la Av. Minero del distrito de Yanacancha, Provincia de Pasco, Región Pasco.
- Calcular el Índice de Condición de Pavimento para las plataformas de la de la Av. los Incas y la Av. Minero del distrito de Yanacancha, Provincia de Pasco, Región Pasco.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La presente investigación se justifica en la necesidad de conocer el estado actual del pavimento que tienen las plataformas de la Av. los Incas y la Av. Minero del distrito de Yanacancha, según las incidencias del tipo de patologías identificadas, asimismo indicar el grado de afectación que cada combinación de clase de daño, nivel de severidad y densidad tiene sobre la condición del pavimento.

Por lo cual nos permite las incidencias de patologías del concreto en pavimentos rígidos: JRCP/CRCP que existen en las plataformas de la Av. los Incas y la Av. Minero del distrito de Yanacancha, Provincia de Pasco, Región Pasco.

Con el afán de buscar una solución al problema aminorando costos, en menor tiempo se sigue investigando sobre los tipos de patologías que se encuentran en el pavimento en este contexto la presente tesis se centra un esquema al determinar las patologías presentes y/o existentes.

1.5. IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. IMPORTANCIA

La presente investigación tiene como importancia el determinar conocimientos relevantes de las incidencias de patologías del concreto en pavimentos rígidos: JRCP/CRCP que existen en las plataformas de la Av. los Incas y la Av. Minero del distrito de Yanacancha, Provincia de Pasco, Región Pasco.

1.5.2. ALCANCES

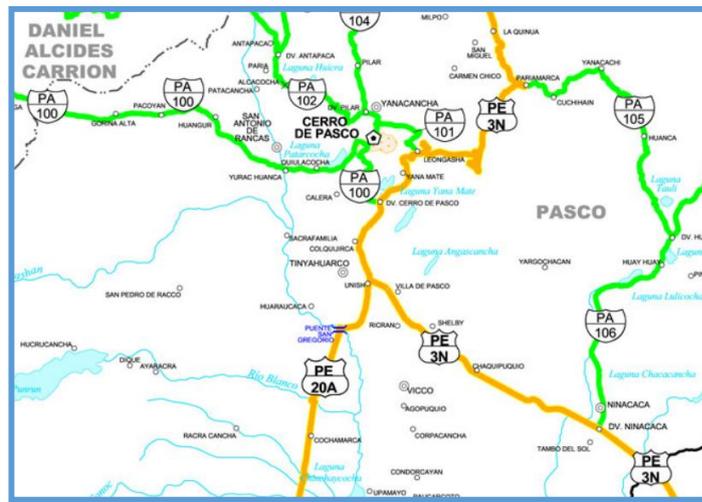
La población estudiantil, a los ingenieros civiles en general, para futuras construcciones y como base para posteriores trabajos de investigación dentro del distritito de Yanacancha, Provincia y Región de Pasco.

1.6. LIMITACIONES

1.6.1. LIMITACIONES GEOGRAFICAS

Los resultados logrados son válidos solamente en el distrito de Yanacancha, Provincia y Región de Pasco, así como también en zonas mayores a 4380.00 m.s.n.m.

Figura 1. Mapa de Localización de Localidad



FUENTE: <http://www.map-peru.com/es/mapas/ficha-mapa-vial-de-pasco-2004>

1.6.2. LIMITACIONES DE ESTUDIO

Se prevé las siguientes limitaciones para el desarrollo de la investigación:

- Los tipos de pavimentos rígidos y sus procesos constructivos.
- El autoconstrucción.
- Las vías de acceso.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES

El presente proyecto de investigación tiene antecedentes en las siguientes investigaciones:

TEMA : ESTUDIOS DEFINITIVOS PARA EL MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA PANAMERICANA SUR, TRAMO PUENTE SANTA ROSA – PUENTE MONTALVO

AUTOR : PROVIAS NACIONAL

INSTITUCIÓN : PROVIAS

AÑO : 2012

RESUMEN : El Estado Peruano ha invertido importantes recursos económicos en la rehabilitación y modernización de las carreteras de la Red Vial Nacional Asfaltada, y para su mantenimiento sucesivamente ha ido racionalizando la

gestión, habiendo en este proceso finalmente llegado a crear PROVIAS NACIONAL (Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional), según D.S. N° 033-2002-MTC de fecha 12.07.02, entidad a la cual se le transfirió la administración y el mantenimiento de las carreteras de la Red Vial Nacional..(...)

TEMA : ESTUDIO DEFINITIVO DE INGENIERIA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA: PATAHUASI – YAURI – SICUANI, TRAMO: SAN GENARO – EL DESCANSO, Km. 11+096 – Km. 42+860

AUTOR : PROVIAS NACIONAL

INSTITUCIÓN : PROVIAS

AÑO : 2015

RESUMEN : El Proyecto Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, fue declarado viable por la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público (DGPM) mediante oficio N° 1413-2002EF/68.01 del 12-11-2002, e Informe Técnico N° 111-2002-EF/68.01 Debido a los incrementos de costos y cambios de estándar técnico del proyecto, la unidad ejecutora Provías Nacional del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, ha

efectuado una nueva evaluación del Proyecto Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Patahuasi – Yauri – Sicuani, el cual ha sido aprobado por la OPI Transportes mediante Informe N° b482-2006-MTC/09.02, solicitándose la verificación de la viabilidad a la DGPM mediante Oficio N° 481-2006-MTC/09.02. (...)

TEMA : DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LAS VEREDAS DEL AA-HH JORGECHAVEZ DE TALARA ALTA – PROVINCIA DE TALARA- DEPARTAMENTO DE PIURA, AÑO 2012”

AUTOR : José Miguel Aquino Lachira

INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

AÑO : 2012

RESUMEN : El Asentamiento Humano Jorge Chávez, se encuentra ubicado en el Cono Sur de la Ciudad de Talara cuya extensión es de 148,795.20 M² y tiene como límites por el norte el AA-HH. Maruja Sullón, por el Sur AA-HH. Pilar Nores de García, por el Oeste la Quebrada el

Acholao y por el este AA-HH. San Sebastián, tiene una temperatura promedio de 29° C en verano y 22° C en invierno, presenta una topografía irregular, de tal manera que los procesos constructivos varían en función a dichas temperaturas y épocas, por ello se requiere de un nivel técnico apropiado para su ejecución.(...)

TEMA : DETERMINACION Y EVALUACION DEL NIVEL DE INCIDENCIA DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN LOS PAVIMENTOS RIGIDOS DE LA PROVINCIA DE HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO DE PIURA

AUTOR : TULIO ENRIQUE ESPINOZA ORDINOLA

INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE”

AÑO : 2010

RESUMEN : La decisión política del Estado Peruano, de promover el desarrollo de la red vial en todo el litoral peruano ya que en la actualidad se cuenta con una longitud de 78,200 km, de los cuales 68,790 km (87%) son caminos no pavimentados, caminos que históricamente se

mantienen a través de la ejecución de carpetas de rodadura granulada (nivel de afirmado) (...)

- TEMA** : “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL PAVIMENTO DE CONCRETO RÍGIDO EN EL BARRIO DE VILLÓN ALTO – DISTRITO DE HUARAZ – PROVINCIA DE HUARAZ – REGIÓN ANCASH- 2013”
- AUTOR** : GUERRERO ROSALES, MARIELA
- INSTITUCIÓN** : UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
- AÑO** : 2017
- RESUMEN** : El Distrito de Huaraz de la Provincia Huaraz de la Región Ancash se encuentra al norte del Perú a 9° 31' de latitud sur, a 77° 31' de longitud oeste y a una altura promedio de 3050 msnm, con temperatura promedio de 18° que oscilan entre los 12°C y 24°C de tal manera que los procesos constructivos varían en función a dichas temperaturas según la época, por ello se requiere de un nivel técnico apropiado en los procesos constructivos de pavimentos. Dado que en la ciudad de Huaraz la variación altitudinal es muy evidente el cual está

comprendido entre los 3030 a 3150 msnm, donde encontramos lo siguiente casos. (...)

TEMA : “DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO EN EL BARRIO DE VILLON ALTO – DISTRITO DE HUARAZ – PROVINCIA DE HUARAZ – REGION ANCASH”

AUTOR : MELQUIADES EUGENIO GONZALES ANTUNEZ

INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE”

AÑO : 2011

RESUMEN : La ciudad de Huaraz desde hace mucho, viene sufriendo cambios en el espacio territorial y social, motivo por el cual las autoridades tratan de dotar a la población mejores servicios para generar mayor bienestar, es el caso de que se construyen obras de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad de vehículos y transeúntes. Se tiene conocimiento que la gran mayoría de infraestructuras no cumplen con su periodo de diseño, por ello nos preguntamos donde está la falla, motivo por cual hemos investigado en un caso

es específico que son los “pavimentos de concreto hidráulico” las causas que originan su enfermedad, para ello usamos el Método del PCI con el cual se ha evaluado la condición actual de las calles en el barrio de Villón Alto. (...)

TEMA : “DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA VIA: AV. ARGENTINA – AV. 24 DE JUNIO POR EL MÉTODO: ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS-2012”

AUTOR : CAMPOSANO OLIVERA, Jhessy Elian

INSTITUCIÓN : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES”

AÑO : 2012

RESUMEN : El diseño y el mantenimiento de las estructuras de pavimentos flexibles es un tema de estudio e investigación, como consecuencia de los diversos resultados obtenidos en la construcción y, particularmente, en la recuperación de la estructura de las vías vehiculares pavimentadas. Este trabajo de investigación, realiza un diagnóstico visual para el tramo de la vía existente Av. 24 de Junio y Av. Argentina, haciendo uso del método PCI, según el

criterio y parámetros de la Norma ASTM 5340-98 Método de Evaluación del PCI, el cual pretende saber las condiciones actuales de la estructura y la superficie de rodadura, con un trabajo de campo, en el cual se realiza el recorrido de la vía anotando las fallas localizadas y determinando la severidad de las mismas, haciendo uso de instrumentos de medición y el catálogo de fallas para pavimentos asfálticos, después del levantamiento de fallas se realiza el trabajo en gabinete con el cálculo final de PCI, siendo este el primer paso para lograr una vía pavimentada de mejor calidad y que cumpla correctamente su tiempo de vida útil. . (...)

2.2. BASES TEÓRICO – CIENTÍFICOS

2.2.1. PAVIMENTO

Un pavimento de una estructura, asentado sobre una fundación apropiada, tiene por finalidad proporcionar una superficie de rodamiento que permita el tráfico seguro y confortable de vehículos, a velocidades operacionales deseadas y bajo cualquier condición climática. Hay una gran diversidad de tipos de pavimento, dependiendo del tipo de vehículos que transitaran y del volumen de tráfico.

Un pavimento difícilmente sufre una ruptura catastrófica, a menos que exista un error en el proyecto geotécnico en casos como los

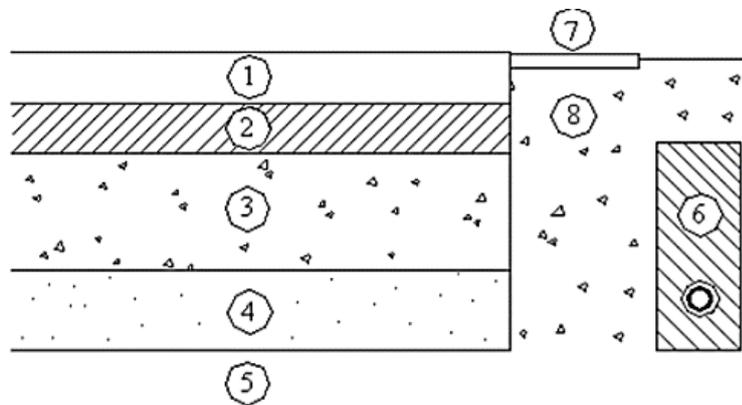
de pavimentos asentados en terraplenes sobre suelos expansivos. Esa degradación se da, usualmente, de forma continua a lo largo del tiempo es desde la abertura al tráfico, por medio de mecanismos complejos y que no están íntegramente relacionados, donde gradualmente se van acumulando deformaciones plásticas y siendo formadas a través de las capas (asfálticas o cementadas), provenientes de una combinación entre la acción de las cargas del tráfico y los efectos de la intemperie (variaciones de temperatura y humedad a lo largo del tiempo). Además, la condición de “ruptura” de un pavimento es, hasta cierto punto, indefinida y subjetiva, existiendo divergencias entre los técnicos y administradores en cuanto al mejor momento para restaurar un pavimento que presenta un cierto nivel de deterioro estructural y/o funcional.

2.2.1.1. COMPONENTES DE UN PAVIMENTO

En la figura se muestra esquemáticamente, los componentes principales de un pavimento asfáltico. Se puede considerar que la estructura de un pavimento está formada por una superestructura encima de una fundación, esta última debe ser el resultado de un estudio geotécnico adecuado. En los pavimentos camineros, la superestructura está constituida por la capa de

revestimiento y la capa base; la fundación está formada por las capas de sub-base y suelo compactado.

Figura 2. Sección típica de un pavimento



FUENTE: Propio

1. Capa de Rodadura
2. Capa Base
3. Capa Sub-base
4. Suelo Compactado
5. Subrasante
6. Sub-drenaje longitudinal
7. Revestimiento de Hombreras
8. Sub-base de Hombreras

La capa de rodadura o revestimiento asfáltico tiene las siguientes funciones:

- Impermeabilizar el pavimento, para que las capas subyacentes puedan mantener su capacidad de soporte.

- Proveer una superficie resistente al deslizamiento, incluso en una pista húmeda.
- Reducir las tensiones verticales que la carga por eje ejerce sobre la capa base, para poder controlar la acumulación de deformaciones plásticas en dicha capa.

La capa base tiene las siguientes funciones:

- Reducir las tensiones verticales que las cargas por eje ejercen sobre las capas sub-base y suelo natural.
- Reducir las deformaciones de tracción que las cargas por eje ejercen a la capa de revestimiento asfáltico.
- Permitir el drenaje del agua que se infiltra en el pavimento, a través de drenajes laterales longitudinales.

La capa sub-base está constituida por un material de capacidad de soporte superior a la del suelo compactado y se utiliza para permitir la reducción del espesor de la capa base.

2.2.1.2. CLASES DE PAVIMENTOS

PAVIMENTOS FLEXIBLES: Son aquellos que tienen un revestimiento asfáltico sobre una capa base granular. La distribución de tensiones y deformaciones generadas en la estructura por las cargas de rueda del tráfico, se da de tal forma que las capas de revestimiento y base absorben las tensiones verticales de compresión del suelo de fundación por medio de la absorción de tensiones cizallantes. En este proceso ocurren tensiones de deformación y tracción en la fibra inferior del revestimiento asfáltico, que provocará su figuración por fatiga por la repetición de las cargas de tráfico. Al mismo tiempo la repetición de las tensiones y deformaciones verticales de compresión que actúan en todas las capas del pavimento producirán la formación de hundimientos en la trilla de rueda, cuando el tráfico tiende a ser canalizado, y la ondulación longitudinal de la superficie cuando la heterogeneidad del pavimento fuera significativa

PAVIMENTOS RÍGIDOS: Son aquellos en los que la losa de concreto de cemento Portland (C.C.P.) es el principal componente estructural, que alivia las tensiones en las capas subyacentes por medio de su

elevada resistencia a la flexión, cuando se generan tensiones y deformaciones de tracción de bajo la losa producen su figuración por fatiga, después de un cierto número de repeticiones de carga. La capa inmediatamente inferior a las losas de C.C.P. denominada sub-base, por esta razón, puede ser constituida por materiales cuya capacidad de soporte sea inferior a la requerida por los materiales de la capa base de los pavimentos flexibles.

PAVIMENTOS SEMIRÍGIDOS: En términos amplios, un pavimento semirrígido ó compuesto es aquel en el que se combinan tipos de pavimentos diferentes, es decir, pavimentos “flexibles” y pavimentos “rígidos”, normalmente la capa rígida está por debajo y la capa flexible por encima. Es usual que un pavimento compuesto comprenda una capa de base de concreto o tratada con cemento Portland junto con una superficie de rodadura de concreto asfáltico.

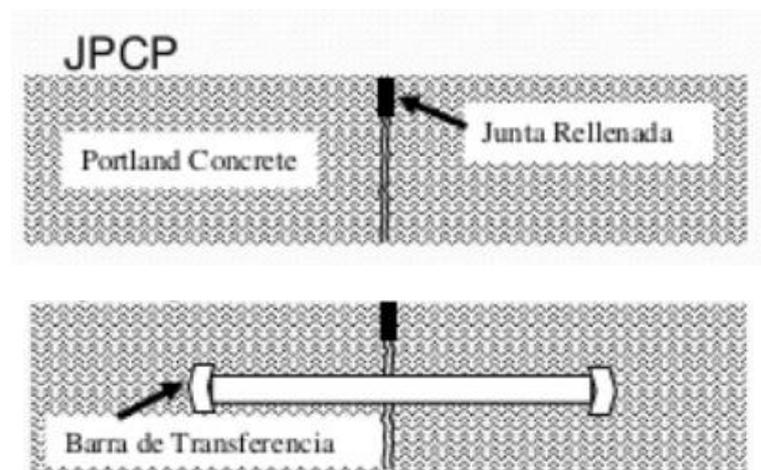
La estabilidad de suelos por medio de ligantes hidráulicos (cemento Portland) permite que se obtengan materiales con capacidad de soporte suficiente para construir capas para base en pavimentos sujetos a cargas pesadas como ser camiones o aeronaves.

2.2.1.3. TIPOS DE PAVIMENTOS RÍGIDOS

A. **LOSAS DE CONCRETO SIMPLE (JPCP):** Pavimento construidos con concreto simple y con juntas de contracción espaciadas de manera continua (5 a 10 metros).

Barras de refuerzo o mecanismos de agarre son usados para transferir la carga de una capa a otra.

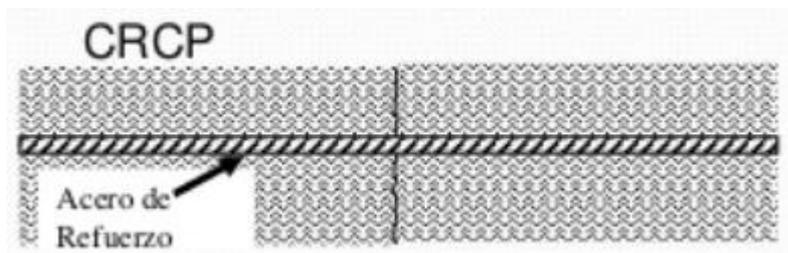
Figura 3. Concreto JPCP



FUENTE: Propio

B. **PAVIMENTO CONTINUAMENTE REFORZADO (CRCP):** Proceso mecanizado en la cual se elimina las juntas de contracción.

Figura 4. Concreto Rígido CRCP



FUENTE: Propio

2.2.1.4. MATERIALES PARA ELABORACIÓN DE PAVIMENTO

1. **CEMENTO:** El cemento Portland es un producto comercial de fácil adquisición el cual cuando se mezcla con agua, ya sea solo o en combinación con arena, piedra u otros materiales similares, tiene la propiedad de reaccionar lentamente con el agua hasta formar una masa endurecida. Esencialmente es un Clinker finamente molido, producido por la cocción a elevadas temperaturas, de mezclas que contienen cal, alúmina, fierro y sílice en proporciones determinadas. (Flavio Abanto C., Tecnología del Concreto, 2009, pág. 15).

El cemento es el componente más activo del concreto y, generalmente, tiene el mayor costo unitario. Por ello, y considerando que las propiedades del concreto dependen tanto de la

cantidad como de la calidad de sus componentes, la selección y uso adecuado del cemento son fundamentales para obtener en forma económica las propiedades deseadas para una mezcla dada. (ICG., *Naturaleza y Materiales del Concreto, 2004, Pág.28*).

CLASIFICACIÓN

Los cementos Portland, se fabrican en cinco tipos cuyas propiedades se han normalizado sobre la base de la especificación ASTM de Normas para el cemento Portland (C 150).

- **TIPO I:** Es el cemento destinado a obras de concreto en general, cuando en las mismas no se especifica la utilización de los otros 4 tipos de cemento.
- **TIPO II:** Es el cemento destinado a obras de concreto en general y obras expuestas a la acción moderada de sulfatos o donde se requiere moderado calor de hidratación.
- **TIPO III:** Es el cemento de alta resistencia inicial. El concreto hecho con el cemento tipo III desarrolla una resistencia en tres días igual a la

desarrollada en 28 días por concretos hechos con cemento tipo I o tipo II.

- **TIPO IV:** Es el cemento del cual se requiere bajo calor de hidratación.
- **TIPO V:** Es el cemento del cual se requiere alta resistencia a la acción de los sulfatos. Las aplicaciones típicas comprenden las estructuras hidráulicas expuestas a aguas con alto contenido de álcalis y estructuras expuestas al agua de mar. (*Flavio Abanto C., Tecnología del Concreto, 2009, pág. 17*).

PROPIEDADES DEL CEMENTO

Tabla 2. Tipos de Cemento y Finura

Tipo de cemento	Finura Blaine m² / kg
I	370
II	370
III	540
IV	380
V	380

Fuente: (ICG., Naturaleza y Materiales del Concreto, 2004, Pág.12).

FINURA O FINEZA: Referida al grado de molienda del polvo, se expresa por la superficie específica, en m^2/kg . En el laboratorio existen 2 ensayos para

determinarlo: Permeabilmetro de Blaine /
Turbidimetro de Wagner

PESO ESPECIFICO: Referido al peso del cemento por unidad de volumen, se expresa en gr/cm^3 . En el laboratorio se determina por medio de: Ensayo del Frasco de Le Chatelier (NTP 334.005).

