



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**Nivel de incidencia de las patologías del concreto hidráulico de los pavimentos rígidos en la transitabilidad de las vías de la ciudad de Picota, distrito de Picota, provincia de Picota, región San Martín, 2018**

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil**

**AUTORES:**

**Alex Kenfú Yap Flores**

**Juan Junior Sandoval Marichi**

**ASESOR:**

**Ing. M.Sc. Máximo Alcibíades Vilca Cotrina**

**TOMO I**

**Tarapoto - Perú**

**2020**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**Nivel de incidencia de las patologías del concreto hidráulico de los pavimentos rígidos en la transitabilidad de las vías de la ciudad de Picota, distrito de Picota, provincia de Picota, región San Martín, 2018**

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil**

**AUTORES:**

**Alex Kenfú Yap Flores**

**Juan Junior Sandoval Marichi**

**Sustentado y aprobado el día 03 de Marzo del 2020 ante el honorable jurado**

.....  
**Ing. Carlos Segundo Huamán Torrejón**

**Presidente**

.....  
**Ing. Ernesto Eliseo García Ramírez**

**Secretario**

.....  
**Ing. Iván Gustavo Reátegui Acedo**

**Vocal**

.....  
**Ing. M.Sc. Máximo Alcibiades Vilca Cotrina**

**Asesor**

## Declaratoria de Autenticidad


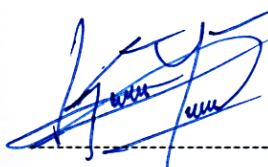
**Alex Kenfú Yap Flores**, con DNI N° 70367020, egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto y **Juan Junior Sandoval Marichi**, con DNI N° 76649300, egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, con la tesis titulada: **Nivel de incidencia de las patologías del concreto hidráulico de los pavimentos rígidos en la transitabilidad de las vías de la ciudad de Picota, distrito de Picota, provincia de Picota, región San Martín, 2018.**

Declaramos bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.



Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias de derivan de nuestro accionar, sometiéndonos a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 03 de marzo del 2020



**Bach. Alex Kenfú Yap Flores**

DNI N° 70367020



**Bach. Juan Junior Sandoval Marichi**


DNI N° 76649300

## Declaración Jurada

**Alex Kenfú Yap Flores**, con DNI ° 70367020, con domicilio en el Jr. Los Andes N° 470 – Morales y **Juan Junior Sandoval Marichi**, con DNI ° 76649300, con domicilio en la Av. Vía de Evitamiento N° 1112 – Tarapoto, a efectos de cumplir con las Disposiciones Vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, **Declaramos bajo juramento que**, todos los documentos, datos e información en la presente tesis, son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las Normas Académicas de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 03 de marzo del 2020



**Bach. Alex Kenfú Yap Flores**

DNI N° 70367020



**Bach. Juan Junior Sandoval Marichi**

DNI N° 76649300



**Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis**

**1. Datos del autor:**

Apellidos y nombres:	YAP FLORES ALEX KENFÚ		
Código de alumno :	70367020	Teléfono:	985724371
Correo electrónico :	kenfuyap10@gmail.com	DNI:	70367020

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

**2. Datos Académicos**

Facultad de:	INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de:	INGENIERÍA CIVIL

**3. Tipo de trabajo de investigación**

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	( )
Trabajo de suficiencia profesional	( )		

**4. Datos del Trabajo de investigación**

Título :	NIVEL DE INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO HIDRÁULICO DE LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS EN LA TRANSITABILIDAD DE LAS VÍAS DE LA CIUDAD DE PICOTA, DISTRITO DE PICOTA, PROVINCIA DE PICOTA, REGIÓN SAN MARTÍN, 2018
Año de publicación:	2020

**5. Tipo de Acceso al documento**

Acceso público *	(X)	Embargo	( )
Acceso restringido **	( )		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:


**6. Originalidad del archivo digital.**

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

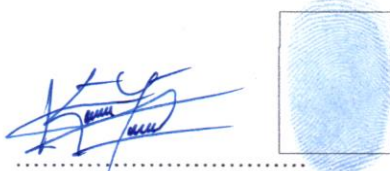
## 7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".



Firma y huella del Autor

## 8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento.

17 / 02 / 2021



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - T.  
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e  
Innovación de Acceso Abierto - UNSM-T.

  
Ing. M. Sc. Alfredo Ramos Perea  
Responsable

\***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

\*\* **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.



**Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis**

**1. Datos del autor:**

Apellidos y nombres:	Sandoval Marichi Juan Junior		
Código de alumno :	76649300	Teléfono:	940675909
Correo electrónico :	juaanj.16@gmail.com	DNI:	76649300

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

**2. Datos Académicos**

Facultad de:	Ingeniería Civil y Arquitectura
Escuela Profesional de:	Ingeniería Civil

**3. Tipo de trabajo de investigación**

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	( )
Trabajo de suficiencia profesional	( )		

**4. Datos del Trabajo de investigación**

Título :	Nivel de incidencia de las patologías del concreto hidráulico de los pavimentos rígidos en la transitabilidad de las vías de la ciudad de Picota, distrito de Picota, provincia de Picota, región San Martín, 2018
Año de publicación:	2020

**5. Tipo de Acceso al documento**

Acceso público *	(X)	Embargo	( )
Acceso restringido **	( )		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:


**6. Originalidad del archivo digital.**

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

## 7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".



Firma y huella del Autor

## 8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento.

17 / 02 / 2021



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - T.  
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e  
Innovación de Acceso Abierto - UNSM-T.

Ing. M. Sc. Alfredo Ramos Perea  
Responsable

\***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

\*\* **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.



## **Dedicatoria**

Los resultados de la presente investigación lo dedico principalmente a DIOS TODOPODEROSO, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente. Por darme la vida, su inmenso amor, estar siempre conmigo guiándome en mi camino, cuidándome, bendiciéndome, dándome fuerzas de voluntad y determinación para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

Con mucho afecto y con la cara muy en alto dedico esta tesis a VÍCTOR MANUEL YAP FLORES y DOLLY FLORES DÁVILA, mis padres, pilares fundamentales de mis valores, virtudes, principios y formación en el efímero camino de la vida, velando por mi bienestar y educación perfectamente mantenido a través del tiempo, mis admiraciones absolutas por su incondicional apoyo, comprensión, confianza, amor, trabajo honrado y sacrificio en todos estos años para seguir progresando en mis proyectos y sus infinitas fortalezas de sacar adelante a 4 hijos dando ejemplo de superación ante cualquier adversidad, por ello son la razón primordial de culminar mis estudios superiores y de esta manera darles una mejor calidad de vida y poder lograr alcanzar un peldaño más en estos grandes propósitos en la vida. Es orgullo y privilegio ser su hijo. Comparto este logro con ustedes mis mayores inspiraciones, son los mejores.

A mis hermanas, a quienes amo infinitamente y estuvieron acompañándome a lo largo de esta etapa de mi vida, brindándome su cariño y apoyo moral, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un momento en mi inteligencia y capacidad.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

¡Que nadie se quede afuera, se los dedico a todos! Dedico este trabajo a todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano. A la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la UNSM, a todas las autoridades, docentes e ingenieros por ayudarme en mi formación académica. Mil gracias.

*Alex Kenfú Yap Flores*

A Dios principalmente, por ser el guía y darme fuerzas necesarias para no rendirme y continuar hasta poder culminar este proceso, fortaleciendo mi fe día tras día e iluminarme la mente con su sabiduría por tomar las decisiones correctas.

A mi padre, Juan quien me enseñó que el mejor conocimiento que se puede obtener a lo largo de la vida es el que se aprende por sí mismo y que la mejor herencia que podemos recibir de nuestros padres es la educación; a mi madre Olga quien me enseñó que incluso los problemas más grandes se pueden solucionar con paciencia y tranquilidad, que siempre muestre humildad ante los demás; con una eterna gratitud a su invaluable esfuerzo y sacrificio a ambos que han hecho por mí, por brindarme todo el apoyo incondicional en todo momento y por toda la confianza que depositaron en mí, llenándome de sus valiosos consejos a lo largo de estos años.

A mis hermanos, Analu y Jhonk por su apoyo moral, cariño y apoyo incondicional que me brindaron a lo largo de esta etapa.

***Juan Junior Sandoval Marichi***

## **Agradecimientos**

Quiero utilizar este espacio para expresar mi gratitud a Dios, por llenarme de bendiciones y brindarme salud, permitiéndome concluir con este objetivo.

Me faltan palabras para expresar mis más sinceros agradecimientos a mis padres y familia, pues se dice que el mejor legado que nos dejan los padres son los estudios, discrepo de ello, ya que me siento muy agradecido de la enorme herencia que me dejan en sus enseñanzas, perfilandome en mi camino. Gracias a su enorme paciencia para lograr llegar hasta aquí culminando un peldaño más en mi vida. Son los principales promotores de mis sueños.

Agradezco a mis hermanos de la iglesia católica por mi formación espiritual; a mi amigo Jean Maykol, quien desde el primer momento me brindó su amistad, bondad, y fue de gran apoyo en los registros fotográficos de esta tesis a la par con mi amigo Franck Jhonatan.

Así mismo, expresó mi reconocimiento de manera especial a la gloriosa Universidad Nacional de San Martín, a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y a mis catedráticos por haberme compartido sus conocimientos haciendo que crezca día a día como profesional.

### ***Alex Kenfú Yap Flores***

A mi familia por el apoyo incondicional brindado todo este tiempo de estudios, inculcandome valores éticos y morales a lo largo de mi vida y por sus consejos ayudando a superar obstáculos convirtiéndome en una gran persona y así realizar el presente trabajo.