TIEMPO DE FRAGUADO: Es el tiempo entre el mezclado o (agua con cemento) y la solidificación de la pasta. Se expresa en minutos. Se presenta como: El tiempo de Fraguado Inicial y El tiempo de Fraguado Final. En el laboratorio existen 2 métodos para calcularlo: Agujas de Vicat: NTP 334.006 (97) / Agujas de Gillmore: NTP 334.056 (97).

ESTABILIDAD DE VOLUMEN: Representa la verificación de los cambios volumétricos por presencia de agentes expansivos, se expresa en %. En el laboratorio se determina mediante: Ensayo en Autoclave: NTP 334.004 (99).

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN: Mide la capacidad mecánica del cemento a soportar una fuerza externa de compresión. Es una de las más

importantes propiedades, se expresa en Kg/cm². En el laboratorio se determina mediante: Ensayo de compresión en probetas cúbicas de 5 cm de lado (con mortero cemento-arena normalizada): NTP 334.051 (98).

CONTENIDO DE AIRE: Mide la cantidad de aire atrapado o retenido en la mezcla (mortero), se expresa en % del volumen total. En el laboratorio se determina mediante: Pesos y volúmenes absolutos de mortero C-A en molde cilíndrico estándar: NTP 334.048.

CALOR DE HIDRATACIÓN: Es el calor que se genera por la reacción (agua + cemento) exotérmica de la hidratación del cemento, se expresa en cal/gr y depende principalmente del C_3A y el C_3S . En el laboratorio se determina mediante: Ensayo del Calorímetro de Langavant o el de la Botella Aislante. Se emplea morteros estándar: NTP 334.064.

COMPUESTO QUIMICOS

Como el cemento es una mezcla de muchos compuestos, resulta impráctica su representación con una fórmula química. No obstante, hay cuatro

compuestos que constituyen más del 90% del peso del cemento, y son:

Tabla 3. Compuesto Químico que Forman el Cemento

COMPUESTO QUÍMICO QUE FORMAN AL CEMENTO	
Silicato Tricíclico	C_3S
Silicato Dicalcico	C_2S
Aluminato Tricalcico	C_3A
Alumino Ferrita Tricalcica	C_4AF

Fuente: (Flavio Abanto C., Tecnología del Concreto, 2009, pág. 16).

Cada uno de los cuatro compuestos principales del cemento portland contribuye en el comportamiento del cemento, cuando pasa del estado plástico al endurecido después de la hidratación. (Flavio Abanto C., Tecnología del Concreto, 2009, pág. 16).

- 2. AGUA:** El agua es un elemento fundamental en la preparación del concreto, estando relacionado con la resistencia, trabajabilidad y propiedades del concreto endurecido. (Flavio Abanto C., Tecnología del Concreto, 2009, pág. 21).

El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá cumplir con los requisitos de la norma ITINTEC 334.088 y ser, e preferencia potable. (Rivva López, Materiales, 2000, págs. 29).

Tabla 4. Valores Máximo Admisibles en el Agua

SUSTNCIAS DISUELTAS	VALOR MAXIMO ADMISIBLES
Cloruros	300 ppm
Sulfatos	300 ppm
Sales de magnesio	150 ppm
Sales solubles	1500 ppm
P.H.	Mayorde7
Sólidos en suspensión	1500 ppm
Materia orgánica	10 ppm

Fuente: (Flavio Abanto C., Tecnología del Concreto, 2009, pág. 29).

Un método rápido para conocer la existencia de ácidos en el agua, es por medio de un papel tornasol, el que sumergido en agua ácida tomará un calor rojizo. Asimismo, para determinar la presencia de yeso u otro sulfato es por medio de cloruro de bario; se filtra el agua (unos 500 g) y se le hecha algunas gotas de ácido clorhídrico; luego más gotas de solución de cloruro de bario, si se forma un precipitado blanco (sulfato de bario) es señal de presencia de sulfatos. Esta agua debe entonces mandarse analizar a un laboratorio para saber su concentración y ver si está dentro del rango permisible. Deberá entenderse que estos ensayos rápidos no pueden reemplazar a los de laboratorio, y sólo se utilizan para tener indicios que posteriormente se comprobarán en un laboratorio

competente. (*Flavio Abanto C., Tecnología del Concreto, 2009, pág. 22*).

- 3. AGREGADO GRUESO:** Se define como agregado al conjunto de partículas inorgánicas, de origen natural o artificial, cuyas dimensiones están comprendidas entre los límites fijados en la Norma NTP 400.011. Los agregados son la fase discontinua del concreto. (*Rivva López, Materiales para el Concreto, 2014, pág. 68*).

Se define como agregado grueso al material retenido en el tamiz N° 4 y que cumple con los límites establecidos de las Norma 400.037. (*Rivva López, Materiales para el Concreto, 2014, pág. 75*).

El agregado grueso podrá consistir de partículas de roca partida, grava natural o triturada, o agregados metálicos naturales o artificiales, concreto triturado, o una combinación de ellos. El agregado grueso empleado en la preparación de concretos livianos o pesados podrá ser natural o artificial.

El agregado grueso estará conformado por fragmentos cuyo perfil será preferentemente rugosa y libres de material escamoso, materia orgánica, partículas blandas, tierra, polvo, limo, humus,

incrustaciones superficiales, sales u otras sustancias dañinas. (Rivva López, *Materiales para el Concreto*, 2014, pág. 75).

Las partículas perjudiciales presentes en el agregado no deberán exceder de los siguientes valores:

Tabla 5. Límites de Partículas Perjudiciales

LÍMITES DE PARTÍCULAS PERJUDICIALES	
Arcilla	0.25%
Partículas blandas	5.00%
Material más fino que la Malla N° 200	3.00%
Carbón y Lignito	
Cuando el acabado superficial es de importancia	0.50%
Otros concretos	1.00%

Fuente: (Rivva López, *Materiales para el Concreto*, 2014, pág. 76).

El agregado cuyos límites de partículas superficiales excedan a los indicados, podrá ser aceptado siempre que un concreto, preparado con agregados de la misma fuente, haya cumplido con los requisitos especificados o, en ausencia de un registro de servicios, tenga características satisfactorias cuando es ensayado en el laboratorio. (Rivva López, *Materiales para el Concreto*, 2014, pág. 76).

- 4. AGREGADO FINA:** Se define como agregado al conjunto de partículas inorgánicas, de origen natural o artificial, cuyas dimensiones están comprendidas entre los límites fijados en la Norma NTP 400.011. Los agregados son la fase discontinua del concreto.

(Rivva López, Materiales para el Concreto, 2014, pág. 68).

El agregado fino consistirá en arena natural, arena manufacturada, o una combinación de ambas; definiéndosele como aquel proveniente de la desintegración natural o artificial de las rocas, el cual pasa la malla 3/8" y cumple con los límites establecidos en las normas NTP 400.037 o ASTM C33. *(Rivva López, Naturaleza y materiales para el concreto, 2000, pág. 179).*

- 5. ADITIVO:** Deberán emplearse aditivos del tipo "D" reductores de agua y retardantes con la dosificación requerida para que la manejabilidad de la mezcla permanezca durante dos horas a partir de la finalización del mezclado a la temperatura estándar de veintitrés grados centígrados (23°C) y no se produzca el fraguado después de (4) horas a partir de la finalización del mezclado.

Los aditivos deberán ser certificados por la casa productora. Para asegurar la trabajabilidad de la mezcla, también se utilizará un agente inclusor de aire, con los requisitos que señala la norma ASTM C260. Estos aditivos se transportarán desde la fábrica hasta la planta de concreto de camiones

cisternas y se depositarán en tanques especiales diseñados para su almacenamiento y dosificación.

2.2.2. SERVICIABILIDAD DE PAVIMENTOS

La serviciabilidad de los pavimentos, es la percepción que tienen los usuarios del nivel de servicio del pavimento. Es por ello que la opinión de ellos es la que debe ser medida para calificar la serviciabilidad. La medición es la serviciabilidad de los pavimentos, también puede ser considerada como una evaluación de la superficie.

Pero se tiene que saber que no es una evaluación completa. La serviciabilidad de los pavimentos ha sido representada en un índice, Derivados de los resultados de la prueba AASHO, en la cual realizan evaluaciones mediante una escala que varía de 5 a 0 el valor para pavimentos con una superficie perfecta y 0 para un pavimento con una superficie en malas condiciones.

En la siguiente tabla se presenta la escala de calificación de la serviciabilidad según la norma AASHTO:

Tabla 6. *Serviciabilidad según AASHTO*

CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN
NUMÉRICA	VERBAL	
5.0 - 4.0	Muy Buena	Solo los pavimentos nuevos (o casi nuevos)son los suficientes suaves y sin deterioros para calificar en sus categorías la mayor parte de los pavimentos construidos o recarpeteados durante el año de inspección normalmente se les califica como muy buenos

4.0 - 3.0	Buena	Los pavimentos de esta categoría no son tan suaves como los "muy bueno" entregan un manejo de primera clase y muestra muy poco o ningún signo de deterioro superficial. Los pavimentos flexibles pueden estar comenzando a mostrar signos de ahuellamiento o fisuración aleatoria. Los pavimentos rígidos pueden estar empezando a mostrar evidencias de un nivel de deterioro superficial, como desconches y fisuras menores.
3.0 - 2.0	Regular	En esta categoría la calidad de manejo es notablemente inferior a la de los pavimentos nuevos y pueden presentar problemas para altas velocidades de tránsito. Los defectos superficiales en los pavimentos flexibles pueden incluir ahuellamiento, parches y los agrietamientos. Los pavimentos rígidos en este grupo pueden presentarse fallas en las juntas, agrietamientos, escalonamientos y pumping.
2.0 - 1.0	Mala	Los pavimentos en esta categoría se han deteriorado hasta un punto donde puedan afectar la velocidad del tránsito de flujo libre. Los pavimentos flexibles pueden tener baches y grietas profundas: el deterioro incluye pérdida de áridos, agrietamientos y ahuellamientos y ocurre en un 50% más de la superficie, el deterioro en pavimentos rígidos incluye desconches de juntas escalonamientos, parches, agrietamiento y bombeo.
1.0 - 0.0	Muy Mala	Los pavimentos en esta categoría se encuentran en una situación de extremo deterioro. los caminos se pueden pasar a velocidades reducidas y con considerables problemas de manejo existen grandes baches y grietas profundas, el deterioro ocurre en un 75% o más de la superficie

FUENTE: Propio.

2.2.3. EVALUACIÓN DE PAVIMENTO

La evaluación de los pavimentos consiste en un uniforme, en la cual se presenta el estado en el que se halla la superficie del mismo, para de esta manera poder adoptar las medidas adecuadas de reparación y mantenimiento, con las cuales se

pretende prolongar la vida útil de los pavimentos, es así, que es de suma importancia elegir y realizar una evaluación que sea objetiva y acorde al medio en que se encuentre.

2.2.3.1. IMPORTANCIA DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS

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

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

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

2.2.3.2. OBJETIVIDAD EN LA EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS

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

decir que se ha realizado una evaluación verdaderamente objetiva.

No siempre se pueden obtener mediciones o índices que cumplan con la condición para comparar dos proyectos debido al sesgo intrínseco de la toma de decisiones, produciéndose una desviación entre la realidad y lo expresado por las muestras. La desviación que ocurre puede deberse a dos causas principales.

2.2.3.3. CURVA DE COMPORTAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS

La curva de comportamiento de los pavimentos es la representación histórica de la calidad del pavimento. Para analizar el comportamiento funcional del pavimento se necesita información de calidad de rodadura durante el periodo de estudio y de los datos históricos del tránsito que se han solicitado al pavimento durante ese periodo.

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

En la Grafico 1, se representa el comportamiento de un pavimento en función del tiempo o del número de ejes equivalentes al cual está expuesto; mediante esta representación se podrá adoptar medidas adecuadas, las cuales permitan aumentar la vida útil de un pavimento.

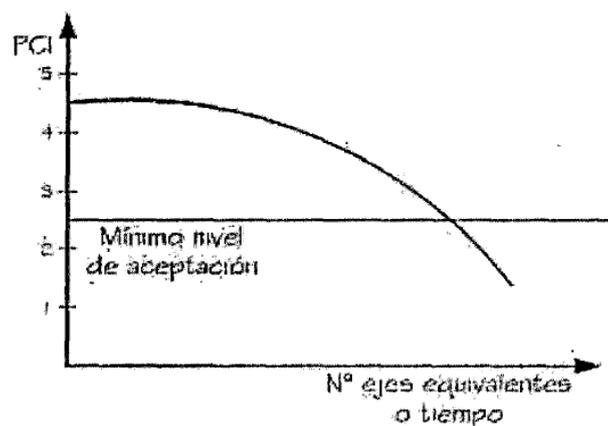


Grafico 1. Curva de Comportamiento de un Pavimento
FUENTE: Propio.

2.2.4. FALLAS EN LOS PAVIMENTOS

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

2.2.4.1. FALLAS DE SUPERFICIE

Son las fallas en la superficie de rodamiento, debido a las fallas en la capa de rodadura y que no guardan relación con la estructura de la calzada. La corrección de esta se fallas se efectúa con solo regularizar su superficie y conferirle la necesaria impermeabilidad y rugosidad.

2.2.4.2. FALLAS ESTRUCTURALES

Comprende los defectos de la superficie de rodamiento, cuyo origen es una falla en la estructura del pavimento, es decir de una o más capas constitutivas que deben resistir el complejo de juego de las solicitaciones que imponen el tránsito y el conjunto de factores climáticos para corregir este tipo de fallas es necesario un refuerzo sobre el pavimento existente para que el paquete estructural responda a las exigencias del tránsito presente y futuro estimado existen diversos métodos de evaluación de pavimentos, que son aplicables a calles y carreteras, entre los aplicables a las calles y carreteras, entre los aplicables el presente estudio están:

O más capas constitutivas que deben resistir el complejo juego de solicitaciones que imponen el tránsito y el conjunto de factores climáticos.

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

2.2.5. FALLAS EN PAVIMENTOS RIGIDOS

Las fallas en los pavimentos rígidos se clasifican en cuatro grupos entre ellos tenemos:

1. Deterioros de las juntas, agrietamientos, deterioros superficiales y otros deterioros.
2. Los deterioros en las juntas afectan al desempeño del pavimento por ser las juntas.
3. Las zonas de unión entre las diversas losas.
4. En este grupo podemos encontrar deficiencias del sellado y soldaduras.

Los agrietamientos pueden ser transversales, longitudinales o de esquina. Cualquier grieta es sino el esfuerzo que el hormigón no ha podido soportar. Se convierte en las discontinuidades en las losas que alteran sus respuestas a las sollicitaciones.

2.2.5.1. GRIETAS LINEALES

Estas grietas, que dividen la losa en dos o tres pedazos, son causadas usualmente por una combinación de la repetición de las cargas de tránsito y el Alabeo por gradiente térmico o de humedad.

Las losas divididas en cuatro o más pedazos se contabilizan como losas Divididas. Comúnmente, las grietas de baja severidad están relacionadas con el alabeo o la fricción y no se consideran daños estructurales importantes.

Las Grietas capilares, de pocos pies de longitud y que no se propagan en toda la extensión de la losa, se contabilizan como grietas de retracción.

NIVELES DE SEVERIDAD

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

M: Existe una de las siguientes condiciones:

- Grieta no sellada con ancho entre 12 mm y 51 mm
- Grieta no sellada de cualquier ancho hasta 51 mm con escala menor que 10 mm
- Grieta sellada de cualquier ancho con escala menor que 10 mm

H: Existe una de las siguientes condiciones:

- Grieta no sellada con ancho mayor que 51 mm
- Grieta sellada o no de cualquier ancho con escala mayor que 10 mm

MEDIDA

Una vez se ha establecido la severidad, el daño se registra como una losa. Si dos grietas de severidad media se presentan en una losa, se cuenta dicha losa como una poseedora de grieta de alta severidad. Las losas divididas en cuatro o más pedazos se cuentan como losas divididas. Las losas de longitud mayor que 9.10 m se dividen en "losas" de aproximadamente igual longitud y que tienen

juntas imaginarias, las cuales se Asumen están en perfecta condición.

OPCIONES DE REPARACIÓN

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

M: Sellado de grietas.

H: Sellado de grietas. Parcheo profundo. Reemplazo de la losa.

2.2.5.2. GRIETA DE ESQUINA

Una grieta de esquina es una grieta que intercepta las juntas de una losa a una distancia menor o igual que la mitad de la longitud de la misma en ambos lados, medidas de la esquina. Por ejemplo, una losa con dimensiones de 3.70 m por 6.10 m presenta una grieta a 1.50m en un lado y en el otro lado, esta grieta no se considera grieta de esquina si no grieta diagonal; sin embargo, una grieta que intercepta un lado a 1.20 m y el otro lado a 2.40 m si es una grieta de esquina.

Una grieta de esquina se diferencia de un descascaramiento de esquina en que aquella se extiende verticalmente a través de todo el espesor de la losa, mientras que el otro intercepta la junta en un ángulo. Generalmente, la repetición de cargas combinada con la

perdida de soporte y los esfuerzos de alabeo originan las grietas de esquina.

NIVEL DE SEVERIDAD

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

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

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

MEDIDA

La losa dañada se registra como una losa si:

- Sólo tiene una grieta de esquina.
- Contiene más de una grieta de una severidad particular.
- Contiene dos o más grietas de severidades diferentes.
- Para dos o más grietas se registrará el mayor nivel de severidad.
- Una losa tiene una grieta de esquina de severidad baja y una de severidad media, deberá contabilizarse como una losa con una grieta de esquina media.

OPCIONES DE REPARACIÓN

L: no se hace nada sellado de grietas demás de 3 mm.

M: Sellado de grietas.

H: Parcheo profundo.

2.2.5.3. ESCALA

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

- Asentamiento debido una fundación blanda.
- Bombeo o erosión del material de bajo de la losa.
- Alabeo de los bordes de la losa debido a cambios de temperatura o humedad.

NIVELES DE SEVERIDAD

- Se definen por la diferencia de niveles a través de la grieta o junta como se indica en el Cuadro.

2.2.5.4. PULIMENTO DE AGREGADOS

Este daño se causa por aplicaciones repetidas de cargas del tránsito. Cuando los agregados en la superficie se vuelven suaves al tacto, se reduce Considerablemente la adherencia con las llantas.

Cuando la porción del agregado que se extiende sobre la superficie es pequeña, la textura del Pavimento no contribuye significativamente a reducir la velocidad del vehículo.

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

Niveles de Severidad No se definen grados de severidad. Sin embargo, el grado de pulimento deberá ser significativo antes de incluirlo en un inventario de la condición y calificarlo como un defecto.

NIVELES DE SEVERIDAD

No se definen niveles de severidad. Debe graduarse en función de la reducción que experimente la resistencia al deslizamiento (coeficiente de fricción); el grado de pulimento de la superficie debe ser significativo para ser informado.

MEDICIÓN

De ser necesario puede medirse en metros cuadrados de superficie afectada una losa con agregado pulido se cuenta como una losa.

OPCIONES DE REPARACIÓN

L, M y H: Ranura do de la superficie. Sobre carpeta.

2.2.5.5. PELADURAS

Progresiva desintegración de la superficie del pavimento por pérdida de material fino desprendido de matriz arena

cemento del concreto, provocando una superficie de rodamiento rugosa y eventualmente pequeñas cavidades. Se pierde primero la textura y luego el mortero, quedando el árido grueso expuesto.

NIVELES DE SEVERIDAD

Se diferencian tres niveles de severidad (Bajo, Mediano y Alto) según la magnitud de los desprendimientos y en función de la reducción que Experimente la resistencia al deslizamiento (coeficiente de fricción), de acuerdo con la siguiente guía:

- L(Bajo) Pequeñas peladuras muy superficiales, puntuales o concentradas en pequeñas áreas.
- M (Mediano) Peladuras que se extienden en la superficie dando lugar a una textura abierta, pero los desprendimientos se limitan a material fino, solo superficialmente.
- H (Alto) Peladuras que se extienden en la superficie dando lugar a una superficie muy rugosa, con desprendimiento de agregado grueso formando cavidades o pequeños baches superficiales.

MEDICIÓN

Se miden en términos de losas afectadas o estableciendo la superficie (m²) afectados. Una vez identificada la

severidad de la falla, se registra como una losa con su grado de severidad correspondiente. Se totaliza el número de losas afectadas en la muestra o sección para cada nivel de severidad.

2.2.5.6. BACHE

Se pueden presentar diversas formas y aspectos, pero con mayor frecuencia son delimitaciones por una junta y una fisura.

Es la descomposición o desintegración de la losa de concreto y su remoción en una cierta área, formando una cavidad de bordes irregulares. Su diámetro varía entre unos 25 mm y 100 mm y la profundidad supera los 15mm.

NIVELES DE SEVERIDAD

Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano, Alto) en función del área afectada y de la profundidad del bache por tramo unitario o unidad de muestreo, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 7. Nivel de Severidad

PROFUNDIDAD MAXIMA (CM)	DIAMETRO PROMEDIO DEL BACHE (CM)		
	Menor a 70	70 -100	Mayor a 100
Menor de 2.5	L	L	M
De 2.5 - 5.0	L	M	H
Mayor de 5.0	M	M	H

FUENTE: Propio

DÓNDE:

- L (bajo) bloques definidos por fisuras de severidad baja, los planos relativamente amplios y se mantienen ligados.
- M (mediano) bloques definidos por fisuras de severidad moderada, los planos son más pequeños evidenciándose un moderado despostillamiento de los bordes de las fisuras.
- H (alto) bloques definidos por fisuras de severidad alta, los planos son más pequeños evidenciándose un severo despostillamiento de los bordes de las fisuras, con tendencias a formar bache.

2.2.5.7. DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO

El mapa de grietas o craquelado (crazing) se refiere a una red de grietas Superficiales, finas o capilares, que se extienden únicamente en la parte Superior de la superficie del concreto.