A las personas que me apoyaron y hicieron que el trabajo se realice con éxito en especial a Maykool Grández, Alex Ramirez, Lee Vásquez, Richard Pinedo y Stefanny Perdomo, grandes amistades brindadas sin interés, compartiendome conocimientos respecto al tema.

Finalmente, a la Escuela Profesional de Ingeniera Civil de la UNSM-T por todos estos años de conocimientos adquiridos en sus aulas.

### ***Juan Junior Sandoval Marichi***

## Índice General

<b>Dedicatoria .....</b>	<b>vi</b>
<b>Agradecimientos .....</b>	<b>viii</b>
<b>Índice General.....</b>	<b>ix</b>
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>xvii</b>
<b>Índice de figuras.....</b>	<b>xviii</b>
<b>Índice de cuadros .....</b>	<b>xxii</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>xxix</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>xxx</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>10</b>
<b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>10</b>
1.1. Antecedentes de la investigación .....	10
1.1.1. Internacionales .....	10
1.1.2. Nacionales .....	10
1.2. Marco Teórico – Conceptual .....	14
1.2.1. Concreto .....	14
1.2.1.1. Definición:.....	14
1.2.2. Concreto hidráulico .....	14
1.2.2.1. Definición:.....	14
1.2.3. Pavimentos .....	14
1.2.3.1. Definición:.....	14
1.2.3.2. Características del Pavimento.....	15
1.2.3.3. Tipos de Pavimento.....	16
1.2.4. Componentes de un pavimento rígido .....	18
1.2.5. Tipos de Pavimento Rígido .....	19
1.2.6. Servicialidad del pavimento .....	19
1.2.7. Patología del pavimento rígido.....	21

1.2.7.1. Tipos de métodos de evaluación de patologías de pavimento.....	22
1.2.8. Descripción de daños en vías con superficie de concreto .....	22
1.2.8.1. Blowup - Buckling.....	23
1.2.8.2. Grieta de esquina.....	24
1.2.8.3. Losa dividida.....	25
1.2.8.4. Grieta de durabilidad “D”.....	26
1.2.8.5. Escala.....	27
1.2.8.6. Sello de junta.....	28
1.2.8.7. Desnivel Carril / Berma.....	29
1.2.8.8. Grieta lineal (Grieta longitudinal, transversal y diagonal).....	29
1.2.8.9. Parcheo (grande) (mayor de 0.45 m <sup>2</sup> ) y acometidas de servicios públicos.....	31
1.2.8.10. Parcheo (pequeño) (menor de 0.45 m <sup>2</sup> ).....	32
1.2.8.11. Pulimento de agregados.....	33
1.2.8.12. Popouts.....	34
1.2.8.13. Bombeo.....	35
1.2.8.14. Punzonamiento.....	36
1.2.8.15. Cruce de vía ferrea.....	37
1.2.8.16. Desconchamiento.....	37
1.2.8.17. Retracción.....	38
1.2.8.18. Descascaramiento de esquina.....	39
1.2.8.19. Descascaramiento de junta.....	40
1.2.9. Índice de condición del pavimento .....	41
1.2.9.1. Procedimiento de evaluación de la condición del pavimento.....	42
1.2.9.1.1. Determinación de las Unidades de Muestreo para Evaluación: .....	42
1.2.9.1.2. Selección de las Unidades de Muestreo para Inspección: .....	43
1.3. Definición de términos Básicos .....	44
1.3.1. Afirmado .....	44
1.3.2. Agrietamiento.....	44
1.3.3. Asentamiento o hundimiento.....	44

1.3.4. Asfalto .....	44
1.3.5. Base.....	44
1.3.6. Capa de rodadura.....	44
1.3.7. Cemento Portland .....	44
1.3.8. Compactación.....	45
1.3.9. Concreto .....	45
1.3.10. Curado de concreto.....	45
1.3.11. Deterioro por desgaste .....	45
1.3.12. Estruncamiento en el transito vial.....	45
1.3.13. Fallas longitudinales.....	45
1.3.14. Fallas transversales o diagonales .....	45
1.3.15. Fraguado.....	45
1.3.16. Grieta.....	46
1.3.17. Índice de Condición de Pavimento (PCI) .....	46
1.3.18. Índice medio diario anual (IMDA) .....	46
1.3.19. Junta .....	46
1.3.20. Material granular .....	46
1.3.21. Patología del concreto .....	46
1.3.22. Pavimento.....	46
1.3.23. Sub-base .....	47
1.3.24. Subrasante .....	47
1.3.25. Suelo arcilloso .....	47
1.3.26. Superficie de rodadura.....	47
1.3.27. Tránsito .....	47
1.3.28. Transitabilidad.....	47
1.3.29. Vía.....	47
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>48</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>48</b>
2.1. Materiales y Equipos .....	48