Las grietas tienden a interceptarse en ángulos de 120 grados. Generalmente, este daño ocurre por exceso de Manipulación en el terminado y puede producir el descamado, que es la rotura de la superficie de la losa a una profundidad aproximada de 6 mm a 13 mm. El descamado también puede ser causado por incorrecta construcción y por agregados de mala calidad.

NIVELES DE SEVERIDAD

L: El craquelado se presenta en la mayor parte del área de la losa; la superficie está en buena condición con solo un descamado menor presente.

M: La losa esta descamada, pero menos del 15% de la losa está afectada.

H: La losa esta descamada en más del 15% de su área

MEDIDA

Una losa descamada se contabiliza como una losa. El craquelado de baja Severidad debe contabilizarse únicamente si el descamado potencial es Inminente, o unas pocas piezas pequeñas se han salido.

OPCIONES PARA REPARACIÓN

L: No se hace nada.

M: No se hace nada. Reemplazo de la losa.

H: Parcheo profundo o parcial. Reemplazo de la losa.
Sobre carpeta.

2.2.5.8. DESCASCAMIENTO DE ESQUINA

Es la rotura de la losa a 0.6 m de la esquina aproximadamente.

Un descascaramiento de esquina difiere de la grieta de esquina en que el descascaramiento usualmente buza hacia abajo para interceptar la junta, mientras que la grieta se extiende verticalmente a través de la esquina de losa.

Un descascaramiento menor que 127 mm medidos en ambos lados desde la grieta hasta la esquina no deberá registrarse.

NIVELES DE SEVERIDAD

En el Cuadro se listan los niveles de severidad para el descascaramiento de Esquina. El descascaramiento de esquina con un área menor que 6452 mm² desde la grieta hasta la esquina en ambos lados no deberá contarse.

NIVELES DE SEVERIDAD PARA DESCASCAR

AMIENTO DE ESQUINA MEDIDA

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

OPCIONES DE REPARACIÓN

L: No se hace nada.

M: Parcheo parcial.

H: Parcheo parcial.

2.2.6. CONDICIÓN DE UN PAVIMENTO

Como ya sea indicado anteriormente, en la presente investigación se utilizó el método normado por la ASTM, que ha sido desarrollado por el cuerpo de ingenieros de la armada de estados unidos (shahin, 1976-1994); utilizado para la evaluación de

aeropuertos, caminos y lotes de parqueaderos. Esta es una de las más completas metodologías de evaluación debido a que involucran a los dos tipos de pavimentos asfálticos y a los pavimentos de concreto.

En vista a que esta metodología es considerada como una de las más objetivas más aplicables para el presente estudio, se pretende implementar de modo que esta pueda generar un modelo adecuado para la mantención y rehabilitación de las superficies de los pavimentos de losas deportivas.

2.2.6.1. INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO (PCI)

Breve reseña sobre el método P.C.I. programa de diagnóstico y seguimiento de pavimento.

Fue desarrollado entre los años 1974 a 1976 por encargo del Centro de Ingeniería de la Fuerza Aérea de los EE.UU y ejecutado por los ingenieros Srs. Mohamed Y. Shahin, Michael D. Darter y Starr D. Kohn, con el objetivo de obtener un sistema de administración del mantenimiento de pavimentos rígidos y flexibles, a través del índice Pavement Condition Index P.C.I.

El método P.C.I. para pavimentos de aeropuertos, carreteras y estacionamientos ha sido ampliamente aceptado y formalmente adoptado, como procedimiento estandarizado, por diversas agencias como por ejemplo: la Federal Aviation Administration (FAA 1982), el U.S.

Department of Defence (U.S. Air Force 1981 y U.S Army 1982), la American Public Work Association (APWA 1984), etc. Además, el PCI para aeropuertos ha sido publicado por la ASTM como método de análisis (ASTM 1983).

En 1982 la Federal Aviation Administration FAA, a través de su Circular AC 150/5380-6 de 03/12/1982, denominada "Guidelines and Procedures for Maintenancefor Airport Pavement", recomendó este método, teniendo amplio uso en los aeropuertos de EE UU.

2.2.6.2. OBJETIVO DEL PCI

Los objetivos que se persiguen con la aplicación del Método PCI son:

- Determinar el estado de un pavimento en términos de su integridad estructural y su nivel de servicio.
- Obtener un indicador que permita comparar con un criterio uniforme la condición y comportamiento de los pavimentos.
- Obtener un criterio racional para justificar la programación de obras de mantenimiento y rehabilitación de pavimentos.
- Obtener información relevante de retroalimentación respecto del comportamiento de las soluciones adoptadas en el diseño, evaluación y criterios de mantenimiento de pavimentos.

El PCI es un índice numérico que varía desde cero (0), para un pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100) para un pavimento en perfecto estado. En el Cuadro se presentan los rangos de PCI con la correspondiente descripción cualitativa de la condición del pavimento.

2.2.7. PATOLOGIAS

El deterioro de la estructura de un pavimento es una función de una clase de daño de severidad y cantidad o densidad del mismo. La formulación de un índice que tuviese en cuenta los tres factores mencionados ha sido problemática debido al gran número de posibles condiciones para superar esta dificultad se introdujeron los "valores deducidos", como un tipo de factor de ponderación, con la finalidad de indicar el grado de afectación que cada combinación de clase el daño, nivel de severidad y densidad tiene sobre la condición del pavimento.

EL PCI es un índice numérico que varía desde cero (0). para un pavimento fallado o está en mal estado, hasta cien, (100) para un pavimento en perfecto estado. En el cuadro se presentan los rangos de PCI con la correspondiente descripción cualitativa de la condición del pavimento.

2.2.7.1. PATOLOGIAS EN PAVIMENTOS

El deterioro de la estructura de un pavimento es una función de la clase de daño, su severidad y cantidad o densidad del mismo. La formulación de un índice que

tuviese en la cuenta los tres factores mencionados ha sido problemática debido al gran número de posibles condiciones.

Para superar esta dificultad se introdujeron los "valores deducidos", como un arquetipo de factor de ponderación, con el fin de indicar el grado de afectación que cada combinación de clase de daño, nivel de severidad y densidad tiene sobre la condición del pavimento.

Tabla 8. Rangos de Condición de Pavimento

RANGO PCI %	ESTADO
0 – 10	Falla
11 – 25	Muy Malo
26 – 40	Malo
41 – 55	Regular
56 – 70	Bueno
71 – 85	Muy Bueno
86 - 100	Excelente

FUENTE: Propio.

El cálculo del PCI se fundamenta en los resultados de un inventario visual de la condición del pavimento en el cual se establecen CLASE, SEVERIDAD y CANTIDAD que cada daño presenta. El PCI se desarrolló para obtener un índice de la integridad estructural del pavimento y de la condición operacional de la superficie.

La información de los daños obtenida como parte del inventario ofrece una percepción clara de las causas de los daños y su relación con las cargas o con el clima.

La primera etapa corresponde al trabajo de Campo en el cual se identifican los daños teniendo en cuenta la clase, severidad y extensión de los mismos. Esta información se registra en formatos adecuados para tal fin. Las figuras son ilustrativas y en la práctica debe proveerse el espacio necesario para consignar toda la información pertinente. Se debe establecer el Inventario de Pavimentos. Es decir, los pavimentos se separan definiéndose los siguientes conceptos:

RED: El conjunto de pavimentos a ser administrados (cada Institución Educativa es una red).

RAMA: Parte fácilmente identificable de la red (p. ej. plataforma).

SECCIÓN: La menor unidad de administración con características homogéneas (p. ej. tipo de pavimento, estructura, historia de construcción, condición actual, etc.).

El cuadro describe en resumen.

Tabla 9. Condición – Intervención de Pavimento

PCI %	ESTADO	INTERVENCION
0 – 30	Falla	Construcción
31 – 70	Regular	Rehabilitación
71 - 100	Bueno	Mantenimiento

FUENTE: Propio

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Agregado fino:** Proveniente de la desintegración natural o artificial, que pasa el tamiz 9,5 mm (3/8"). (Norma E.060 del RNE 2014).

- **Agregado grueso:** Agregado retenido en el tamiz 4,75 mm (N°4), proveniente de la desintegración natural o mecánica de las rocas. (Norma E.060 del RNE 2014).
- **Canto rodado:** Piedra pequeña, lisa y redondeada como consecuencia del desgaste sufrido en una corriente de agua.
- **Piedra Chancado:** Es de roca ígnea (andesita), formada por el enfriamiento y solidificación de materia rocosa fundida (magma), compuesta casi en su totalidad por silicatos. Se obtiene por trituración artificial de rocas o gravas y en tamaño, que en nuestro caso es de ½" y ¾".
- **Aire atrapado:** Es el aire atrapado de manera natural en el concreto que puede incrementarse a consecuencia de una deficiente colocación o compactación. (Instituto del Concreto de 1997).
- **Asentamiento del Concreto:** Es la diferencia entre la altura del recipiente que sirve de molde de una probeta de concreto fresco y la de la probeta fuera del molde, medida en el eje y expresada en pulgadas. (Absalón y Salas 2008).
- **Cantera:** Lugar de donde se extrae piedra u otras materias primas de construcción. (Absalón y Salas 2008).
- **Cemento:** Material pulverizado que por adición de una cantidad conveniente de agua forma una pasta aglomerante capaz de endurecer, tanto bajo el agua y el aire. (Norma E.060 del RNE 2014).

- **Concreto:** Mezcla de cemento portland o cualquier otro cemento hidráulico, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivo. (Norma E.060 del RNE 2014).
- **Contenido de aire:** Es la diferencia entre el volumen aparente de la mezcla y el resultante de la suma de los volúmenes absolutos de los componentes. (Absalón y Salas 2008).
- **Diseños de mezcla:** Es la selección de las proporciones de los materiales integrantes de la unidad cúbica de concreto. (Absalón y Salas 2008).
- **Dosificación:** Es la proporción en peso o en volumen de los distintos.
- **Resistencia especificada a la compresión del concreto (f'_c):** Resistencia a la compresión del concreto empleado en el diseño y resistencia guía. (Norma E.060 del RNE 2014).
- **Tamaño máximo nominal:** Es la abertura del tamiz de malla menor a través del cual puede pasar como mínimo el 95% del agregado. (Absalón y Salas 2008).
- **Testigos de concreto:** Especímenes que sirven para determinar por lo general las resistencias mecánicas del concreto y llevar el control de calidad del mismo. (Absalón y Salas 2008).
- **Índice de regularidad internacional (IRI):** El Índice de Regularidad Internacional (IRI) es un indicador estadístico de la regularidad superficial del pavimento, representa la diferencia entre el perfil

longitudinal teórico (recta o parábola continua perfecta, IRI igual a cero) y el perfil longitudinal real existente en el instante de la medida.

- **Módulo resiliente (MR):** Es una característica de la sub rasante, estimado mediante ensayos de lado R (Mr), tráfico total expresado en cargas por eje simple equivalente a 18 kips, serviciabilidad terminal y medio ambiente.

El número estructural requerido (SN) debe ser convertido a espesores actuales por medio de los coeficientes de capa apropiados, que representan la resistencia relativa de los medios de construcción.

Los valores promedio de los coeficientes de drenaje para materiales usados en la construcción.

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. HIPOTESIS GENERAL

Las patologías del concreto en los pavimentos Rígidos de las Av. Incas (CRCP) y La Av. Minero (JRCP); influyen directamente proporcional e independientemente del tipo de Pavimento Rígido (JRCP/CRCP).

2.4.2. HIPOTESIS ESPECÍFICOSA

- La influencia de las patologías del concreto en Pavimentos Rígidos directamente proporcional en la plataforma.

- El índice de condición de Pavimento para las plataformas de la Av. Los Incas y la Av. Minero es afectada por las patologías del concreto en pavimentos rígidos.

2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

2.5.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

Tipos de patologías que se presentan en los pavimentos de concreto rígido.

2.5.2. VARIABLES DEPENDIENTES

Determinación y evaluación de las patologías en las plataformas de la Av. Los Incas y La Av. Minero.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo **CUALITATIVO** y se desarrolló siguiendo el método PCI Índice de Condición de Pavimentos.

3.1.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

En general el estudio fue DESCRIPTIVO, no experimental y de corte transversal es descriptivo porque describe la realidad sin alterar su condición.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

M ----- O ----- A ----- E

M = Muestra

O = Observación

A = Análisis

E = Evaluación

3.3. POBLACIÓN MUESTRA

3.3.1. POBLACIÓN

El presente trabajo de tesis se encuentra ubicado en el distrito de Yanacancha, Provincia y Región de Pasco.

Figura 5. Imagen Satelital del Distrito de Yanacancha



Fuente: Google Earth Pro

3.3.2. MUESTRA

La muestra utilizada en el presente trabajo de tesis se toma:

- La Av. Minero
- La Av. Los Incas

3.4. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

La evaluación realizada fue de tipo visual y personalizada **(OBSERVACIONAL)**.

Recopilación de antecedentes preliminares: En esta etapa se realizó la búsqueda el ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes

y de toda la información necesaria que ayudo a cumplir con los objetivos de este proyecto.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. TÉCNICAS

Se utilizó la Evaluación Visual y toma de datos a través de formulario como instrumento de recolección de datos en la muestra según el muestreo establecido. La evaluación de la condición incluye los siguientes aspectos:

3.5.2. INSTRUMENTOS

- Odómetro para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Regla y una cinta métrica para establecer las profundidades de los ahuellamientos o de presiones.
- Manual de Daños del PCI con los formatos correspondientes y en cantidad suficiente para el desarrollo de la actividad.

3.5.3. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En esta parte de la investigación se realizará la evaluación de la información de campo para luego darle una confiabilidad a dicha investigación, para tal efecto se utilizará software como Excel.

3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Primera Etapa. Revisión bibliográfica, recopilación de datos o búsqueda de información, de todo lo referente al tema de investigación, que en el

presente trabajo fueron libros de especialidad, trabajos anteriores afines realizados en la facultad de ingeniería y páginas web especializadas.

Segunda Etapa. Reconocimiento del objetivo de estudio de forma visual y la delimitación de las Unidades de Investigación de acuerdo a las Avenidas.

Tercero Etapa. Recolección de información de las unidades de investigación de acuerdo al formato de recolección de datos.

Cuarta Etapa. Procesamiento y análisis de resultados, consistió en procesar y analizar los resultados obtenidos en la etapa anterior, para determinar los resultados finales en la investigación.

Quinta Etapa. Tratamiento, análisis de datos y presentación de resultados. Como consecuencia de los datos adquiridos.

3.7. TRATAMIENTO ESTADISTICO DE DATOS

Los resultados se presentarán a través de: Estadística descriptiva para las variables, tomadas individualmente.

Frecuencias y porcentajes. Para contrastar la hipótesis se va utilizar y las diferencias en los promedios de las diferencias de los resultados del ensayo.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO E INTERPRETACIÓN DE CUADROS

4.1.1. DELIMITACIÓN DE ÁREA DE ESTUDIO

El Distrito de Yanacancha es uno de los trece distritos de la Provincia de Pasco, ubicada en el Departamento de Pasco, bajo la administración del Gobierno Regional de Pasco, Perú. Limita por el este con los distritos de Ninacaca y Huachón; por el norte con los distritos de Ticlacayán y San Francisco de Asís de Yarusyacán; por el sur con el Distrito de Chaupimarca y por el oeste con los distritos de Simón Bolívar y Santa Ana de Tusi.

Figura 6. Delimitación de la Área de Estudio



FUENTE: Google Earth Pro

De la evaluación realizada para la determinación del Índice de Condición del pavimento (PCI) en la Avenida Minero y de la Avenida Los Incas del distrito de Yanacancha, Provincia y Región de Pasco.

4.1.2. DIVISIÓN DE TRAMOS EN SECCIONES

Para esto, se consideraron criterios como edad, diseño y condición del pavimento, tomándose la edad de construcción como principal factor, la cual se encuentra, aparentemente, directamente relacionada con la condición del mismo.

De acuerdo con lo anterior, puesto que todo el pavimento presenta la misma edad y condición.

- **UNIDAD DE MUESTRA U1: AV. MINERO**

La unidad de muestra U1 tiene 20 años.

Figura 7. Delimitación del Área de Estudio – Av. Minero



FUENTE: Google Earth Pro

- **UNIDAD DE MUESTRA U2: AV. LOS INCAS**

La unidad de muestra U2 tiene 20 años.

Figura 8. Delimitación del Área de Estudio – Av. Los Incas



FUENTE: Google Earth Pro

4.1.3. PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN

Para realizar el trabajo de campo, la cuadrilla estuvo compuesta por dos personas. Los materiales y equipos utilizados fueron:

- Regla de aluminio de 50 cm
- Wincha de 30 m y 5 m
- Escalímetro de 50 cm
- Libreta de campo
- Cámara fotográfica
- Conos de seguridad y chalecos de seguridad

4.1.4. DETERMINACIÓN DEL PCI DE LAS UNIDADES

UNIDAD DE MUESTRA U01: AV. MINERO

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U01-1

La unidad de muestra U01 pertenece al tramo 1 de la Av. Minero, y está conformada por 16 losas. En la presente tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+000 a 0+040 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+000	1º TRAMO U1	AV. MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+040	16 Paños	20/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+000	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
0+040	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
PARCHE GRANDE 29	Parche funciona bien	L	
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L

Tabla 10. Muestra de la Unidad U01 -1

Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U01-1 fueron:

- 04 losas presentan Parcheo grande de Severidad Media (M).
- 01 Losa presenta Parcheo Grande de severidad leve (L).
- 10 losas presentan desconchamiento de severidad leve (L).

Una vez determinadas las fallas presentes en la U01, se calculó la densidad de cada combinación de tipo de falla y severidad de cada una de ellas, dividiendo el número de losas que contenían la combinación entre el número de losas de la unidad de muestra.

Por ejemplo, para la combinación de falla y nivel de severidad 29M, se determinó que ésta se encontraba presente en 4 losas. La densidad se calculó de la siguiente forma:

$$\text{Densidad (\%)} = \frac{4}{16} * 100 = 25\%$$

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)								
NOMBRE DE LA VIA:		PROGRESIVA INICIAL		TRAMO Y UNIDAD		UBICACIÓN		
AV. MINERO		0+000		1º TRAMO U1		AV. MINERO		
EVALUADO POR:		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTRA		FECHA		
ARZAPALO AYALA Licena Andrea		0+040		16 Paños		20/10/2018		
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS				30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FERREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA				
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
29	M	1	1	1	1	4	25.00%	18.50
29	L	1				1	6.25%	0.50
36	L	1	1	1	1	6	62.50%	10.00
TOTAL VD								29.00

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 3
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 13
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (ME) : 8.99

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)						
Nº	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	18.50	10.00	0.50	29.00	2	23.00
2	24.5	2.00	0.50	27.00	1	26.00

MAXIMO CVD	26.00
PCI = 100 - MAX. CVD	74.00
CLASIFICACION	MUY BUENO

Tabla 11. PCI Unidad U01 -1
Fuente: Propia.

Luego, con los valores obtenidos de densidad, se consiguieron los valores deducidos de cada combinación de falla, ingresando a las curvas correspondientes a pavimento de concreto.

Por ejemplo, para la misma combinación, se ingresó a la curva de valores deducidos de la Tabla 11, y se obtuvo, para una densidad del 25% y una combinación de tipo de falla y nivel de severidad 29M, un valor deducido DV=18.5.

Se siguió el mismo procedimiento para calcular los valores deducidos de las demás combinaciones.

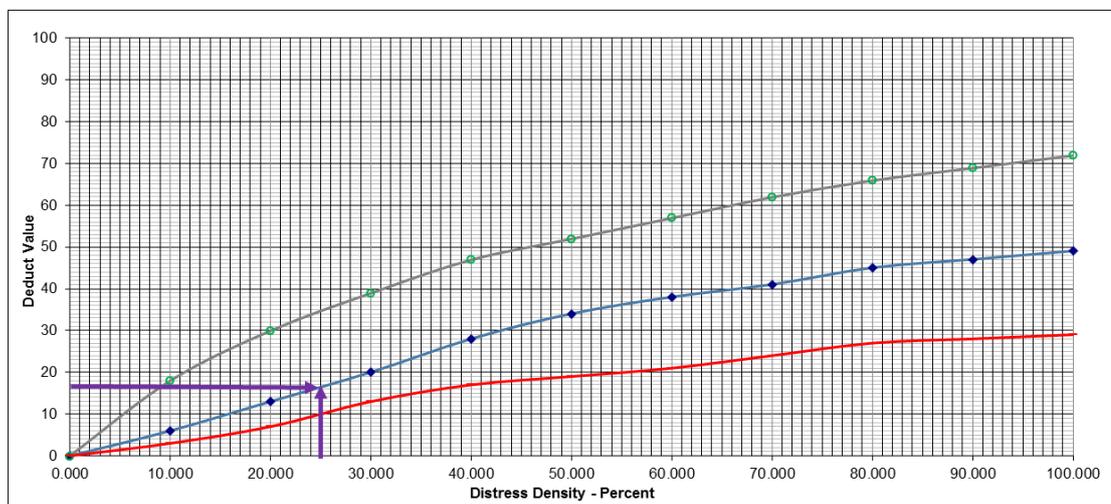


Gráfico 2. Calculo de PCI Unidad U01 -1

Fuente: Propia.

Posteriormente, se calculó el máximo valor deducido corregido (CDV). Dado que había 3 DVs mayores que dos, se siguió el procedimiento siguiente: Primero, crear una lista de ellos en orden descendente.

18.5, 10.0, 0.5

En segundo lugar, calcular el número de deducciones permisibles, m . En este caso, $HDV=18.5$, resultando el número máximo de deducciones, $m= 8.99$, como se muestra a continuación.

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

El número de valores deducidos individuales se redujo al máximo admisible de valores deducidos m , incluyendo su parte fraccionaria. Es decir, se tomaron los 7 mayores valores deducidos individuales más el 30% del octavo.

18.5, 10.0, 0.5

Este valor indica cuáles son las fallas que afectan más al pavimento. La falla más influyente en el deterioro de esta unidad de muestra es el parcheo grande de mediana severidad, el cual se presentó en casi la totalidad de la superficie analizada.

Se determinó el máximo CDV de forma iterativa:

- Determinar el valor deducido total mediante la suma de los valores deducidos individuales:

$$18.5 + 10.0 + 0.5 = 29.00$$

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U1-01 un máximo valor deducido corregido de 26.00, obtenido un PCI de 74 clasificándose como un pavimento Muy bueno.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U01-2

En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+040 a 0+080 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+040	1º TRAMO U1	AV. MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+080	16 Paños	20/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+040	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
0+080	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M

Tabla 12. Muestra de la Unidad U01 -2
Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U01-2 fueron:

- 05 parche Grande de severidad leve (L).
- 08 losas presentan desconchamiento de severidad leve (L).

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U01-2 un máximo valor dedicado corregido de 27.50, obtenido un PCI de 72.50 clasificándose como un pavimento Muy bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)										
NOMBRE DE LA VÍA:		PROGRESIVA INICIAL		TRAMO Y UNIDAD		UBICACIÓN				
AV. MINERO		0+040		1º TRAMO U1		AV. MINERO				
EVALUADO POR:		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTRA		FECHA				
ARZAPALO AYALA Licena Andrea		0+080		20 Paños		20/10/2018				
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DMDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS					30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA					
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)	
29	M	1	1	1	1	1	5	27.78%	24.50	
36	L	1	1	1	1	4	8	44.44%	10.00	
TOTAL VD								34.50		

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 3
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 13
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 8.99

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nº	VALORES DEDUCIDOS		TOTAL	q	CDV
1	24.50	10.00	34.50	2	27.50
2	24.5	2.00	26.50	1	25.50

MAXIMO CVD	27.50
PCI = 100 - MAX. CVD	72.50
CLASIFICACION	MUY BUENO

Tabla 13. PCI Unidad U01 -2
Fuente: Propia.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U01-3

En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+080 a 0+120 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+080	1º TRAMO U1	AV.MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+120	20 Paños	20/10/2018
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> 21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales,transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS </div> <div style="width: 48%;"> 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FERREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA </div> </div>			
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+080	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
0+120	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M

Tabla 14. Muestra de la Unidad U01 -3
Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U01-3 fueron:

- 03 losas presentan Parcheo grande de Severidad Media (M).
- 05 losas presentan desconchamiento de severidad leve (L).

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U01-3 un máximo valor dedicado corregido de 27.50, obtenido un PCI de 72.50 clasificándose como un pavimento Muy bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)										
NOMBRE DE LA VÍA:		PROGRESIVA INICIAL		TRAMO Y UNIDAD		UBICACIÓN				
AV. MINERO		0+080		1º TRAMO U1		AV. MINERO				
EVALUADO POR:		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTRA		FECHA				
ARZAPALO AYALA Licena Andrea		0+120		20 Paños		20/10/2018				
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS					30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA					
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)	
29	M	1	1	1	1	1	5	31.25%	24.50	
36	L	1	1	1	1	4	8	50.00%	10.00	
TOTAL VD										34.50

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 24.50
 Nº ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 7.93

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nº	VALORES DEDUCIDOS		TOTAL	q	CDV
1	24.50	10.00	34.50	2	27.50
2	24.5	2.00	26.50	1	25.50

MAXIMO CVD	27.50
PCI = 100 - MAX. CVD	72.50
CLASIFICACION	MUY BUENO

Tabla 15. PCI Unidad U01 -3
Fuente: Propia.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U01-4

En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+120 km a 0+160 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)				
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN	
AV. MINERO	0+120	1º TRAMO U1	AV.MINERO	
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA	
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+160	20 Paños	20/10/2018	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> 21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS </div> <div style="width: 48%;"> 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA </div> </div>				
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA		MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+120	DESCONCHAMIENTO	36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO	36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO	36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO	36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE	29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE	29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE	29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE	29	Parche deteriorado	M
0+160	DESCONCHAMIENTO	36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE	29	Parche deteriorado	M
	DESCONCHAMIENTO	36	Se visualiza la falla	L

Tabla 16. Muestra de la Unidad U01 -4
Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U01-4 fueron:

- 03 losas presentan Parcheo grande de Severidad Media (M).
- 06 losas presentan desconchamiento de severidad leve (L).

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U01-04 un máximo valor dedicado corregido de 26.00, obtenido un PCI de 74.00 clasificándose como un pavimento bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)										
NOMBRE DE LA VIA:			PROGRESIVA INICIAL		TRAMO Y UNIDAD		UBICACIÓN			
AV. MINERO			0+120		1º TRAMO U1		AV. MINERO			
EVALUADO POR:			PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTRA		FECHA			
ARZAPALO AYALA Licena Andrea			0+160		20 Paños		20/10/2018			
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS					30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA					
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)	
29	M	1	1	1	1	1	5	31.25%	24.50	
36	L	1	1	1	1	2	6	37.50%	8.50	
							TOTAL VD		33.00	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 24.50
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 7.93

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)							
Nº	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	24.50	8.50			33.00	2	26.00
2	24.5	2.00			26.50	1	25.50

MAXIMO CVD	26.00
PCI = 100 - MAX. CVD	74.00
CLASIFICACION	BUENO

Tabla 17. PCI Unidad U01 -4
Fuente: Propia.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U01-5

En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+160 a 0+200 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+160	1º TRAMO U1	AV.MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+200	20 Paños	20/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+160	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
0+200	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M	
PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M	

Tabla 18. Muestra de la Unidad U01 -5
Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U01-5 fueron:

- 07 losas presentan Parcheo grande de Severidad Media (M).
- 08 losas presentan desconchamiento de severidad leve (L).

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U01-5 un máximo valor dedicado corregido de 34.50, obtenido un PCI de 65.5 clasificándose como un pavimento bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)										
NOMBRE DE LA VIA:		PROGRESIVA INICIAL		TRAMO Y UNIDAD		UBICACIÓN				
AV. MINERO		0+160		1º TRAMO U1		AV. MINERO				
EVALUADO POR:		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTRA		FECHA				
ARZAPALO AYALA Licena Andrea		0+200		20 Paños		20/10/2018				
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS					30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA					
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)	
29	M	1	1	1	1	3	7	38.89%	33.00	
36	L	1	1	1	1	4	8	44.44%	10.00	
							TOTAL VD		43.00	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 33.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 7.15

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)							
Nº	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	33.00	10.00			43.00	2	34.00
2	33	2.00			35.00	1	34.50

MAXIMO CVD	34.50
PCI = 100 - MAX. CVD	65.50
CLASIFICACION	BUENO

Tabla 19. PCI Unidad U01 -5
Fuente: Propia.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U01-6

En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+200 a 0+240 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+200	1º TRAMO U1	AV. MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+240	20 Paños	20/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+200	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
0+240	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L

Tabla 20. Muestra de la Unidad U01 -6
Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U01-6 fueron:

- 03 losas presentan Parcheo grande de Severidad Media (M).
- 05 losas presentan desconchamiento de severidad leve (L).

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U01 un máximo valor dedicado corregido de 34.50, obtenido un PCI de 65.50 clasificándose como un pavimento bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)										
NOMBRE DE LA VIA:		PROGRESIVA INICIAL		TRAMO Y UNIDAD		UBICACIÓN				
AV. MINERO		0+200		1º TRAMO U1		AV. MINERO				
EVALUADO POR:		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTRA		FECHA				
ARZAPALO AYALA Licena Andrea		0+240		20 Paños		20/10/2018				
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS					30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA					
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)	
29	M	1	1	1	1	3	7	43.75%	33.00	
36	L	1	1	1	1	2	6	37.50%	8.50	
							TOTAL VD		41.50	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 33.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 7.15

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nº	VALORES DEDUCIDOS		TOTAL	q	CDV
1	33.00	8.00	41.00	2	32.50
2	33.00	2.00	35.00	1	34.50

MAXIMO CVD	34.50
PCI = 100 - MAX. CVD	65.50
CLASIFICACION	BUENO

Tabla 21. PCI Unidad U01 -6
Fuente: Propia.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U01-07

En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+240 a 0+280 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+240	1º TRAMO U1	AV. MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+280	20 Paños	20/10/2018
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> 21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS </div> <div style="width: 48%;"> 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA </div> </div>			
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+240	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
0+280	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L

Tabla 22. Muestra de la Unidad U01 -7
Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U01-07 fueron:

- 06 losas presentan Parcheo grande de Severidad Media (M).
- 09 losas presentan desconchamiento de severidad leve (L).

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U01-7 un máximo valor dedicado corregido de 31.50, obtenido un PCI de 68.50 clasificándose como un pavimento bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)										
NOMBRE DE LA VIA:		PROGRESIVA INICIAL			TRAMO Y UNIDAD		UBICACIÓN			
AV. MINERO		0+240			1º TRAMO U1		AV. MINERO			
EVALUADO POR:		PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTRA		FECHA			
ARZAPALO AYALA Licena Andrea		0+280			20 Paños		20/10/2018			
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS					30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FERREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA					
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)	
29	M	1	1	1	1	2	6	33.33%	29.00	
36	L	1	1	1	1	5	9	50.00%	8.50	
TOTAL VD										37.50

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 29.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 7.52

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)					
Nº	VALORES DEDUCIDOS		TOTAL	q	CDV
1	29.00	10.00	39.00	2	31.50
2	29.00	2.00	31.00	1	30.50

MAXIMO CVD	31.50
PCI = 100 - MAX. CVD	68.50
CLASIFICACION	BUENO

Tabla 23. PCI Unidad U01 -7
Fuente: Propia.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U01-08

En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+280 a 0+320 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+280	1º TRAMO U1	AV.MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+320	20 Paños	20/10/2018
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> 21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS </div> <div style="width: 48%;"> 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FERREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA </div> </div>			
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA		NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+280	PARCHE PEQUEÑO	30	Parche deteriorado
	PARCHE GRANDE	29	Parche deteriorado
	PARCHE GRANDE	29	Parche deteriorado
	PARCHE GRANDE	29	Parche deteriorado
	DESCONCHAMIENTO	36	8%
	DESCONCHAMIENTO	36	9%
0+320	DESCONCHAMIENTO	36	Se visualiza la falla
	DESCONCHAMIENTO	36	Se visualiza la falla
	DESCONCHAMIENTO	36	Se visualiza la falla
	DESCONCHAMIENTO	36	Se visualiza la falla
	GRIETA DE ESQUINA	22	S/M
	PARCHE GRANDE	29	Parche deteriorado
	PARCHE GRANDE	29	Parche deteriorado
	PARCHE GRANDE	29	Parche deteriorado
GRIETA DE ESQUINA	22	S/M	

Tabla 24. Muestra de la Unidad U01 -8
Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U01-08 fueron:

- 02 Grieta de esquina de Severidad Media (M).
- 06 losas presentan Parcheo grande de Severidad Media (M).
- 01 Losa presenta Parcheo Pequeño de severidad Media (M).
- 04 losas presentan desconchamiento de severidad leve (L).

- 04 losas presentan desconchamiento de severidad Media (M).

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U01 un máximo valor dedicado corregido de 42.00, obtenido un PCI de 58.00 clasificándose como un pavimento Muy bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)								
NOMBRE DE LA VIA:		PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN				
AV. MINERO		0+280	1º TRAMO U1	AV. MINERO				
EVALUADO POR:		PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA				
ARZAPALO AYALA Licena Andrea		0+320	20 Paños	20/10/2018				
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS			30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA					
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
22	M	1	1			2	11.11%	21.00
29	M	1	1	1	1	2	33.33%	29.00
30	M	1				1	5.56%	1.00
36	L	1	1	1	1	4	22.22%	6.50
36	M	1	1			2	11.11%	11.00
TOTAL VD								68.50

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 4.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 29.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 7.52

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)								
Nº	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	29.00	21.00	11.00	6.50	1.00	68.50	4	39.50
2	29.00	21.00	11.00	2.00	1.00	64.00	3	41.00
3	29.00	21.00	2.00	2.00	1.00	55.00	2	42.00
4	29.00	2.00	2.00	2.00	1.00	36.00	1	35.50

MAXIMO CVD	42.00
PCI = 100 - MAX. CVD	58.00
CLASIFICACION	BUENO

Tabla 25. PCI Unidad U01 -8
Fuente: Propia.

UNIDAD DE MUESTRA U02: AV. LOS INCAS

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U02-1

La unidad de muestra U02 pertenece al tramo 1 de la Av. Los Incas, y está conformada por 28 y 25 losas. En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+000 a 0+040 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+000	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+040	28 Paños	21/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+000	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
0+040	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	GRIETA LINEAL 28	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	M
DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	M	

Tabla 26. Muestra de la Unidad U02 -1

Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U02-1 fueron:

- 06 Escalas de Severidad Leve (L).
- 05 Escalas de Severidad Mediana (M).
- 01 Grietas Lineales de Severidad Leve (L).

- 02 Parches Grandes de Severidad (Leve).
- 01 Parche Pequeño de Severidad Leve (L).
- 02 Desconchamiento de Severidad Mediana (M).

Una vez determinadas las fallas presentes en la U01, se calculó la densidad de cada combinación de tipo de falla y severidad de cada una de ellas, dividiendo el número de losas que contenían la combinación entre el número de losas de la unidad de muestra.

Por ejemplo, para la combinación de falla y nivel de severidad 29M, se determinó que ésta se encontraba presente en 4 losas. La densidad se calculó de la siguiente forma:

$$Densidad (\%) = \frac{4}{16} * 100 = 25\%$$

Luego, con los valores obtenidos de densidad, se consiguieron los valores deducidos de cada combinación de falla, ingresando a las curvas correspondientes a pavimento de concreto.

Por ejemplo, para la misma combinación, se ingresó a la curva de valores deducidos de la Tabla 11, y se obtuvo, para una densidad del 25% y una combinación de tipo de falla y nivel de severidad 29M, un valor deducido DV=18.5.

Se siguió el mismo procedimiento para calcular los valores deducidos de las demás combinaciones.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)											
NOMBRE DE LA VIA:			PROGRESIVA INICIAL			TRAMO Y UNIDAD			UBICACIÓN		
AV. LOS INCAS			0+000			1º TRAMO U2			AV. LOS INCAS		
EVALUADO POR:			PROGRESIVA FINAL			AREA DE MUESTRA			FECHA		
ARZAPALO AYALA Licena Andrea			0+040			28 Paños			21/10/2018		
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales,transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS						30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FERREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA					
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)	
25	L	1	1	1	1	1	1	6	21.43%	7.50	
25	M	1	1	1	1	1		5	17.86%	13.50	
28	L	1						1	3.57%	2.00	
29	L	1	1					2	7.14%	1.00	
30	L	1						1	3.57%	0.50	
36	M	1	1					2	7.14%	4.50	
TOTAL VD										29.00	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 3
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 13.50
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 8.94

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)										
Nº	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	q	CDV	
1	13.50	7.50	4.50	2	2	1	0.5	31.00	3	18.50
2	13.50	7.50	2.00					23.00	2	17.00
3	13.5	2.00						15.50	1	15.00

MAXIMO CVD	18.50
PCI = 100 - MAX. CVD	81.50
CLASIFICACION	MUY BUENO

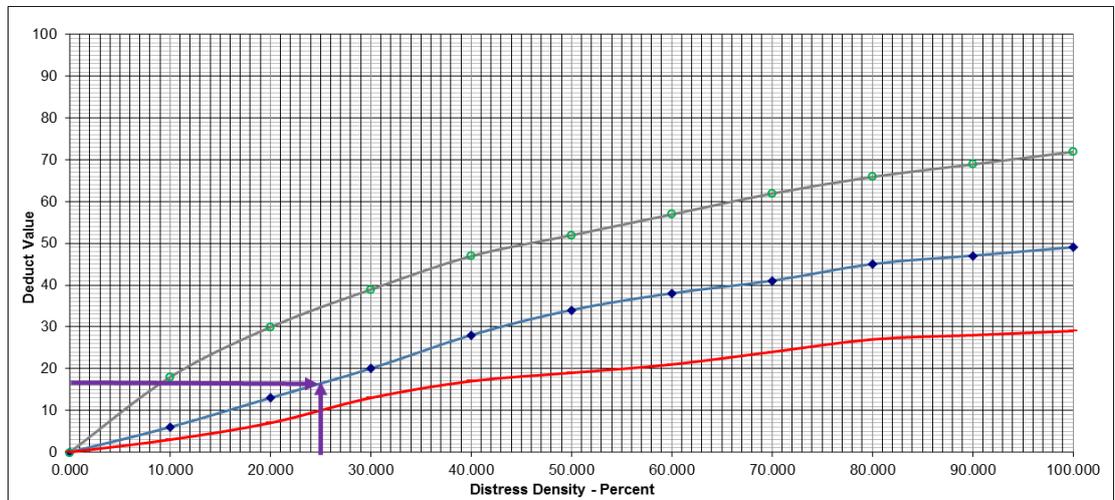


Tabla 27. PCI Unidad U02 -1
Fuente: Propia.

Posteriormente, se calculó el máximo valor deducido corregido (CDV). Dado que había 3 DVs mayores que dos, se siguió el procedimiento siguiente: Primero, crear una lista de ellos en orden descendente.

18.5, 10.0, 0.5

En segundo lugar, calcular el número de deducciones permisibles, m . En este caso, $HDV=18.5$, resultando el número máximo de deducciones, $m= 8.99$, como se muestra a continuación.

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

El número de valores deducidos individuales se redujo al máximo admisible de valores deducidos m , incluyendo su parte fraccionaria. Es decir, se tomaron los 7 mayores valores deducidos individuales más el 30% del octavo.

18.5, 10.0, 0.5

Este valor indica cuáles son las fallas que afectan más al pavimento. La falla más influyente en el deterioro de esta unidad de muestra es el parcheo grande de mediana severidad, el cual se presentó en casi la totalidad de la superficie analizada.

Se determinó el máximo CDV de forma iterativa:

- Determinar el valor deducido total mediante la suma de los valores deducidos individuales:

$$18.5 + 10.0 + 0.5 = 29.00$$

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U1-01 un máximo valor dedicado corregido de 26.00, obtenido un PCI de 74 clasificándose como un pavimento Muy bueno.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U02-2

En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+040 a 0+080 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+040	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	ÁREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+080	28 Paños	20/10/2018

21.- BLOWUP - BUCKLING	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)
22.- GRIETA DE ESQUINA	31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS
23.- LOSA DIVIDIDA	32.- POPOUTS
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"	33.- BOMBEO
25.- ESCALA	34.- PUNZONAMIENTO
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA	35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA	36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)	37.- GRIETA DE RETRACCION
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS	38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA
	39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA

PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+040	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
0+080	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	GRIETA LINEAL 28	Se visualiza la falla	L
	GRIETA LINEAL 28	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Se visualiza la falla	L
	PARCHE PEQUEÑO 30	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA 39	Se visualiza la falla	L
	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA 39	Se visualiza la falla	L

Tabla 28. Muestra de la Unidad U02 -2
Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U02-2 fueron:

- 08 Escala de severidad leve (L).
- 02 Grieta Lineal de severidad leve (L).
- 01 Parche Grande de severidad leve (L).
- 01 Parche Pequeño de severidad leve (L).
- 04 Desconchamiento de severidad leve (L).
- 02 Desconchamiento de Juntas de severidad leve (L).

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U02-2 un máximo valor dedicado corregido de 12.0, obtenido un PCI de 86.00 clasificándose como un pavimento Muy bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)									
NOMBRE DE LA VIA:		PROGRESIVA INICIAL		TRAMO Y UNIDAD		UBICACIÓN			
AV. LOS INCAS		0+040		1º TRAMO U2		AV. LOS INCAS			
EVALUADO POR:		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTRA		FECHA			
ARZAPALO AYALA Licena Andrea		0+080		28 Paños		20/10/2018			
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHES GRANDES (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS					30.- PARCHES PEQUEÑOS (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FERREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA				
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)	
25	L	1	1	1	1	4	8	28.57%	12.00
28	L	1	1				2	7.14%	4.50
29	L	1					1	3.57%	0.00
30	L	1					1	3.57%	0.00
36	L	1	1	1	1		4	14.29%	3.50
39	L	1	1				2	7.14%	1.50
TOTAL VD								21.50	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 3
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 12.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 9.08

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)							
Nº	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	12.00	4.50	3.50	1.5	21.50	3	14.00
2	12.00	4.50	2.00		18.50	2	14.00
3	12.00	2.00			14.00	1	14.00

MAXIMO CVD	14.00
PCI = 100 - MAX. CVD	86.00
CLASIFICACION	MUY BUENO

Tabla 29. PCI Unidad U02 -2
Fuente: Propia.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U02-3

En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+080 a 0+120 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+080	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+120	28 Paños	21/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales,transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+080	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
0+120	GRIETA LINEAL 28	Se visualiza la falla	L
	PARQUE PEQUEÑO 30	Se visualiza la falla	L
	PARQUE PEQUEÑO 30	Se visualiza la falla	L
	PULMIENTOS DE AGREGADO 31	Se visualiza la falla	L

Tabla 30. Muestra de la Unidad U02 -3
Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U02-3 fueron:

- 07 Escala de severidad leve (L).
- 01 Grieta Lineal de severidad leve (L).
- 02 Parche Pequeño de severidad leve (L).
- 01 Pulimientos de Agregados de severidad leve (L).