2.1.1. Materiales .....	48
2.1.2. Equipos.....	48
2.2. Metodología .....	49
2.2.1. Diseño de Investigación .....	49
2.2.2. Variables, operacionalización.....	49
2.2.2.1. Sistema de Variables .....	49
2.2.2.1.1. Variable independiente.....	49
2.2.2.1.2. Variable dependiente.....	49
2.2.2.2. Operacionalización de variables.....	50
2.3. Ubicación y determinación.....	51
2.4. Identificación y cuantificación .....	51
2.5. Evaluación y clasificación.....	51
2.6. Cálculo del PCI para pavimentos con capa de rodadura de concreto de cemento portland..	51
2.6.1. Procedimiento.....	52
2.6.1.1. Cálculo de densidades (D).....	52
2.6.1.2. Cálculo del valor deducido (VD).....	53
2.6.1.3. Determinación del máximo número de VDs permitidos “m”.....	54
2.6.1.4. Cálculo del valor deducido corregido (VDC).....	55
2.6.1.5. Determinación del índice de condición del pavimento PCI.....	57
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>58</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>58</b>
3.1. Procesamiento de la información.....	58
3.2. Resultados de las Unidades de Muestras .....	59
3.2.1. Resultados de la Unidad de Muestra 1 .....	60
3.2.2. Resultados de la Unidad de Muestra 2.....	64
3.2.3. Resultados de la Unidad de Muestra 3.....	68
3.2.4. Resultados de la Unidad de Muestra 4.....	72
3.2.5. Resultados de la Unidad de Muestra 5.....	76
3.2.6. Resultados de la Unidad de Muestra 6.....	80



3.2.7. Resultados de la Unidad de Muestra 7.....	84
3.2.8. Resultados de la Unidad de Muestra 8.....	88
3.2.9. Resultados de la Unidad de Muestra 9.....	92
3.2.10. Resultados de la Unidad de Muestra 10.....	96
3.2.11. Resultados de la Unidad de Muestra 11.....	100
3.2.12. Resultados de la Unidad de Muestra 12.....	104
3.2.13. Resultados de la Unidad de Muestra 13.....	108
3.2.14. Resultados de la Unidad de Muestra 14.....	112
3.2.15. Resultados de la Unidad de Muestra 15.....	116
3.2.16. Resultados de la Unidad de Muestra 16.....	120
3.2.17. Resultados de la Unidad de Muestra 17.....	124
3.2.18. Resultados de la Unidad de Muestra 18.....	128
3.2.19. Resultados de la Unidad de Muestra 19.....	132
3.2.20. Resultados de la Unidad de Muestra 20.....	136
3.2.21. Resultados de la Unidad de Muestra 21.....	140
3.2.22. Resultados de la Unidad de Muestra 22.....	144
3.2.23. Resultados de la Unidad de Muestra 23.....	148
3.2.24. Resultados de la Unidad de Muestra 24.....	152
3.2.25. Resultados de la Unidad de Muestra 25.....	156
3.2.26. Resultados de la Unidad de Muestra 26.....	160
3.2.27. Resultados de la Unidad de Muestra 27.....	164
3.2.28. Resultados de la Unidad de Muestra 28.....	168
3.2.29. Resultados de la Unidad de Muestra 29.....	172
3.2.30. Resultados de la Unidad de Muestra 30.....	176
3.2.31. Resultados de la Unidad de Muestra 31.....	180
3.2.32. Resultados de la Unidad de Muestra 32.....	184
3.2.33. Resultados de la Unidad de Muestra 33.....	188
3.2.34. Resultados de la Unidad de Muestra 34.....	192
3.2.35. Resultados de la Unidad de Muestra 35.....	196

3.2.36. Resultados de la Unidad de Muestra 36.....	200
3.2.37. Resultados de la Unidad de Muestra 37.....	204
3.2.38. Resultados de la Unidad de Muestra 38.....	208
3.2.39. Resultados de la Unidad de Muestra 39.....	212
3.2.40. Resultados de la Unidad de Muestra 40.....	216
3.2.41. Resultados de la Unidad de Muestra 41.....	220
3.2.42. Resultados de la Unidad de Muestra 42.....	224
3.2.43. Resultados de la Unidad de Muestra 43.....	228
3.2.44. Resultados de la Unidad de Muestra 44.....	232
3.2.45. Resultados de la Unidad de Muestra 45.....	236
3.2.46. Resultados de la Unidad de Muestra 46.....	240
3.2.47. Resultados de la Unidad de Muestra 47.....	244
3.2.48. Resultados de la Unidad de Muestra 48.....	248
3.2.49. Resultados de la Unidad de Muestra 49.....	252
3.2.50. Resultados de la Unidad de Muestra 50.....	256
3.2.51. Resultados de la Unidad de Muestra 51.....	260
3.2.52. Resultados de la Unidad de Muestra 52.....	264
3.2.53. Resultados de la Unidad de Muestra 53.....	268
3.2.54. Resultados de la Unidad de Muestra 54.....	272
3.2.55. Resultados de la Unidad de Muestra 55.....	276
3.2.56. Resultados de la Unidad de Muestra 56.....	280
3.2.57. Resultados de la Unidad de Muestra 57.....	284
3.2.58. Resultados de la Unidad de Muestra 58.....	288
3.2.59. Resultados de la Unidad de Muestra 59.....	292
3.2.60. Resultados de la Unidad de Muestra 60.....	296
3.2.61. Resultados de la Unidad de Muestra 61.....	300
3.2.62. Resultados de la Unidad de Muestra 62.....	304
3.2.63. Resultados de la Unidad de Muestra 63.....	308
3.2.64. Resultados de la Unidad de Muestra 64.....	312