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U02-3 un máximo valor dedicado corregido de 9.50, obtenido un PCI de 86.00 clasificándose como un pavimento Muy bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)										
NOMBRE DE LA VIA:		PROGRESIVA INICIAL		TRAMO Y UNIDAD		UBICACIÓN				
AV. LOS INCAS		0+080		1º TRAMO U2		AV. LOS INCAS				
EVALUADO POR:		PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTRA		FECHA				
ARZAPALO AYALA Licena Andrea		0+120		28 Paños		21/10/2018				
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHES GRANDES (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS					30.- PARCHES PEQUEÑOS (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCIÓN 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA					
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)	
25	L	1	1	1	1	3	7	25.00%	9.50	
28	L	1					1	3.57%	2.00	
30	L	1	1				2	7.14%	0.00	
31	L	1					1	3.57%	0.50	
TOTAL VD										12.00

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 9.50
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (M) : 9.31

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)						
Nº	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	9.50	2.00	0.50	12.00	1	14.00

MAXIMO CVD	14.00
PCI = 100 - MAX. CVD	86.00
CLASIFICACION	MUY BUENO

Tabla 31. PCI Unidad U02 -3
Fuente: Propia.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U02-4

En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+120 km a 0+160 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+120	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+160	20 Paños	21/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales,transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+120	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	M
0+160	ESCALA 25	Parche deteriorado	M
	PARQUE PEQUEÑO 30	Parche deteriorado	L
	PARQUE PEQUEÑO 30	Parche deteriorado	L
	GRIETA DE RETRACCION 37	Parche deteriorado	L
	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA 39	Parche deteriorado	L
	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA 39	Parche deteriorado	L

Tabla 32. Muestra de la Unidad U02 -4
Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U02-4 fueron:

- 05 Escala de Severidad Leve (L).
- 02 Escala de Severidad Media (M).
- 02 Parche Pequeño de severidad leve (L).
- 01 Grieta de Retracción de Severidad Leve (L).
- 02 Descaramiento de Severidad Leve (L).

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U02-04 un máximo valor dedicado corregido de 6.00, obtenido un PCI de 88.00 clasificándose como un pavimento bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)									
NOMBRE DE LA VÍA:		PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN					
AV. LOS INCAS		0+120	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS					
EVALUADO POR:		PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA					
ARZAPALO AYALA Licena Andrea		0+160	28 Paños	21/10/2018					
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DMDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA									
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
25	L	1	1	1	1	1	5	17.86%	5.50
25	M	1	1				2	7.14%	6.00
30	L	1	1				2	7.14%	0.00
37	L	1					1	3.57%	0.00
39	L	1	1				2	7.14%	2.00
TOTAL VD									13.50

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q)	:	2.00
VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi)	:	6.00
Nº ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi)	:	9.63

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)						
Nº	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	6.00	5.50	2.00	13.50	2	12.00
2	6.00	2.00		8.00	1	8.00

MAXIMO CVD	12.00
PCI = 100 - MAX. CVD	88.00
CLASIFICACION	MUY BUENO

Tabla 33. PCI Unidad U02 -4
Fuente: Propia.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U02-5

En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+160 a 0+200 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+160	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	ÁREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+200	28 Paños	21/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+160	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
0+200	GRIETA DE DURABILIDAD 26	Parche deteriorado	M
	GRIETA DE DURABILIDAD 26	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L

Tabla 34. Muestra de la Unidad U02 -5
Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U02-5 fueron:

- 05 Escala de Severidad Leve (L).
- 02 Escala de Severidad Media (M).
- 12 Parche Grande de severidad leve (L).

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U02-5 un máximo valor dedicado corregido de 18.50, obtenido un PCI de 79.50 clasificándose como un pavimento bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)										
NOMBRE DE LA VIA:			PROGRESIVA INICIAL		TRAMO Y UNIDAD		UBICACIÓN			
AV. LOS INCAS			0+160		1º TRAMO U2		AV. LOS INCAS			
EVALUADO POR:			PROGRESIVA FINAL		AREA DE MUESTRA		FECHA			
ARZAPALO AYALA Licena Andrea			0+200		28 Paños		21/10/2018			
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS					30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCIÓN 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA					
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)	
25	L	1	1	1	1	1	5	17.86%	6.70	
26	M	1	1	1	1	1	2	7.14%	4.00	
29	L	1	1	1	1	8	12	42.86%	18.50	
TOTAL VD									29.20	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 18.50
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 8.48

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)						
Nº	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	18.50	6.70	4.00	29.20	2	19.00
2	18.50	2.00		20.50	1	20.50

MAXIMO CVD	20.50
PCI = 100 - MAX. CVD	79.50
CLASIFICACION	BUENO

Tabla 35. PCI Unidad U02 -5
Fuente: Propia.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U02-6

En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+200 a 0+240 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+200	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+240	20 Paños	21/10/2018
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> 21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS </div> <div style="width: 45%;"> 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA </div> </div>			
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+200	GRIETA DE ESQUINA 22	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
0+240	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE PEQUEÑO 30	Parche deteriorado	L
	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA 39	Parche deteriorado	L
	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA 39	Parche deteriorado	L

Tabla 36. Muestra de la Unidad U02 -6
Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U02-6 fueron:

- 01 Grieta de Esquina de Severidad leve (L).
- 02 Escala de Severidad Media (M).
- 01 Parche Grande de Severidad Leve (L).
- 01 Parche Pequeño de Severidad Leve (L).
- 02 Descascaramiento de Junta de Severidad Leve (L).

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U02-06 un máximo valor dedicado corregido de 3.50, obtenido un PCI de 88.00 clasificándose como un pavimento bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)						
NOMBRE DE LA VÍA:		PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN		
AV. LOS INCAS		0+200	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS		
EVALUADO POR:		PROGRESIVA FINAL	ÁREA DE MUESTRA	FECHA		
ARZAPALO AYALA Licena Andrea		0+240	25 Paños	21/10/2018		
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA						
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
22	L	1		1	4%	3.50
25	L	1	1	2	8%	2.00
29	M	1		1	4%	2.00
30	L	1		1	4%	0.50
39	L	1	1	2	8%	2.00
TOTAL VD						10.00

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q)	:	2.00
VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi)	:	3.50
Nº ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (M)	:	9.86

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)								
Nº	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	3.50	2.00	2.00	2.00	0.5	10.00	1	12.00

MAXIMO CVD	12.00
PCI = 100 - MAX. CVD	88.00
CLASIFICACION	MUY BUENO

Tabla 37. PCI Unidad U02 -6
Fuente: Propia.

RESULTADOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA U02-07

En la presenta tabla se muestra el registro de las fallas encontradas. En el 0+240 a 0+280 km.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+240	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+280	20 Paños	21/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+240	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
0+280	GRIETA DE DURABILIDAD 26	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L

Tabla 38. Muestra de la Unidad U02 -7
Fuente: Propia.

Las fallas más influyentes en la U02-07 fueron:

- 04 Escala de Severidad Leve (L).
- 01 Daño del Sello de la Junta Severidad Leve (L).
- 11 Desconchamiento de Severidad Leve (L).

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U02-7 un máximo valor dedicado corregido de 8.00, obtenido un PCI de 89.00 clasificándose como un pavimento muy bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)									
NOMBRE DE LA VIA:		PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN					
AV. LOS INCAS		0+240	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS					
EVALUADO POR:		PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA					
ARZAPALO AYALA Licena Andrea		0+280	25 Paños	21/10/2018					
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VIA FERREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA									
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
25	L	1	1	1	1	4	16.00%	4.50	
26	L	1				1	4.00%	0.50	
36	L	1	1	1	1	7	44.00%	8.00	
TOTAL VD								13.00	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 8.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 9.45

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)						
Nº	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	8.00	4.50	0.50	13.00	2	11.00
2	8.00	2.00		10.00	1	10.00

MAXIMO CVD	11.00
PCI = 100 - MAX. CVD	89.00
CLASIFICACION	MUY BUENO

Tabla 39. PCI Unidad U02 -7
Fuente: Propia.

El procedimiento del PCI se obtiene para la unidad de muestra U02-08 un máximo valor dedicado corregido de 9.45, obtenido un PCI 89.50 de clasificándose como un pavimento Muy bueno.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)									
NOMBRE DE LA VÍA:		PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN					
AV. LOS INCAS		0+280	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS					
EVALUADO POR:		PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA					
ARZAPALO AYALA Licena Andrea		0+320	25 Paños	21/10/2018					
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS			30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FERREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA						
CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
25	L	1	1	1			3	12.00%	3.00
28	L	1					1	4.00%	2.50
36	L	1	1	1	1	7	11	44.00%	8.00
39	L	1					1	4.00%	1.00
31	L	1					1	4.00%	0.50
TOTAL VD									15.00

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 4.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 8.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 9.45

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)									
Nº	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV	
1	8.00	3.00	2.50	1.00	0.50	15.00	4	9.00	
2	8.00	3.00	2.50	2.00		15.50	3	9.00	
3	8.00	3.00	2.00			13.00	2	10.50	
4	8.00	2.00				10.00	1	10.00	

MAXIMO CVD	10.50
PCI = 100 - MAX. CVD	89.50
CLASIFICACION	BUENO

Tabla 41. PCI Unidad U02 -8
Fuente: Propia.

4.2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

El presente Trabajo de tesis sobre el tema propuesto envuelve una serie de estudios.

Toca describir la forma de abordar los tipos de patologías que se encuentran en el pavimento rígidos: JRCP, CRCP.

Los resultados presentados del campo con este mecanismo se accionan y entra en funcionamiento parámetros de resultados posibles.

- **UNIDAD DE MUESTRA U1: AV. MINERO (PAVIMENTO RIGIDO DE TIPO JRCP).**

La unidad de muestra U1 tiene 20 años Aproximadamente.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VÍA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
	0+000	1º TRAMO U1	AV.MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+320	20 Paños	20/10/2018

PROGRESIVA	MAXIMO CVD	PCI	CLASIFICACION
U01-1	26.00	74.00	MUY BUENO
U01-2	27.50	72.50	MUY BUENO
U01-3	27.50	72.50	MUY BUENO
U01-4	26.00	74.00	BUENO
U01-5	34.50	65.50	BUENO
U01-6	34.50	65.50	BUENO
U01-7	31.50	68.50	BUENO
U01-8	42.00	58.00	BUENO
		68.81	BUENO

Tabla 42. Promedio PCI tramo U01 – Av. Minero
Fuente: Propia.

El PCI promedio ponderado para la evaluación de la plataforma de pavimento rígido de la Av. Minero (JRCP) del distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco, para el UNIDAD 01 resulto 68.81,

clasificándose como un pavimento BUENO, debido a que se trata de un pavimento antiguo con unos 20 años de servicio.

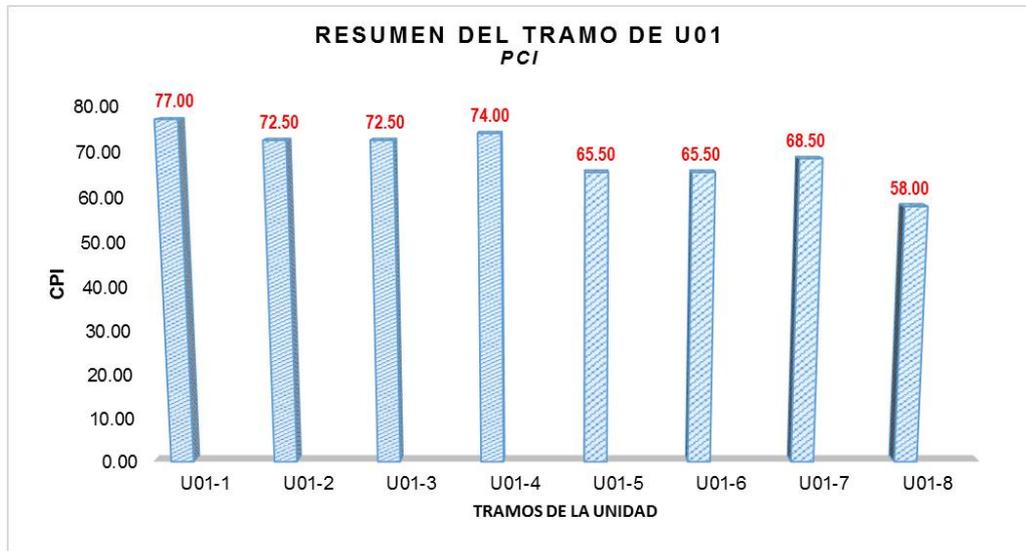


Gráfico 3. Promedio PCI tramo U02 – Av. Los Incas

Fuente: Propia.

- **UNIDAD DE MUESTRA U2: AV. LOS INCAS (PAVIMENTO RIGIDO DE TIPO CRCP).**

La unidad de muestra U2 tiene 20 años Aproximadamente.

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VÍA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+000	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+320	20 Paños	21/10/2018

PROGRESIVA	MAXIMO CVD	PCI	CLASIFICACION
U02-1	18.50	81.50	MUY BUENO
U02-2	14.00	86.00	MUY BUENO
U02-3	14.00	86.00	MUY BUENO
U02-4	12.00	88.00	MUY BUENO
U02-5	20.50	79.50	BUENO
U02-6	12.00	88.00	MUY BUENO
U02-7	11.00	89.00	MUY BUENO
U02-8	10.50	89.50	BUENO
		85.94	BUENO

Tabla 43. Promedio PCI tramo U02 – Av. Los Incas

Fuente: Propia.

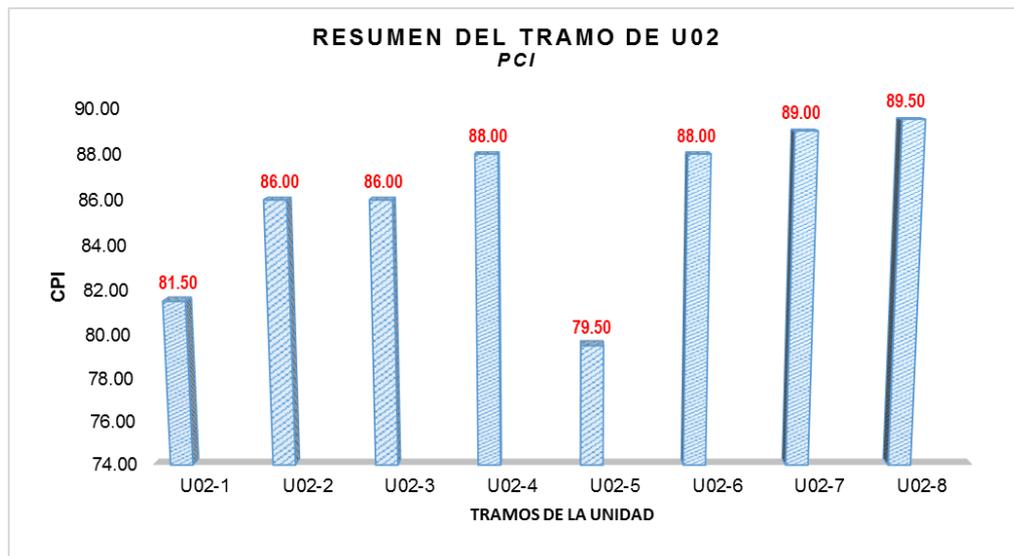


Grafico 4. Promedio PCI tramo U02 – Av. Los Incas

Fuente: Propia.

El PCI promedio ponderado para la evaluación de la plataforma de pavimento rígido de la Av. Los Incas (CRCP) del distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco, para el UNIDAD 02 resulto 85.94, clasificándose como un pavimento MUY BUENO, debido a que se trata de un pavimento antiguo con unos 20 años de servicio.

4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

4.3.1. HIPÓTESIS GENERAL PLANTEADO

Las patologías del concreto en los pavimentos Rígidos de las Av. Incas (CRCP) y La Av. Minero (JRCP); influyen directamente proporcional e independientemente del tipo de Pavimento Rígido (JRCP/CRCP).

4.3.2. PRUEBA DEL HIPÓTESIS GENERAL PLANTEADO

Según los resultados obtenidos durante la investigación, el estado de las plataformas del concreto “PAVIMENTO RÍGIDO” de la Av. Incas (CRCP) y La Av. Minero (JRCP), resultó ser:

- AV. MINERO (JRCP) : 68.81 PCI BUENO
- AV. LOS INCAS (CRCP) : 85.91 PCI MUY BUENO

Por las influencias de las patologías, contrastando con la hipótesis planteada, verificando y resultando ser válida la hipótesis establecida inicialmente.

4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Nuestro trabajo después de la fase de campo y de gabinete de muestra que el pavimento rígido de las Av. Minero (JRCP) y la Av. Los Incas (CRCP):

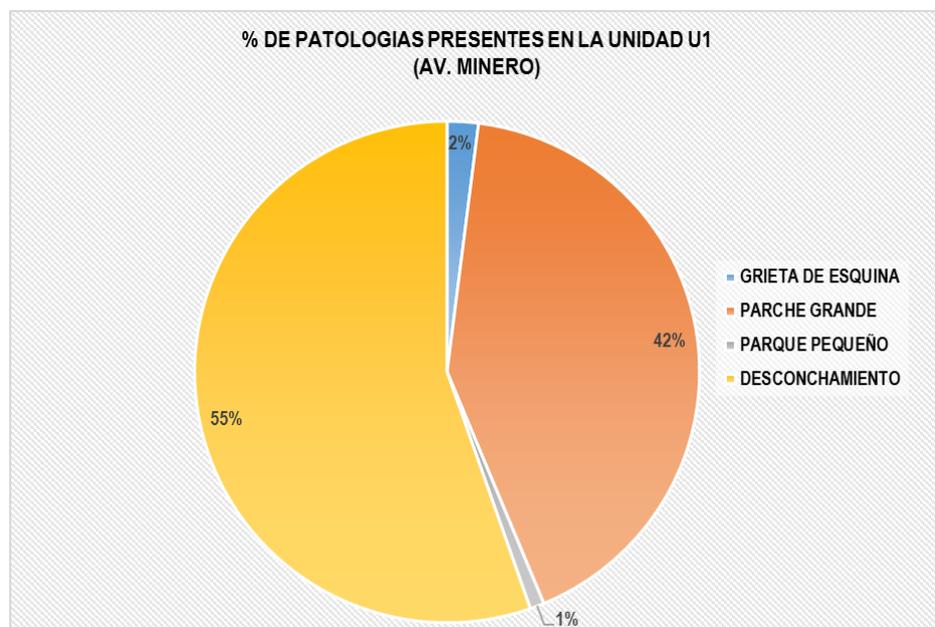


Gráfico 5. % de Patologías Presente en la Unidad 01

Fuente: Propia.

- UNIDAD 01 - De las cuales en su mayoría presentan patologías de Desconchamiento en un 55%, en segundo lugar Parche Grande con un 42%, en tercer lugar Grieta de Esquina 2%, y en menor proporción patologías de escala común 1%.

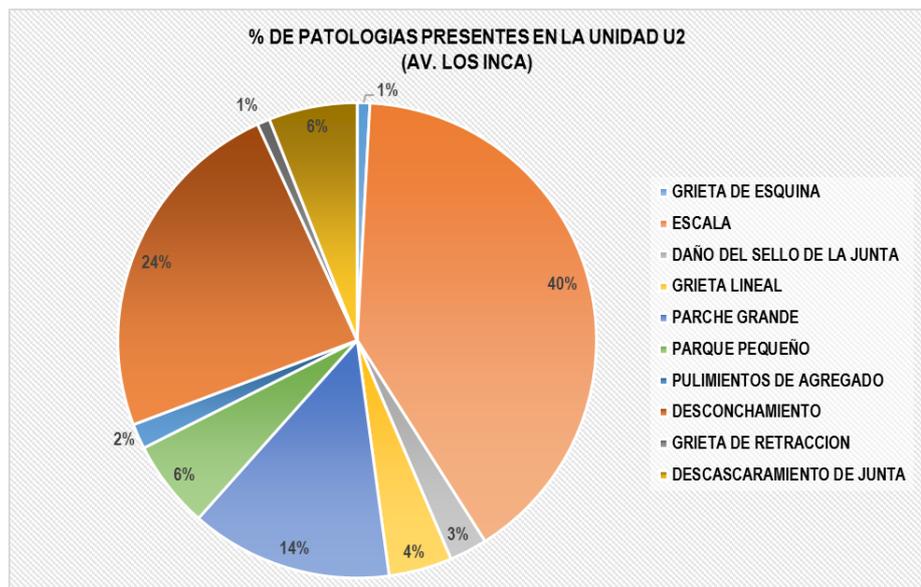


Gráfico 6. % de Patologías Presente en la Unidad 01
Fuente: Propia.

- UNIDAD 02 : De las cuales en su mayoría presentan patologías de Escala en un 40%, en segundo lugar Desconchamiento con un 24%, en tercer lugar Parche Grande 14%, en Cuarto lugar Parche Pequeño, Descascarammimiento con un 6%, en Quinto lugar Grieta Lineal con 4% y en menor proporción patologías de escala común 2-1%.

Como podemos ver que según el PCI promedio que dice "El PCI es un índice numérico que varía desde cero (0), para un pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100) para un pavimento en perfecto estado", se tiene un PCI total de = 50 lo que significa que se tiene un nivel regular.

4.5. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS

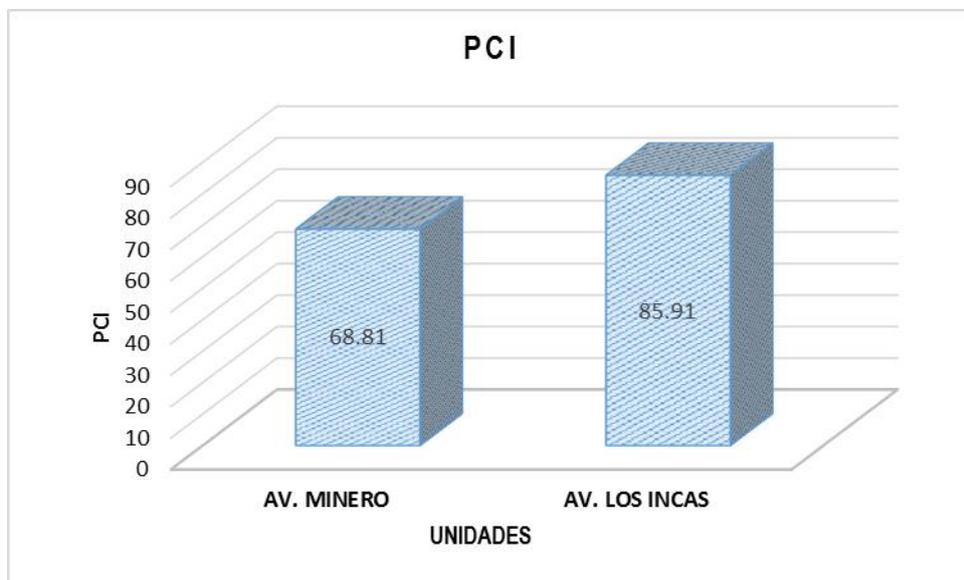


Grafico 7. PCI de las Unidades
Fuente: Propia.

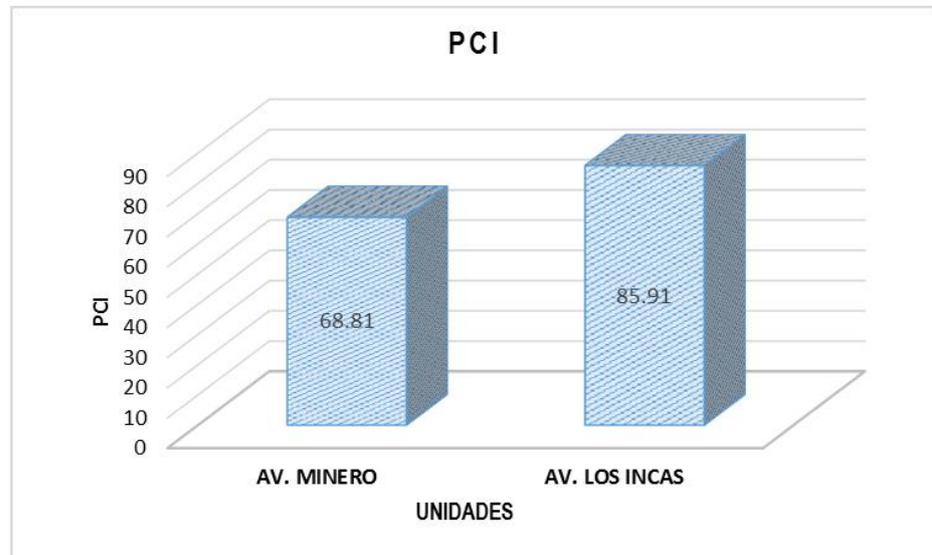
Según los resultados obtenidos durante la investigación, el estado de las plataformas del concreto “PAVIMENTO RÍGIDO” de la Av. Incas (CRCP) y La Av. Minero (JRCP), resultó ser:

- AV. MINERO (JRCP) : 68.81 PCI PAVIMENTO BUENO
- AV. LOS INCAS (CRCP) : 85.91 PCI PAVIMENTO MUY BUENO

Por las influencias de las patologías, contrastando con la hipótesis planteada, verificando y resultando ser válida la hipótesis establecida inicialmente.

CONCLUSIONES

- Se concluye:



- AV. MINERO (JRCP) : 68.81 PCI (PAVIMENTO BUENO)
 - AV. LOS INCAS (CRCP) : 85.91 PCI (PAVIMENTO MUY BUENO)
- Ambos Pavimentos de distinto tipo, en aproximadamente el mismo 20 años de servicio, *la Unidad 02 (Av. Los Incas)*, tiene mejor soporte a las patologías por su tipo de estructura.
- En las visitas a ciertos proyectos de pavimento rígido, se observa que no existe un correcto y adecuado control de calidad en su construcción, debido a que se deja de lado ciertos parámetros necesarios para que un pavimento rígido, cumpla eficientemente con su vida útil.
 - Las patologías presente en la UNIDAD 01 (AV. MINERO) : De las cuales en su mayoría presentan patologías de Desconchamiento en un 55%, en segundo lugar Parche Grande con un 42%, en tercer lugar Grieta de

Esquina 2%, y en menor proporción patologías de escala común 1%. Al final Teniendo un PCI = 68.81 de clasificación PAVIMENTO BUENO.

- Las de patologías presente en la UNIDAD 02 (AV. LOS INCAS) - De las cuales en su mayoría presentan patologías de Escala en un 40%, en segundo lugar Desconchamiento con un 24%, en tercer lugar Pache Grande 14%, en Cuarto lugar Parche Pequeño, Descascarammientto con un 6%, en Quinto lugar Grieta Lineal con 4% y en menor proporción patologías de escala común 2-1%. Al final Teniendo un PCI = 85.91 de clasificación PAVIMENTO MUY BUENA.
- Las causas más comunes son tráfico de diseño (cargas son bastante mayores a las de diseño ejemplo camión T3S3), incremento en el tráfico con los años; la mala compactación del afirmado de la sub base, la mala calidad y dosificación de materiales usados en la elaboración del concreto (diseño de mezclas), los factores climáticos (lluvias), sistema de drenaje pluvial inadecuado.

RECOMENDACIONES

- Es recomendable evaluar las vías frecuentemente, estableciendo el grado de severidad de los deterioros, con el fin de implementar reparaciones técnicas adecuadas, garantizando así la vida útil de la estructura del pavimento.
- Es importante diagnosticar, en base a perforaciones, el tipo de suelo donde se va a ejecutar el proyecto, debido a que las condiciones estratigráficas en el Ecuador son variables, definiendo así, si es necesario utilizar material de mejoramiento, que optimice el diseño del pavimento, aumentando la capacidad portante del mismo.
- El parámetro a considerar para asegurar una buena reparación, es la identificación de los deterioros más considerables, estableciendo dimensiones óptimas de las áreas a reparar, utilizando un método de remoción que no afecte la estructura del pavimento, plasmando dicha información en los planos de arreglo de la vía.
- En las zonas de asentamientos severos del pavimento estructural, es recomendable realizar un estudio geotécnico del sitio, con la elaboración de calicatas que permitan identificar el tipo de suelo y materiales de soporte, determinando su óptima compactación pues presumiblemente puede ser un problema de una inadecuada consolidación.

- Se debe poner en práctica un apropiado curado del hormigón, en base al clima en el cual se esté realizando la construcción, el mismo se efectúa posterior al texturizado utilizando un aspersor manual y de manera inmediata colocar el producto designado para este proceso, para así evitar que el agua de exudación se evapore de la superficie del pavimento.
- Los pavimentos de concreto hidráulico reforzado son una excelente alternativa para el país, pero es necesario evaluar su comportamiento en diferentes ambientes para adecuar su diseño a las características climatológicas y a los materiales con los que se cuenta.
- Un punto importante a tomar en cuenta y que se ha constatado como falencia en los diferentes proyectos en ejecución es el inadecuado control de acceso de los mixers, hacia el paño a fundir, puesto que desalinean las barras de unión, afectando en su funcionalidad y disminuyendo la capacidad de resistencia de las mismas.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Daniel Violini, Mariano Pappalardi - Carrera de Ingenieria Civil Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. (2011). PATOLOGIAS EN PAVIMENTOS DE HORMIGON A EDAD TEMPRANA.
2. ESTUDIOS PARA LA REHABILITACION DE PUENTES Y CARRETERAS DEL EJE VIAL PIURA-GUAYAQUIL (22 PUENTES Y 60 KM DE VIAS). (2005-2005). PERÚ Y ECUADOR .
3. Iberoamérica, C. d. (2002). M5.2 CATÁLOGO DE DETERIOROS DE PAVIMENTOS RIGIDOS . Coleccion de Documentos Volumen N° 12.
4. NORMA ASTM D 5340 - INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS. (2005, Septiembre). Método de evaluación normalizado para la obtención del Índice de Condición de Pavimentos en aeropuertos (PCI). Español Revision .
5. Programa de Diagnóstico y Seguimiento de pavimentos Método PCI. (n.d.). Ministerio de Obras Públicas Direccion de Aeropuertos - Gobierno Chile .
6. VARELA, I. E. (2002, Febrero). PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI). PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y. Manizales, Colombia.

7. VARELA., I. C. (2002, Febrero 22). AUTOMATIZACIÓN DEL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI . Manizales: Consultor, Docente Universidad Nacional de Colombia .
8. Vásquez Torres, L. C. (2000). NOTAS DEL CURSO DE PAVIMENTOS AVANZADOS DE LA ESPECIALIZACIÓN EN VÍAS Y TRANSPORTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA . Manizales , Colombia .
9. William A. Robertson, Director - Nazario Saucedo, SubDirector - Ron Olive, SubDirector. (2008, Septiembre). CONDICION DE LAS CALLES. Evaluación de la Infraestructura Vial Ciudad de los Angeles.



**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PATALOGIAS DEL
CONCRETO EN PAVIMENTOS RIGIDOS: JRCP/CRCP, EN EL
DISTRITO DE YANACANCHA – PASCO - 2018**

ANEXO

AV. MINERO



“Análisis de la Unidad de Muestra U1”





“Análisis de la Unidad de Muestra U1”





“Análisis de la Unidad de Muestra U1”





INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+000	1º TRAMO U1	AV. MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+040	16 Paños	20/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+000	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
0+040	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche funciona bien	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+000	1º TRAMO U1	AV.MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+040	16 Paños	20/10/2018

21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA
--	---

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
29	M	1	1	1	1		4	25%	17.00	
29	L	1					1	6%	1.20	
36	L	1	1	1	1	6	10	63%	10.00	
TOTAL VD									28.20	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 3
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 17.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 8.62

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

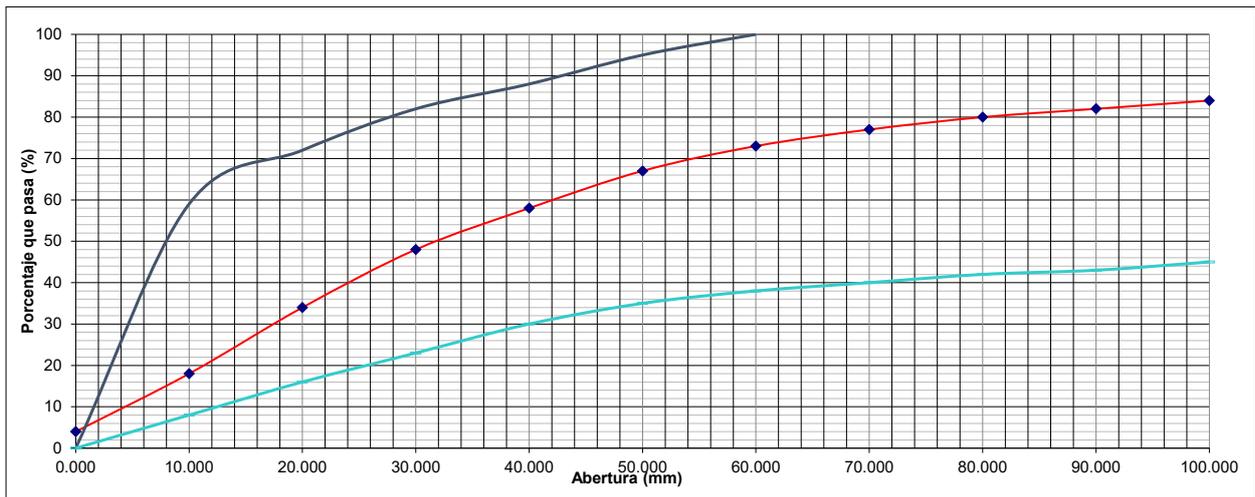
CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)

N°	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	17.00	10.00	1.20		28.20	2	23.00
2	17.00	2.00			19.00	1	19.00

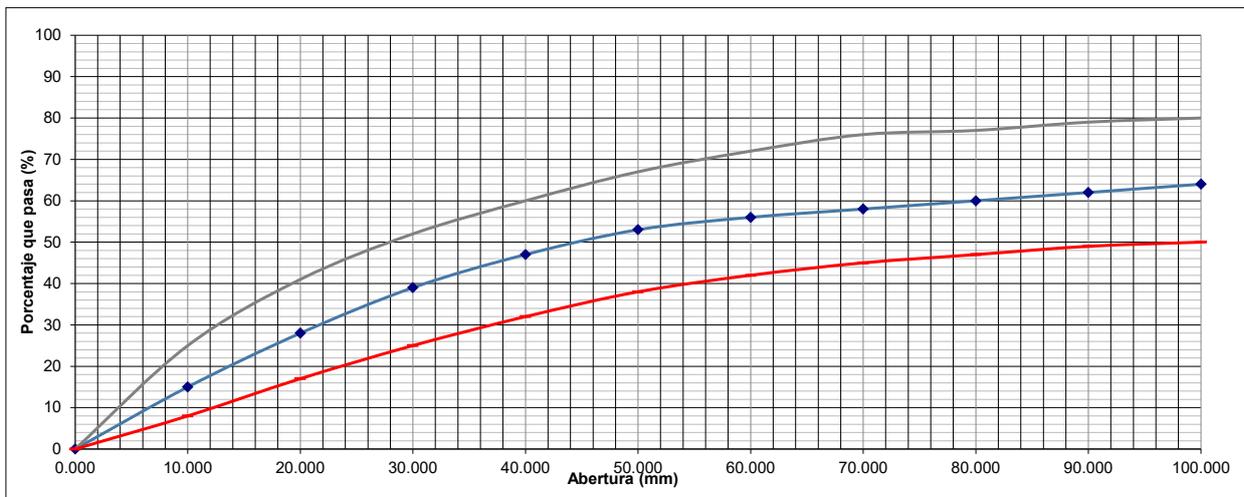
MAXIMO CVD	23.00
PCI = 100 - MAX. CVD	77.00
CLASIFICACION	MUY BUENO