3.2.65. Resultados de la Unidad de Muestra 65 .....	316
3.2.66. Resultados de la Unidad de Muestra 66.....	320
3.2.67. Resultados de la Unidad de Muestra 67 .....	324
3.2.68. Resultados de la Unidad de Muestra 68.....	328
3.2.69. Resultados de la Unidad de Muestra 69.....	332
3.2.70. Resultados de la Unidad de Muestra 70.....	336
3.2.71. Resultados de la Unidad de Muestra 71 .....	340
3.2.72. Resultados de la Unidad de Muestra 72.....	344
3.2.73. Resultados de la Unidad de Muestra 73.....	348
3.3. Análisis y Discusión de Resultados.....	352
3.3.1. Análisis de resultados por calles.....	352
3.3.1.1. Jirón Picota:.....	352
3.3.1.2. Jirón Simón Bolívar:.....	353
3.3.1.3. Jirón San Martín: .....	354
3.3.1.4. Prolongación Comercio: .....	355
3.3.1.5. Jirón Comercio: .....	356
3.3.1.6. Jirón Malecón: .....	357
3.3.1.7. Jirón Santiago Tello:.....	358
3.3.1.8. Jirón Gregorio Torres: .....	359
3.3.1.9. Jirón Sucre:.....	360
3.3.1.10. Jirón Bolognesi:.....	361
3.3.1.11. Jirón Miguel Grau: .....	362
3.3.1.12. Jirón Túpac Amaru:.....	363
3.3.1.13. Jirón Arica:.....	364
3.3.2. Resumen de análisis total de calles.....	365
3.3.3. Análisis de los valores individuales deducidos (VAR) mayores por UM .....	367
3.3.4. Análisis del resultado del PCI por unidad de muestra.....	370
3.3.5. Análisis del PCI general de las calles .....	374
3.3.6. Resumen general de la inspección .....	375

3.3.7. En relación a la Hipótesis .....	377
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>378</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>381</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>382</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>384</b>
<b>ANEXO A: UBICACIÓN LOCAL DE LA ZONA ESTUDIADA.....</b>	<b>385</b>
<b>ANEXO B: CÓDIGOS DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO .....</b>	<b>386</b>
<b>ANEXO C: HOJAS DE INSPECCIÓN DEL PCI POR UNIDAD DE MUESTREO .....</b>	<b>387</b>
<b>ANEXO D: CURVAS PARA DETERMINAR EL VAR EN PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRÁULICO.....</b>	<b>389</b>
<b>ANEXO E: HOJAS DE ITERACIÓN PARA CÁLCULO DEL VDC.....</b>	<b>397</b>
<b>ANEXO F: CURVA DE DETERMINACIÓN DEL VDC.....</b>	<b>398</b>
<b>ANEXO G: DOCUMENTOS DE AUTORIZACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>399</b>
<b>ANEXO H: PANEL FOTOGRAFICO.....</b>	<b>401</b>
<b>ANEXO I: PLANOS – TOMO II</b>	

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Niveles de severidad para losa dividida.....	25
<b>Tabla 2.</b> Niveles de severidad para escala. ....	27
<b>Tabla 3.</b> Niveles de severidad para punzonamiento. ....	36
<b>Tabla 4.</b> Niveles de severidad para descascaramiento de esquina.....	39
<b>Tabla 5.</b> Niveles de severidad descascaramiento de junta.....	41
<b>Tabla 6.</b> Rangos de PCI con la correspondiente descripción cualitativa de la condición del pavimento. ....	42
<b>Tabla 7.</b> Segmento de hoja de inspección N° 12 con la densidad obtenida, a modo de ejemplo....	52
<b>Tabla 8.</b> Segmento de hoja de inspección N° 12 con el valor deducido obtenido, a modo de ejemplo. ....	54

## Índice de figuras

Figura 1. Estado de la red vial del Perú. ....	2
Figura 2. Ubicación del Proyecto de investigación en el Perú. ....	5
Figura 3. Ubicación del Proyecto de investigación en la Región, Provincia y Distrito. ....	5
Figura 4. Corte transversal de un pavimento flexible o asfáltico. ....	17
Figura 5. Corte transversal de un pavimento rígido. ....	17
Figura 6. Daños de grieta de esquina en sus tres tipos de severidad. ....	24
Figura 7. Daños de losa dividida en sus tres tipos de severidad. ....	25
Figura 8. Daño de escala de severidad M. ....	27
Figura 9. Daños de sello de junta en sus tres tipos de severidad. ....	28
Figura 10. Daños de grieta lineal en sus tres tipos de severidad. ....	30
Figura 11. Daños de parche (grande) en sus tres tipos de severidad. ....	31
Figura 12. Daños de parche (pequeño) en dos tipos de severidad. ....	32
Figura 13. Daño de pulimento de agregados. ....	33
Figura 14. Daño de popouts. ....	34
Figura 15. Daño de bombeo. ....	35
Figura 16. Daño de punzonamiento de severidad H. ....	36
Figura 17. Daño de desconchamiento en dos tipos de severidad. ....	37
Figura 18. Daño de retracción. ....	38
Figura 19. Daño de descascaramiento de esquina en sus tres tipos de severidad. ....	39
Figura 20. Daño de descascaramiento de junta de severidad M. ....	40
Figura 21. Obtención del valor deducido. ....	53
Figura 22. Curvas para obtener el Valor Deducido Corregido. ....	56
Figura 23. Croquis de las vías pavimentadas con pavimento rígido de la ciudad de Picota. ....	59
Figura 24. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 01. ....	62
Figura 25. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 02. ....	66
Figura 26. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 03. ....	70
Figura 27. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 04. ....	74
Figura 28. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 05. ....	78
Figura 29. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 06. ....	82
Figura 30. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 07. ....	86
Figura 31. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 08. ....	90
Figura 32. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 09. ....	94
Figura 33. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 10. ....	98
Figura 34. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 11. ....	102
Figura 35. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 12. ....	106





Figura 73. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 50. ....	258
Figura 74. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 51. ....	262
Figura 75. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 52. ....	266
Figura 76. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 53. ....	270
Figura 77. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 54. ....	274
Figura 78. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 55. ....	278
Figura 79: Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 56. ....	282
Figura 80. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 57. ....	286
Figura 81. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 58. ....	290
Figura 82. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 59. ....	294
Figura 83. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 60. ....	298
Figura 84. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 61. ....	302
Figura 85. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 62. ....	306
Figura 86. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 63. ....	310
Figura 87. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 64. ....	314
Figura 88. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 65. ....	318
Figura 89. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 66. ....	322
Figura 90. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 67. ....	326
Figura 91. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 68. ....	330
Figura 92. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 69. ....	334
Figura 93. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 70. ....	338
Figura 94. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 71. ....	342
Figura 95. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 72. ....	346
Figura 96. Diagrama Patológico de Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 73. ....	350
Figura 97. Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Picota. ....	352
Figura 98. Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Simón Bolívar. ....	353
Figura 99. Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón San Martín. ....	354
Figura 100. Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes de la prolongación Comercio. ...	355
Figura 101. Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Comercio. ....	356
Figura 102. Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Malecón. ....	357
Figura 103. Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Santiago Tello. ....	358
Figura 104. Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Gregorio Torres. ....	359
Figura 105. Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Sucre. ....	360
Figura 106. Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Bolognesi. ....	361
Figura 107. Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Miguel Grau. ....	362
Figura 108. Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Túpac Amaru. ....	363
Figura 109. Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Arica. ....	364

Figura 110. Diagrama de los resultados totales de los daños frecuentes y no frecuentes del total de calles. ....	366
Figura 111. Comparativa de VAR VS PCI. ....	368
Figura 112: Diagrama de barras del PCI de todas las unidades de muestra. ....	370
Figura 113. Gráfico del PCI global con respecto al rango de clasificación. . ....	379

## Índice de cuadros

<b>Cuadro 1:</b> Segmento de hoja de inspección de daños con valor deducido.....	54
<b>Cuadro 2:</b> Proceso para cálculo de VDC.....	56
<b>Cuadro 3:</b> Segmento de hoja Excel sobre el cálculo de VDC. ....	57
<b>Cuadro 4:</b> Rangos de clasificación del PCI.....	57
<b>Cuadro 5:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 01. ....	61
<b>Cuadro 6:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 01.....	63
<b>Cuadro 7:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 02. ....	65
<b>Cuadro 8:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 02.....	67
<b>Cuadro 9:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 03. ....	69
<b>Cuadro 10:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 03.....	71
<b>Cuadro 11:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 04.....	73
<b>Cuadro 12:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 04.....	75
<b>Cuadro 13:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 05.....	77
<b>Cuadro 14:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 05.....	79
<b>Cuadro 15:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 06.....	81
<b>Cuadro 16:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 06.....	83
<b>Cuadro 17:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 07.....	85
<b>Cuadro 18:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 07.....	87
<b>Cuadro 19:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 08. ....	89
<b>Cuadro 20:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 08.....	91
<b>Cuadro 21:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 09.....	93
<b>Cuadro 22:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 09.....	95
<b>Cuadro 23:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 10.....	97
<b>Cuadro 24:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 10.....	99