21 BLOW UPS

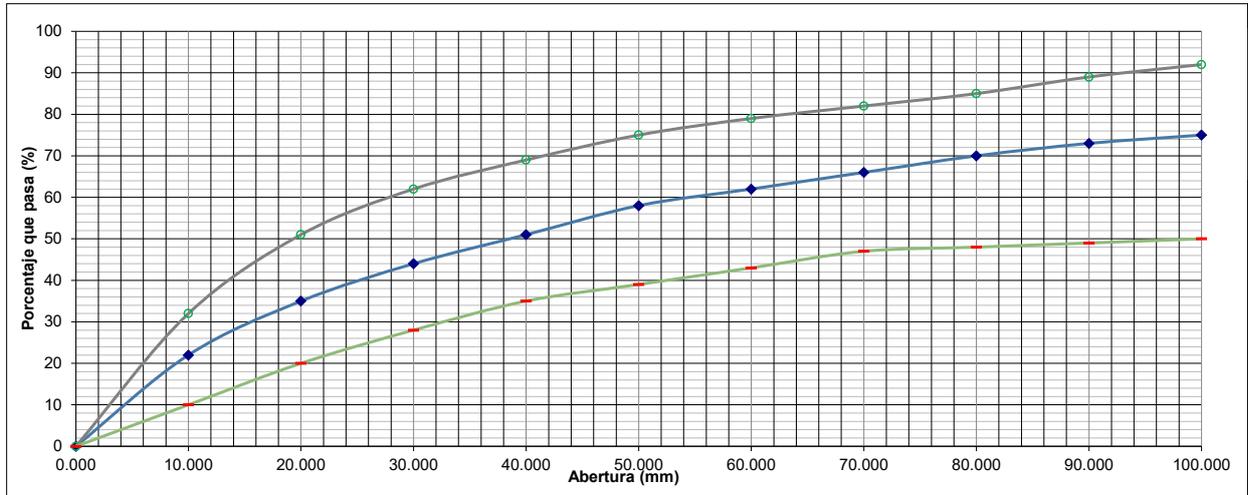


22 CORNER BREAK

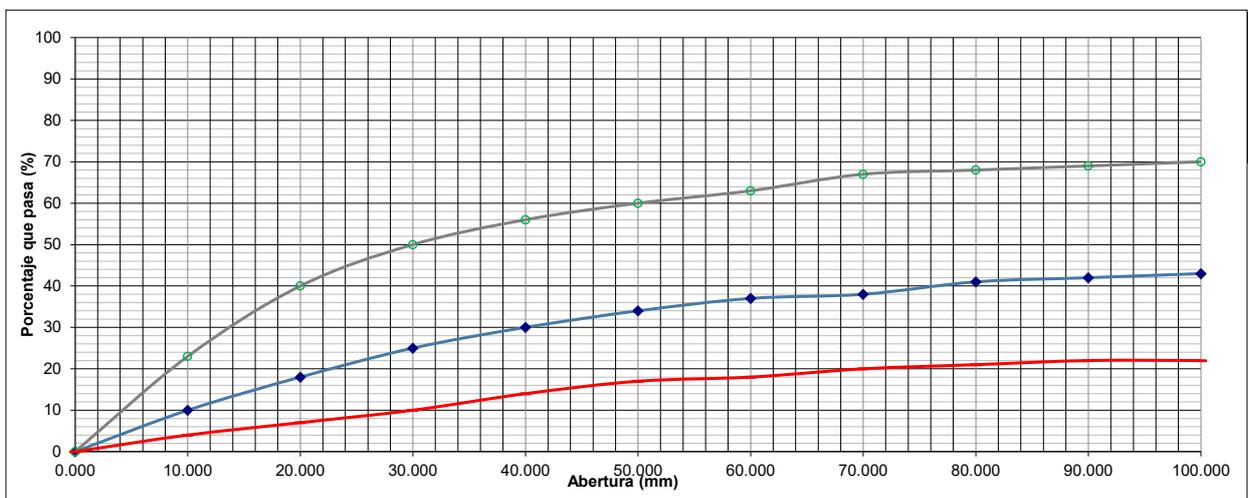




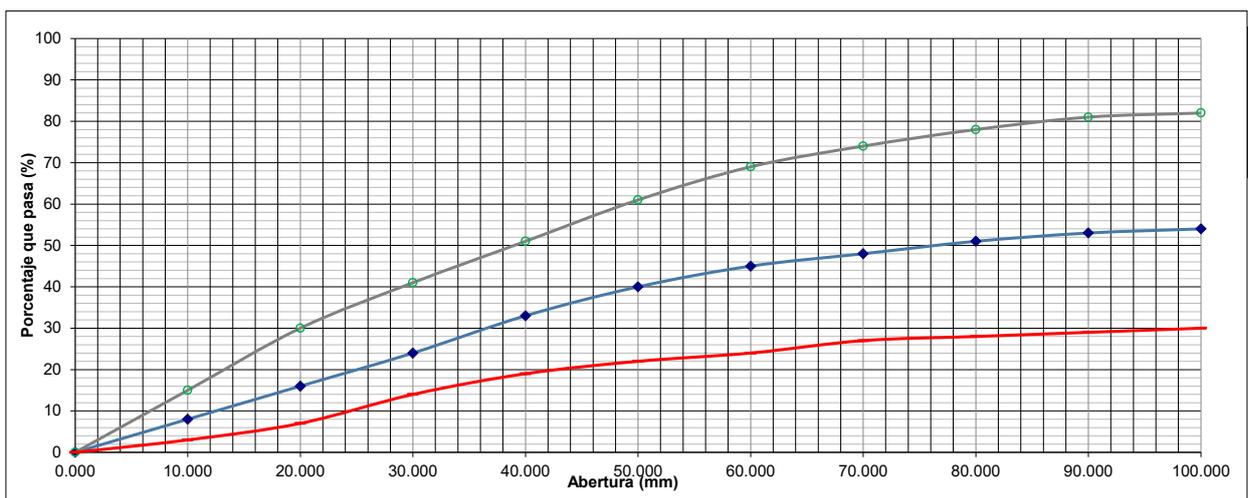
23 DIVIDED STAB



24

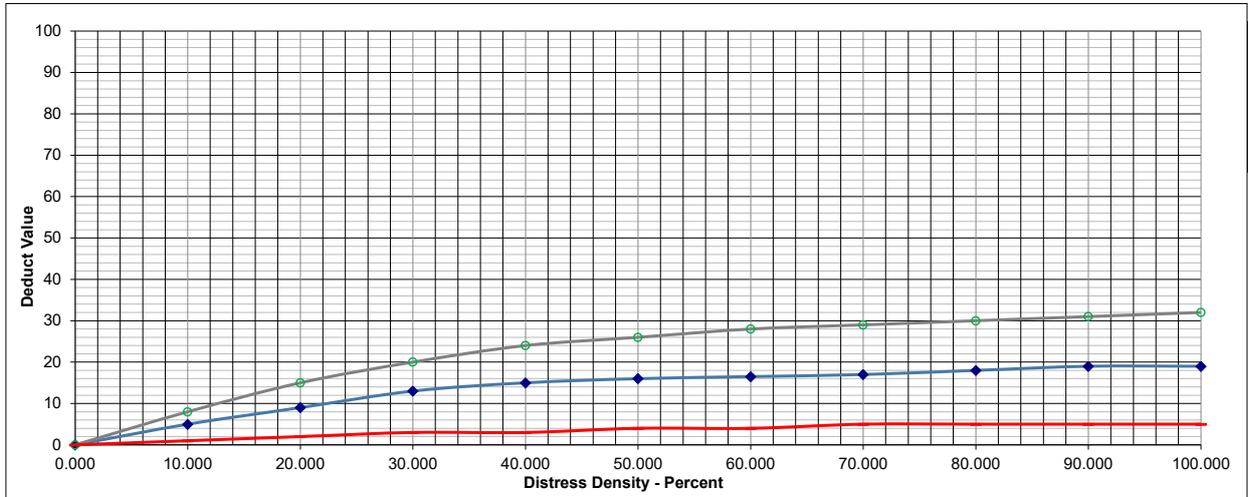


25

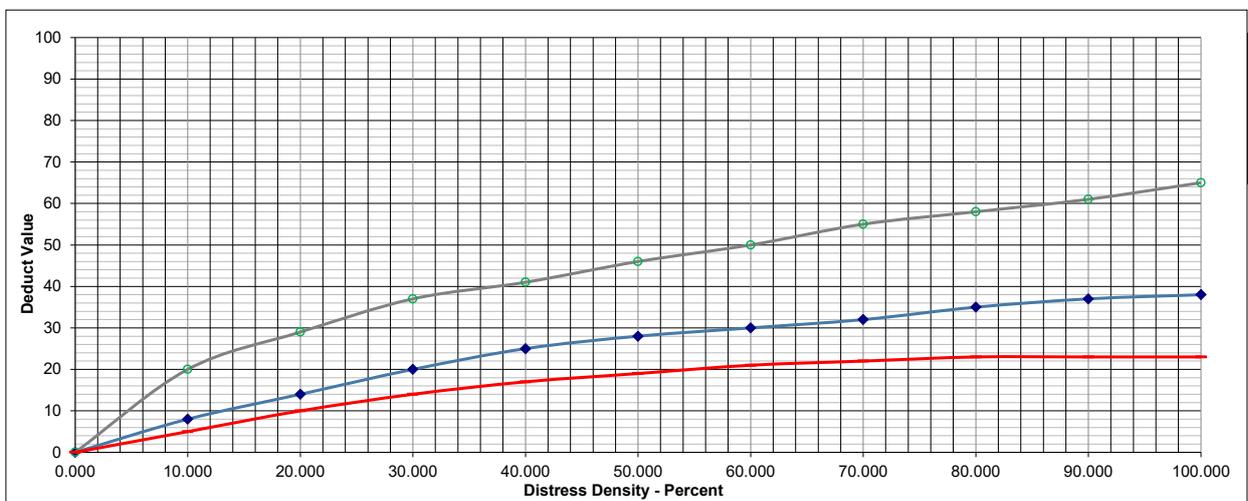




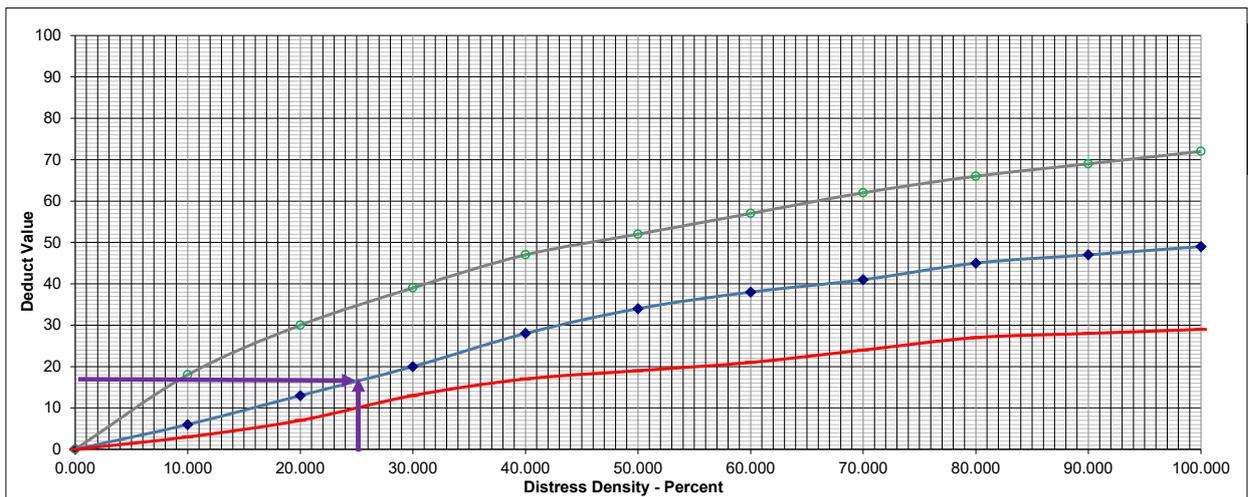
27 LANE / SHOULDER DROP OFF



28

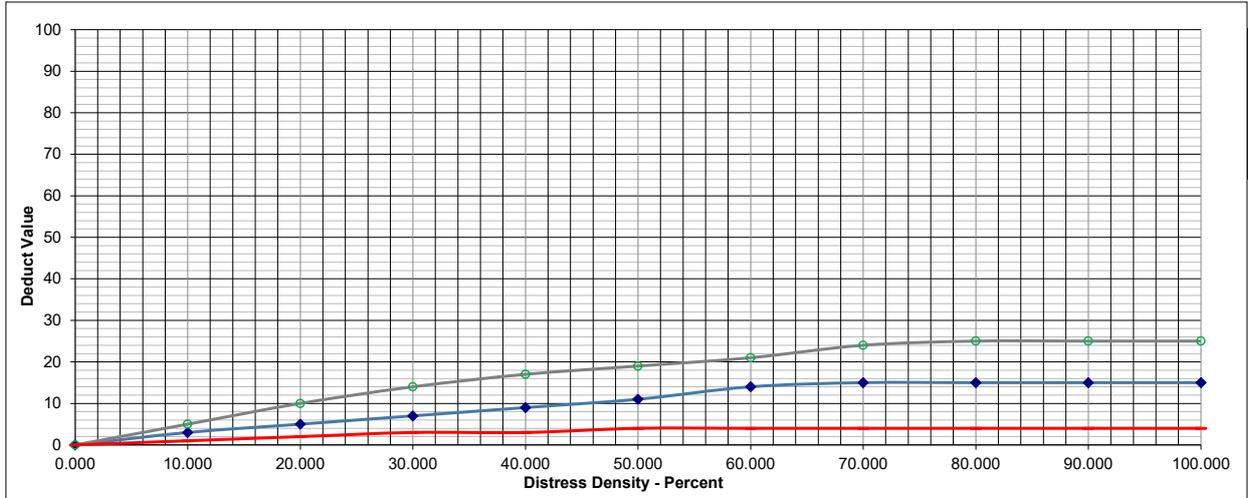


29 PARCHE GRANDE

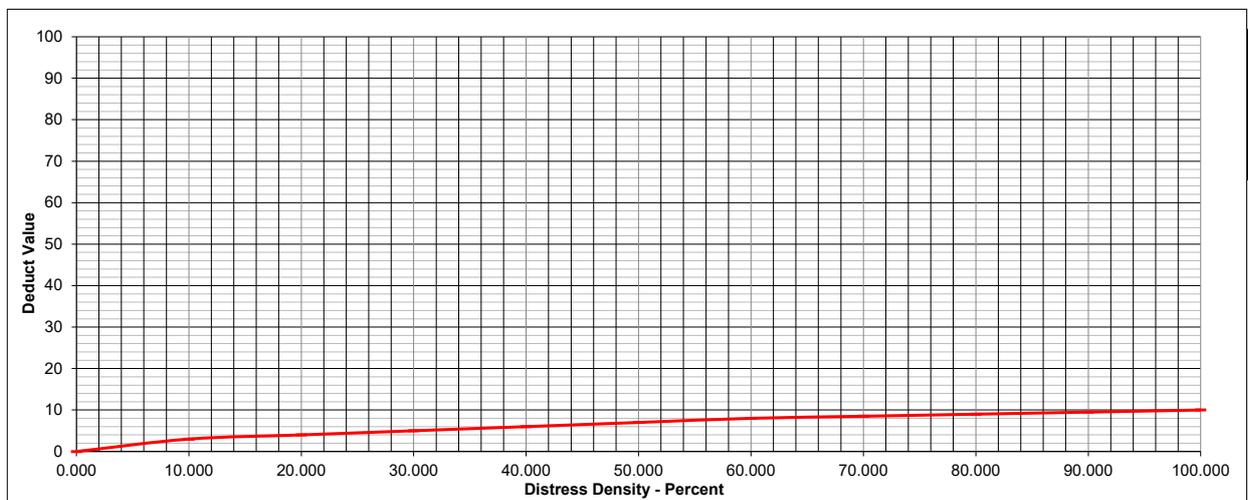




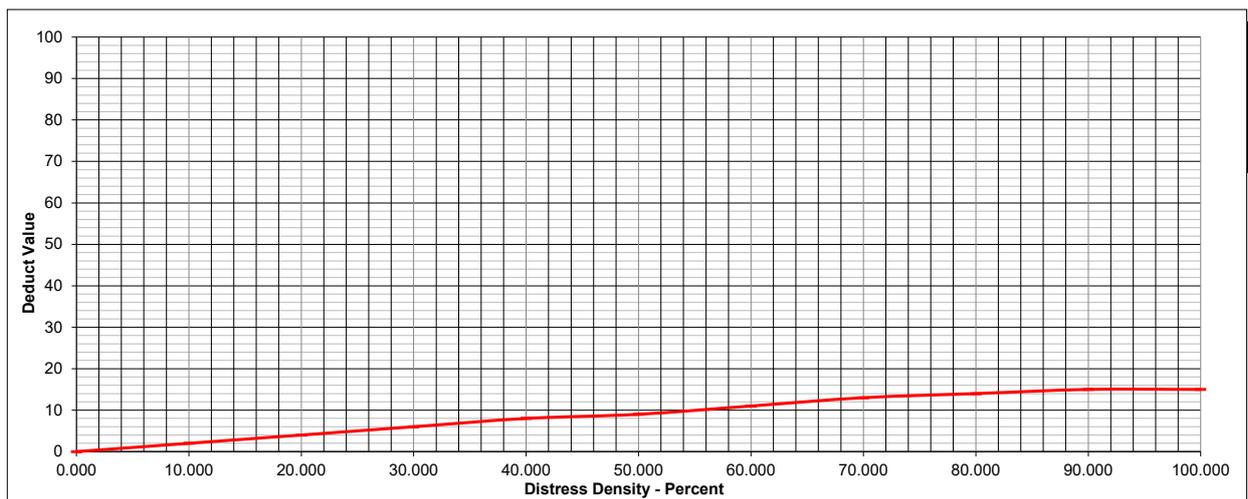
30



31

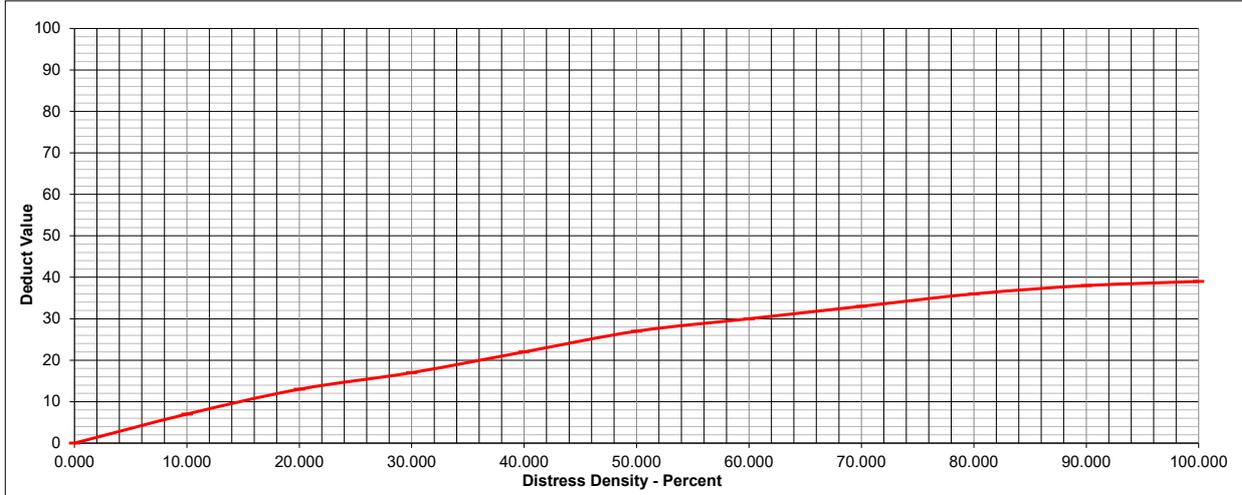


32

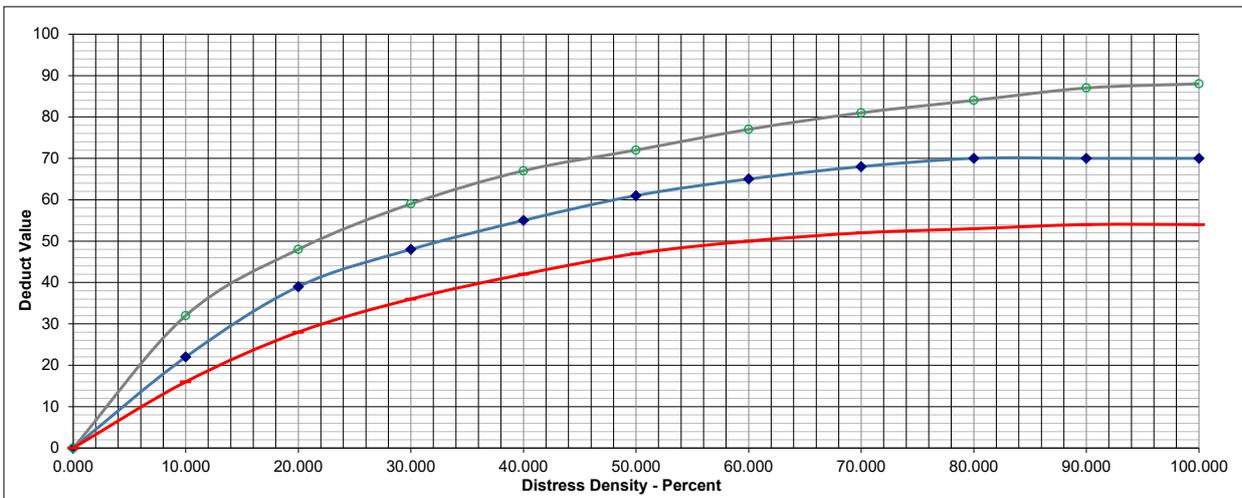




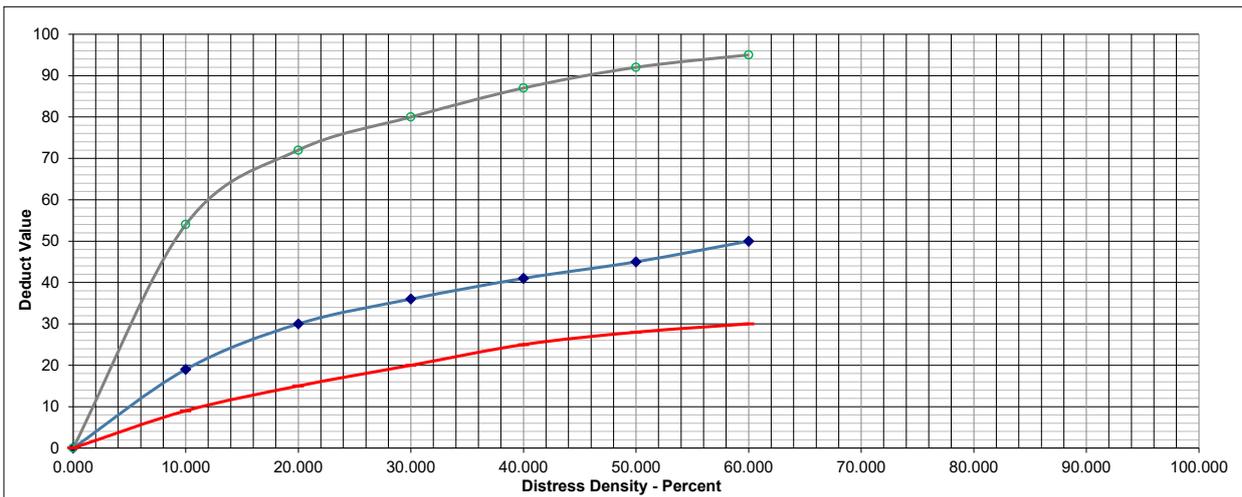
33



34

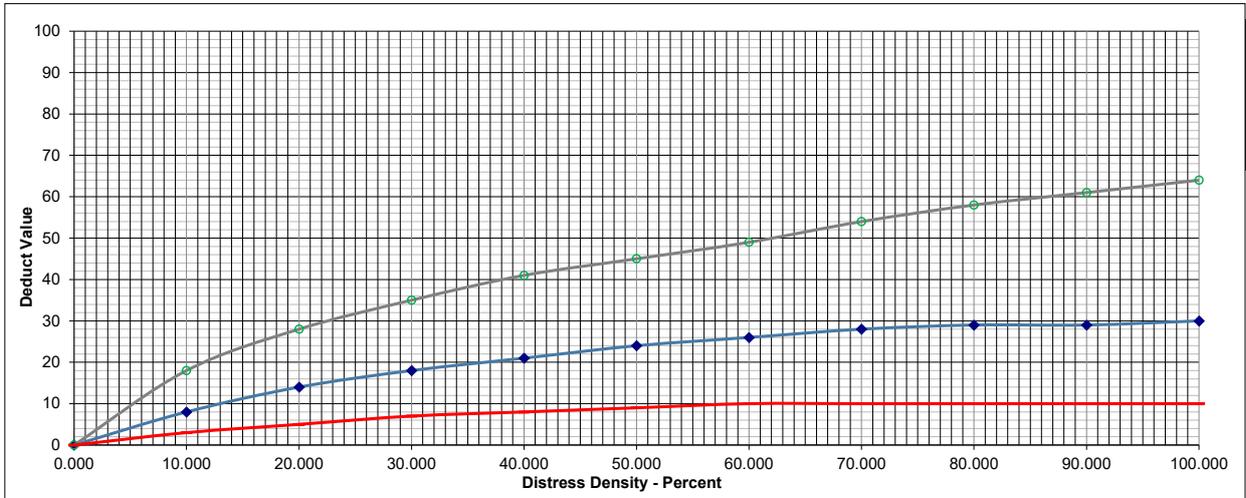


35

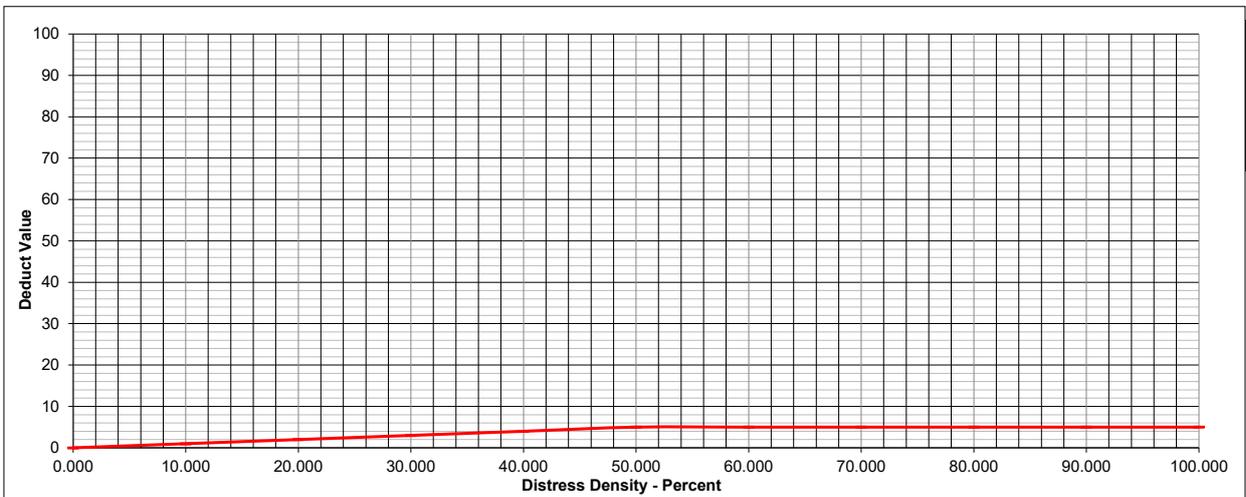




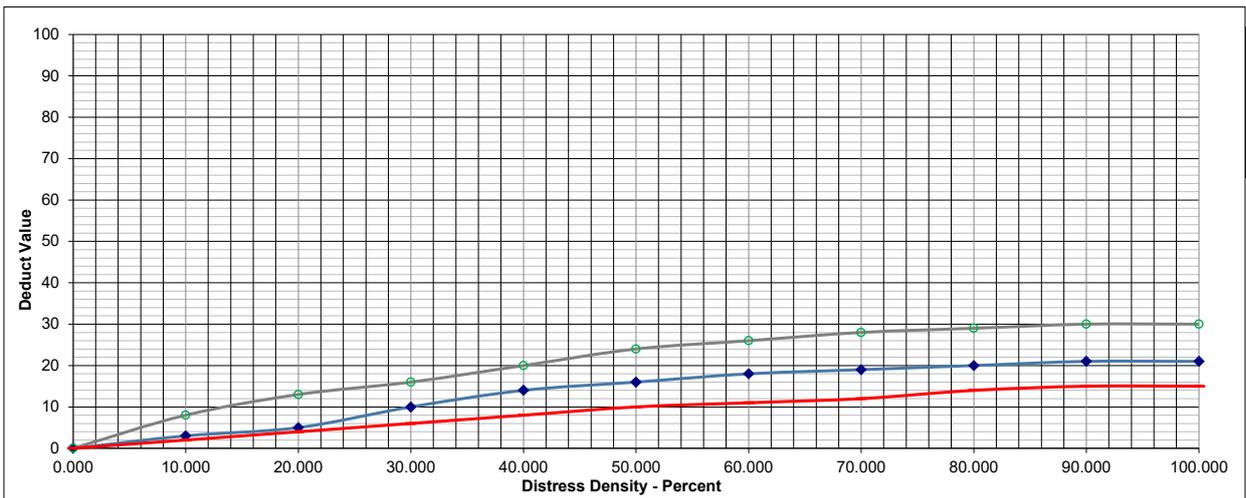
36 DESCONCHAMIENTO

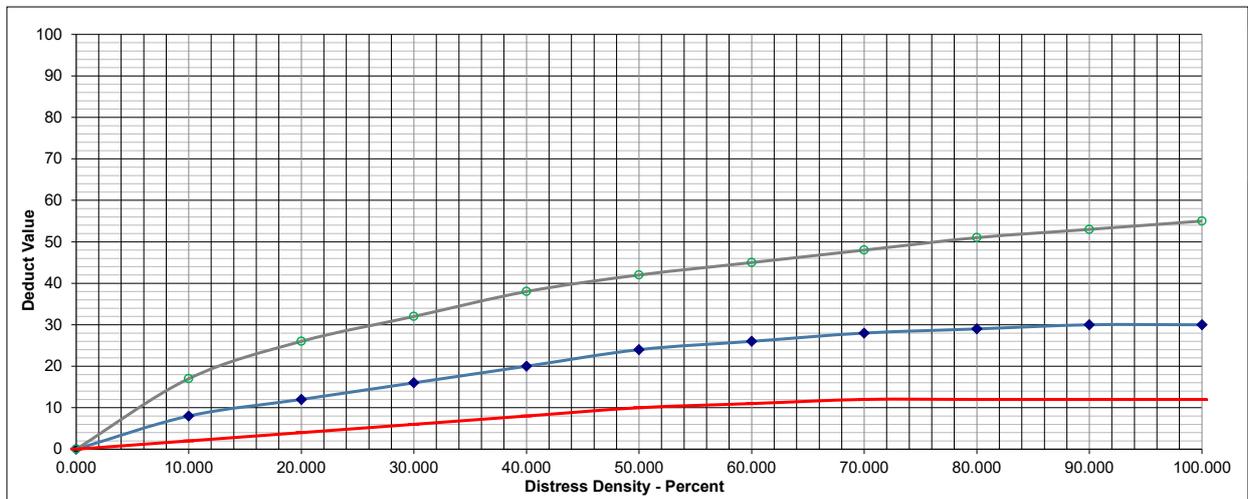


37



38







INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+040	1º TRAMO U1	AV. MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+080	16 Paños	20/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+040	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
0+080	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+040	1º TRAMO U1	AV.MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+080	20 Paños	20/10/2018