<b>Cuadro 25:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 11.....	101
<b>Cuadro 26:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 11.....	103
<b>Cuadro 27:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 12.....	105
<b>Cuadro 28:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 12.....	107
<b>Cuadro 29:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 13.....	109
<b>Cuadro 30:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 13.....	111
<b>Cuadro 31:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 14.....	113
<b>Cuadro 32:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 14.....	115
<b>Cuadro 33:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 15.....	117
<b>Cuadro 34:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 15.....	119
<b>Cuadro 35:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 16.....	121
<b>Cuadro 36:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 16.....	123
<b>Cuadro 37:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 17.....	125
<b>Cuadro 38:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 17.....	127
<b>Cuadro 39:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 18.....	129
<b>Cuadro 40:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 18.....	131
<b>Cuadro 41:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 19.....	133
<b>Cuadro 42:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 19.....	135
<b>Cuadro 43:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 20.....	137
<b>Cuadro 44:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 20.....	139
<b>Cuadro 45:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 21.....	141
<b>Cuadro 46:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 21.....	143
<b>Cuadro 47:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 22.....	145
<b>Cuadro 48:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 22.....	147

<b>Cuadro 49:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 23.....	149
<b>Cuadro 50:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 23.....	151
<b>Cuadro 51:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 24.....	153
<b>Cuadro 52:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 24.....	155
<b>Cuadro 53:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 25.....	157
<b>Cuadro 54:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 25.....	159
<b>Cuadro 55:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 26.....	161
<b>Cuadro 56:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 26.....	163
<b>Cuadro 57:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 27.....	165
<b>Cuadro 58:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 27.....	167
<b>Cuadro 59:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 28.....	169
<b>Cuadro 60:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 28.....	171
<b>Cuadro 61:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 29.....	173
<b>Cuadro 62:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 29.....	175
<b>Cuadro 63:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 30.....	177
<b>Cuadro 64:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 30.....	179
<b>Cuadro 65:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 31.....	181
<b>Cuadro 66:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 31.....	183
<b>Cuadro 67:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 32.....	185
<b>Cuadro 68:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 32.....	187
<b>Cuadro 69:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 33.....	189
<b>Cuadro 70:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 33.....	191
<b>Cuadro 71:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 34.....	193
<b>Cuadro 72:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 34.....	195

<b>Cuadro 73:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 35.....	197
<b>Cuadro 74:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 35.....	199
<b>Cuadro 75:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 36.....	201
<b>Cuadro 76:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 36.....	203
<b>Cuadro 77:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 37.....	205
<b>Cuadro 78:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 37.....	207
<b>Cuadro 79:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 38.....	209
<b>Cuadro 80:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 38.....	211
<b>Cuadro 81:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 39.....	213
<b>Cuadro 82:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 39.....	215
<b>Cuadro 83:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 40.....	217
<b>Cuadro 84:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 40.....	219
<b>Cuadro 85:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 41.....	221
<b>Cuadro 86:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 41.....	223
<b>Cuadro 87:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 42.....	225
<b>Cuadro 88:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 42.....	227
<b>Cuadro 89:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 43.....	229
<b>Cuadro 90:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 43.....	231
<b>Cuadro 91:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 44.....	233
<b>Cuadro 92:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 44.....	235
<b>Cuadro 93:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 45.....	237
<b>Cuadro 94:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 45.....	239
<b>Cuadro 95:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 46.....	241
<b>Cuadro 96:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 46.....	243

<b>Cuadro 97:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 47.....	245
<b>Cuadro 98:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 47.....	247
<b>Cuadro 99:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 48.....	249
<b>Cuadro 100:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 48.....	251
<b>Cuadro 101:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 49.....	253
<b>Cuadro 102:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 49.....	255
<b>Cuadro 103:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 50.....	257
<b>Cuadro 104:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 50.....	259
<b>Cuadro 105:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 51.....	261
<b>Cuadro 106:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 51.....	263
<b>Cuadro 107:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 52.....	265
<b>Cuadro 108:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 52.....	267
<b>Cuadro 109:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 53.....	269
<b>Cuadro 110:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 53.....	271
<b>Cuadro 111:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 54.....	273
<b>Cuadro 112:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 54.....	275
<b>Cuadro 113:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 55.....	277
<b>Cuadro 114:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 55.....	279
<b>Cuadro 115:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 56.....	281
<b>Cuadro 116:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 56.....	283
<b>Cuadro 117:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 57.....	285
<b>Cuadro 118:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 57.....	287
<b>Cuadro 119:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 58.....	289
<b>Cuadro 120:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 58.....	291