21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA
--	---

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
29	M	1	1	1	1	1	5	27.78%	24.50	
36	L	1	1	1	1	4	8	44.44%	10.00	
TOTAL VD									34.50	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 3
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 13
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 8.99

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)

N°	VALORES DEDUCIDOS		TOTAL	q	CDV
1	24.50	10.00	34.50	2	27.50
2	24.5	2.00	26.50	1	25.50

MAXIMO CVD	27.50
PCI = 100 - MAX. CVD	72.50
CLASIFICACION	MUY BUENO



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+080	1º TRAMO U1	AV. MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+120	20 Paños	20/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+080	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
0+120	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+080	1º TRAMO U1	AV.MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+120	20 Paños	20/10/2018

21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA
--	---

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
29	M	1	1	1	1	1	5	31.25%	24.50	
36	L	1	1	1	1	4	8	50.00%	10.00	
TOTAL VD									34.50	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 24.50
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 7.93

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)

N°	VALORES DEDUCIDOS		TOTAL	q	CDV
1	24.50	10.00	34.50	2	27.50
2	24.5	2.00	26.50	1	25.50

MAXIMO CVD	27.50
PCI = 100 - MAX. CVD	72.50
CLASIFICACION	MUY BUENO



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+120	1º TRAMO U1	AV. MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+160	20 Paños	20/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+120	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
0+160	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+120	1º TRAMO U1	AV.MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+160	20 Paños	20/10/2018

21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA
--	---

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
29	M	1	1	1	1	1	5	31.25%	24.50
36	L	1	1	1	1	2	6	37.50%	8.50
TOTAL VD								33.00	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 24.50
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 7.93

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)

N°	VALORES DEDUCIDOS		TOTAL	q	CDV
1	24.50	8.50	33.00	2	26.00
2	24.5	2.00	26.50	1	25.50

MAXIMO CVD	26.00
PCI = 100 - MAX. CVD	74.00
CLASIFICACION	BUENO



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+160	1º TRAMO U1	AV. MINERO

EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+200	20 Paños	20/10/2018

- | | |
|--|---|
| 21.- BLOWUP - BUCKLING
22.- GRIETA DE ESQUINA
23.- LOSA DIVIDIDA
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"
25.- ESCALA
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS | 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)
31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS
32.- POPOUTS
33.- BOMBEO
34.- PUNZONAMIENTO
35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA
36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO
37.- GRIETA DE RETRACCION
38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA
39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA |
|--|---|

PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+160	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
0+200	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+160	1º TRAMO U1	AV.MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+200	20 Paños	20/10/2018

21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA
--	---

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
29	M	1	1	1	1	3	7	38.89%	33.00	
36	L	1	1	1	1	4	8	44.44%	10.00	
TOTAL VD									43.00	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 33.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 7.15

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)

N°	VALORES DEDUCIDOS		TOTAL	q	CDV
1	33.00	10.00	43.00	2	34.00
2	33	2.00	35.00	1	34.50

MAXIMO CVD	34.50
PCI = 100 - MAX. CVD	65.50
CLASIFICACION	BUENO



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+200	1º TRAMO U1	AV.MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+240	20 Paños	20/10/2018

- | | |
|--|---|
| 21.- BLOWUP - BUCKLING
22.- GRIETA DE ESQUINA
23.- LOSA DIVIDIDA
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"
25.- ESCALA
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS | 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)
31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS
32.- POPOUTS
33.- BOMBEO
34.- PUNZONAMIENTO
35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA
36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO
37.- GRIETA DE RETRACCION
38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA
39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA |
|--|---|

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
29	M	1	1	1	1	3	7	43.75%	33.00
36	L	1	1	1	1	2	6	37.50%	8.50
TOTAL VD									41.50

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 33.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 7.15

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)

N°	VALORES DEDUCIDOS		TOTAL	q	CDV
1	33.00	8.00	41.00	2	32.50
2	33.00	2.00	35.00	1	34.50

MAXIMO CVD	34.50
PCI = 100 - MAX. CVD	65.50
CLASIFICACION	BUENO



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+240	1º TRAMO U1	AV. MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+280	20 Paños	20/10/2018

21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA
--	---

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
29	M	1	1	1	1	2	6	33.33%	29.00
36	L	1	1	1	1	5	9	50.00%	8.50
TOTAL VD								37.50	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 29.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 7.52

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)

N°	VALORES DEDUCIDOS		TOTAL	q	CDV
1	29.00	10.00	39.00	2	31.50
2	29.00	2.00	31.00	1	30.50

MAXIMO CVD	31.50
PCI = 100 - MAX. CVD	68.50
CLASIFICACION	BUENO



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+280	1º TRAMO U1	AV. MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+320	20 Paños	20/10/2018

21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA
--	---

PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+280	PARQUE PEQUEÑO 30	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	DESCONCHAMIENTO 36	8%	M
	DESCONCHAMIENTO 36	9%	M
0+320	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	GRIETA DE ESQUINA 22	S/M	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
GRIETA DE ESQUINA 22	S/M	M	



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. MINERO	0+280	1º TRAMO U1	AV.MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+320	20 Paños	20/10/2018

21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA
--	---

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
22	M	1	1				2	11.11%	21.00
29	M	1	1	1	1	2	6	33.33%	29.00
30	M	1					1	5.56%	1.00
36	L	1	1	1	1		4	22.22%	6.50
36	M	1	1				2	11.11%	11.00
TOTAL VD								68.50	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 4.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 29.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 7.52

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)

N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	q	CDV
1	29.00	21.00	11.00	6.50	1.00		68.50	4	39.50
2	29.00	21.00	11.00	2.00	1.00		64.00	3	41.00
3	29.00	21.00	2.00	2.00	1.00		55.00	2	42.00
4	29.00	2.00	2.00	2.00	1.00		36.00	1	35.50

MAXIMO CVD	42.00
PCI = 100 - MAX. CVD	58.00
CLASIFICACION	BUENO

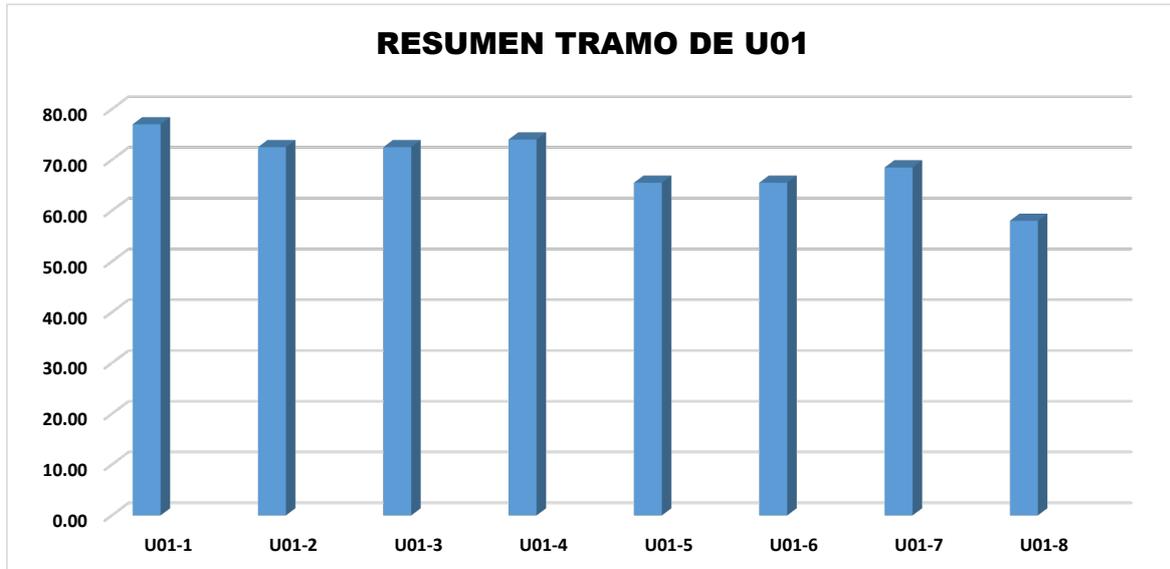


INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
	0+000	1º TRAMO U1	AV.MINERO
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+320	20 Paños	20/10/2018

PROGRESIVA	MAXIMO CVD	PCI	CLASIFICACION
U01-1	23.00	77.00	MUY BUENO
U01-2	27.50	72.50	MUY BUENO
U01-3	27.50	72.50	MUY BUENO
U01-4	26.00	74.00	BUENO
U01-5	34.50	65.50	BUENO
U01-6	34.50	65.50	BUENO
U01-7	31.50	68.50	BUENO
U01-8	42.00	58.00	BUENO
		69.19	BUENO

RESUMEN TRAMO DE U01





**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PATALOGIAS DEL
CONCRETO EN PAVIMENTOS RIGIDOS: JRCP/CRCP, EN EL
DISTRITO DE YANACANCHA – PASCO - 2018**

ANEXO

AV. LOS INCAS



“Análisis de la Unidad de Muestra U2”





“Análisis de la Unidad de Muestra U2”





“Análisis de la Unidad de Muestra U2”





INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+000	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+040	28 Paños	21/10/2018
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> 21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS </div> <div style="width: 48%;"> 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA </div> </div>			
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+000	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
0+040	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	GRIETA LINEAL 28	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	M
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	M



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+000	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+040	28 Paños	21/10/2018
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> 21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS </div> <div style="width: 45%;"> 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FERREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA </div> </div>			
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+000	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
0+040	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	M
	GRIETA LINEAL 28	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Se visualiza la falla	L
PARCHE GRANDE 29	Se visualiza la falla	L	
DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	M	
DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	M	



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+040	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS

EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+080	28 Paños	20/10/2018

- | | |
|--|--|
| 21.- BLOWUP - BUCKLING
22.- GRIETA DE ESQUINA
23.- LOSA DIVIDIDA
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"
25.- ESCALA
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS | 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)
31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS
32.- POPOUTS
33.- BOMBEO
34.- PUNZONAMIENTO
35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA
36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO
37.- GRIETA DE RETRACCION
38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA
39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA |
|--|--|

PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+040	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
0+080	GRIETA LINEAL 28	Se visualiza la falla	L
	GRIETA LINEAL 28	Se visualiza la falla	L
	PARCHE GRANDE 29	Se visualiza la falla	L
	PARCHE PEQUEÑO 30	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA 39	Se visualiza la falla	L
	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA 39	Se visualiza la falla	L



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+040	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+080	28 Paños	20/10/2018

21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA
--	---

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
25	L	1 1 1 1 1 1 1	8	28.57%	12.00
28	L	1 1	2	7.14%	4.50
29	L	1	1	3.57%	0.00
30	L	1	1	3.57%	0.00
36	L	1 1 1 1	4	14.29%	3.50
39	L	1 1	2	7.14%	1.50
TOTAL VD					21.50

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 3
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 12.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 9.08

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)								
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	12.00	4.50	3.50	1.50	1.50	21.50	3	14.00
2	12.00	4.50	2.00			18.50	2	14.00
3	12.00	2.00				14.00	1	14.00

MAXIMO CVD	14.00
PCI = 100 - MAX. CVD	86.00
CLASIFICACION	MUY BUENO



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+080	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+120	28 Paños	21/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+080	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
0+120	GRIETA LINEAL 28	Se visualiza la falla	L
	PARQUE PEQUEÑO 30	Se visualiza la falla	L
	PARQUE PEQUEÑO 30	Se visualiza la falla	L
	PULIMIENTOS DE AGREGADO 31	Se visualiza la falla	L



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+080	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+120	28 Paños	21/10/2018

- | | |
|--|---|
| 21.- BLOWUP - BUCKLING
22.- GRIETA DE ESQUINA
23.- LOSA DIVIDIDA
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"
25.- ESCALA
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS | 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)
31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS
32.- POPOUTS
33.- BOMBEO
34.- PUNZONAMIENTO
35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA
36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO
37.- GRIETA DE RETRACCION
38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA
39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA |
|--|---|

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
25	L	1	1	1	1	3	7	25.00%	9.50
28	L	1					1	3.57%	2.00
30	L	1	1				2	7.14%	0.00
31	L	1					1	3.57%	0.50
TOTAL VD									12.00

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 9.50
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 9.31

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)

N°	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	9.50	2.00	0.50	12.00	1	14.00

MAXIMO CVD	14.00
PCI = 100 - MAX. CVD	86.00
CLASIFICACION	MUY BUENO



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+120	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+160	20 Paños	21/10/2018
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA	
PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+120	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	M
	ESCALA 25	Parche deteriorado	M
0+160	PARQUE PEQUEÑO 30	Parche deteriorado	L
	PARQUE PEQUEÑO 30	Parche deteriorado	L
	GRIETA DE RETRACCION 37	Parche deteriorado	L
	DESCASCAMIENTO DE JUNTA 39	Parche deteriorado	L
	DESCASCAMIENTO DE JUNTA 39	Parche deteriorado	L



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+120	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+160	28 Paños	21/10/2018

21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA
--	---

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
25	L	1 1 1 1	5	18%	5.50
25	M	1 1	2	7%	6.00
30	L	1 1	2	7%	0.00
37	L	1	1	4%	0.00
39	L	1 1	2	7%	2.00
TOTAL VD					13.50

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 6.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 9.63

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)

N°	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	6.00	5.50	2.00	13.50	2	12.00
2	6.00	2.00		8.00	1	8.00

MAXIMO CVD	12.00
PCI = 100 - MAX. CVD	88.00
CLASIFICACION	MUY BUENO



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+160	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+200	28 Paños	21/10/2018

21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA
--	---

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
25	L	1	1	1	1	1	1	5	17.86%	6.70
26	M	1	1	1	1	1	1	2	7.14%	4.00
29	L	1	1	1	1	1	8	12	42.86%	18.50
TOTAL VD										29.20

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 18.50
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 8.48

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)							
N°	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	18.50	6.70	4.00	4.00	29.20	2	19.00
2	18.50	2.00	2.00	2.00	20.50	1	20.50

MAXIMO CVD	20.50
PCI = 100 - MAX. CVD	79.50
CLASIFICACION	BUENO



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+200	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS

EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+240	20 Paños	21/10/2018

- | | |
|--|---|
| 21.- BLOWUP - BUCKLING
22.- GRIETA DE ESQUINA
23.- LOSA DIVIDIDA
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"
25.- ESCALA
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS | 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)
31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS
32.- POPOUTS
33.- BOMBEO
34.- PUNZONAMIENTO
35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA
36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO
37.- GRIETA DE RETRACCION
38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA
39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA |
|--|---|

PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+200	GRIETA DE ESQUINA 22	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
0+240	PARCHE GRANDE 29	Parche deteriorado	M
	PARCHE PEQUEÑO 30	Parche deteriorado	L
0+240	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA 39	Parche deteriorado	L
	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA 39	Parche deteriorado	L



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+200	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+240	25 Paños	21/10/2018

- | | |
|---|---|
| 21.- BLOWUP - BUCKLING | 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) |
| 22.- GRIETA DE ESQUINA | 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS |
| 23.- LOSA DIVIDIDA | 32.- POPOUTS |
| 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" | 33.- BOMBEO |
| 25.- ESCALA | 34.- PUNZONAMIENTO |
| 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA | 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA |
| 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA | 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO |
| 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) | 37.- GRIETA DE RETRACCION |
| 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS | 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA |
| | 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA |

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
22	L	1	1	4%	3.50
25	L	1 1	2	8%	2.00
29	M	1	1	4%	2.00
30	L	1	1	4%	0.50
39	L	1 1	2	8%	2.00
TOTAL VD					10.00

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 3.50
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 9.86

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)

Nº	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	3.50	2.00	2.00	2.00	0.5	10.00	1	12.00

MAXIMO CVD	12.00
PCI = 100 - MAX. CVD	88.00
CLASIFICACION	MUY BUENO



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+240	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+280	25 Paños	21/10/2018

- | | |
|---|---|
| 21.- BLOWUP - BUCKLING | 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) |
| 22.- GRIETA DE ESQUINA | 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS |
| 23.- LOSA DIVIDIDA | 32.- POPOUTS |
| 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" | 33.- BOMBEO |
| 25.- ESCALA | 34.- PUNZONAMIENTO |
| 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA | 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA |
| 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA | 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO |
| 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) | 37.- GRIETA DE RETRACCION |
| 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS | 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA |
| | 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA |

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
25	L	1	1	1	1	4	16.00%	4.50	
26	L	1				1	4.00%	0.50	
36	L	1	1	1	1	7	44.00%	8.00	
TOTAL VD								13.00	

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 2.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 8.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 9.45

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)

Nº	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	8.00	4.50	0.50	13.00	2	11.00
2	8.00	2.00		10.00	1	10.00

MAXIMO CVD	11.00
PCI = 100 - MAX. CVD	89.00
CLASIFICACION	MUY BUENO



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+280	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS

EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+320	20 Paños	21/10/2018

- | | |
|--|---|
| 21.- BLOWUP - BUCKLING
22.- GRIETA DE ESQUINA
23.- LOSA DIVIDIDA
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"
25.- ESCALA
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS | 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)
31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS
32.- POPOUTS
33.- BOMBEO
34.- PUNZONAMIENTO
35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA
36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO
37.- GRIETA DE RETRACCION
38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA
39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA |
|--|---|

PROGRESIVA	TIPO Y CODIGO DE LA FALLA	MEDICION DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA
0+280	ESCALA 25	Parche deteriorado	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	ESCALA 25	Se visualiza la falla	L
	GRIETA LINEAL 28	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
0+320	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCONCHAMIENTO 36	Se visualiza la falla	L
	DESCASCAMIENTO DE JUNTA 39	Se visualiza la falla	L
	PULIMIENTOS DE AGREGADO 31	Se visualiza la falla	L



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+280	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+320	25 Paños	21/10/2018

- | | |
|---|---|
| 21.- BLOWUP - BUCKLING | 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) |
| 22.- GRIETA DE ESQUINA | 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS |
| 23.- LOSA DIVIDIDA | 32.- POPOUTS |
| 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" | 33.- BOMBEO |
| 25.- ESCALA | 34.- PUNZONAMIENTO |
| 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA | 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA |
| 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA | 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO |
| 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) | 37.- GRIETA DE RETRACCION |
| 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS | 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA |
| | 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA |

CODIGO DE FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO (q)
25	L	1	1	1			3	12.00%	3.00
28	L	1					1	4.00%	2.50
36	L	1	1	1	1	7	11	44.00%	8.00
39	L	1					1	4.00%	1.00
31	L	1					1	4.00%	0.50
TOTAL VD									15.00

NUMERO DE DEDUCIDO > 2(q) : 4.00
 VALOR DEDUCIDO MAS ALTO (HVDi) : 8.00
 N° ADMISIBLE DE DEDUCIDOS (Mi) : 9.45

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

CALCULO DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)

Nº	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	8.00	3.00	2.50	1.00	0.50	15.00	4	9.00
2	8.00	3.00	2.50	2.00		15.50	3	9.00
3	8.00	3.00	2.00			13.00	2	10.50
4	8.00	2.00				10.00	1	10.00

MAXIMO CVD	10.50
PCI = 100 - MAX. CVD	89.50
CLASIFICACION	BUENO



INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)			
NOMBRE DE LA VIA:	PROGRESIVA INICIAL	TRAMO Y UNIDAD	UBICACIÓN
AV. LOS INCAS	0+000	1º TRAMO U2	AV. LOS INCAS
EVALUADO POR:	PROGRESIVA FINAL	AREA DE MUESTRA	FECHA
ARZAPALO AYALA Licena Andrea	0+320	20 Paños	21/10/2018

PROGRESIVA	MAXIMO CVD	PCI	CLASIFICACION
U02-1	18.50	81.50	MUY BUENO
U02-2	14.00	86.00	MUY BUENO
U02-3	14.00	86.00	MUY BUENO
U02-4	12.00	88.00	MUY BUENO
U02-5	20.50	79.50	BUENO
U02-6	12.00	88.00	MUY BUENO
U02-7	11.00	89.00	MUY BUENO
U02-8	10.50	89.50	BUENO
		85.94	MUY BUENO