<b>Cuadro 121:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 59.....	293
<b>Cuadro 122:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 59.....	295
<b>Cuadro 123:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 60.....	297
<b>Cuadro 124:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 60.....	299
<b>Cuadro 125:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 61.....	301
<b>Cuadro 126:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 61.....	303
<b>Cuadro 127:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 62.....	305
<b>Cuadro 128:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 62.....	307
<b>Cuadro 129:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 63.....	309
<b>Cuadro 130:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 63.....	311
<b>Cuadro 131:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 64.....	313
<b>Cuadro 132:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 64.....	315
<b>Cuadro 133:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 65.....	317
<b>Cuadro 134:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 65.....	319
<b>Cuadro 135:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 66.....	321
<b>Cuadro 136:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 66.....	323
<b>Cuadro 137:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 67.....	325
<b>Cuadro 138:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 67.....	327
<b>Cuadro 139:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 68.....	329
<b>Cuadro 140:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 68.....	331
<b>Cuadro 141:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 69.....	333
<b>Cuadro 142:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 69.....	335
<b>Cuadro 143:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 70.....	337
<b>Cuadro 144:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 70.....	339

<b>Cuadro 145:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 71.....	341
<b>Cuadro 146:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 71.....	343
<b>Cuadro 147:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 72.....	345
<b>Cuadro 148:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 72.....	347
<b>Cuadro 149:</b> Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 73.....	349
<b>Cuadro 150:</b> Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 73.....	351
<b>Cuadro 151:</b> Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Picota. ....	352
<b>Cuadro 152:</b> Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Simón Bolívar. ....	353
<b>Cuadro 153:</b> Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. San Martín. ....	354
<b>Cuadro 154:</b> Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes de la Prolongación Comercio. ....	355
<b>Cuadro 155:</b> Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Comercio. ..	356
<b>Cuadro 156:</b> Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Malecón. ....	357
<b>Cuadro 157:</b> Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Santiago Tello.....	358
<b>Cuadro 158:</b> Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Gregorio Torres.....	359
<b>Cuadro 159:</b> Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Sucre. ....	360
<b>Cuadro 160:</b> Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Bolognesi. ..	361
<b>Cuadro 161:</b> Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Miguel Grau. ....	362
<b>Cuadro 162:</b> Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Túpac Amaru. ....	363
<b>Cuadro 163:</b> Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Arica. ....	364
<b>Cuadro 164:</b> Cálculo total en porcentaje de los daños más frecuentes y menos frecuentes del total de calles. ....	365
<b>Cuadro 165:</b> Valores mayores individuales deducidos por calles. ....	367
<b>Cuadro 166:</b> Cálculo del PCI general de las calles.....	374
<b>Cuadro 167:</b> Datos generales de la evaluación visual usando el método del PCI.....	375

## Resumen

El presente trabajo de investigación titulada “Nivel de incidencia de las patologías del concreto hidráulico de los pavimentos rígidos en la transitabilidad de las vías de la ciudad de Picota, distrito de Picota, provincia de Picota, región San Martín, 2018”, se ejecutó para determinar el estado en que se encuentran, el índice de integridad estructural y su condición operacional de los pavimentos respecto a su severidad, así como recomendar propuestas de solución a sus patologías, aplicando la metodología PCI; para llegar a este objetivo se empleó el método descriptivo y analítica no experimental, porque se hace el estudio de los problemas y hechos sin necesidad de recurrir al laboratorio y ésta se fundamenta en la inspección visual y personalizada, donde la recopilación, procesamiento de la información se hará de forma manual, efectuando el método del PCI (Índice de Condición de Pavimentos); obteniendo así como resultado un total de 73 unidades de muestra, un PCI general de valor  $PCI=61$ , el cual permitió la determinación del estado que se encuentran en la actualidad, llegando a la conclusión de estar en un rango de 70-55 y de clasificación BUENA, este resultado nos muestra que los daños encontrados no afectan en su totalidad a la Transitabilidad. Siendo un total de 2894 losas o paños inspeccionados y evaluados conforme al procedimiento del PCI, se identificó los daños patológicos que están presentes en dicho pavimento más frecuentes como, Pulimento de agregados con porcentaje de 59.43%, Popouts con porcentaje de 44.71% y Sello de junta con porcentaje de 35.94%. Del mismo modo, se pudo identificar, evaluar y calcular que las mayores incidencias de los daños patológicos de acuerdo al PCI son: Grieta de esquina de severidad baja (22L) con VAR de 26 y 22, losa dividida de severidad alta (23H) con VAR de 23, Grieta lineal de severidad media (28M) con VAR de 22, desconchamiento de severidad media (36M) con VAR de 22. Estos resultados nos permitieron obtener las conclusiones y al mismo tiempo recomendaciones respecto a los resultados del trabajo de investigación.

**Palabras clave:** Pavimento rígido, Concreto hidráulico, Patología, PCI.

## Abstract

The present research work entitled "Level of incidence of hydraulic concrete pathologies of rigid pavements in the trafficability of roads in the city of Picota, district of Picota, province of Picota, San Martín region, 2018", was executed to determine the state in which they are, the structural integrity index and their operational condition of the pavements with respect to their severity, as well as to recommend proposed solutions to their pathologies, applying the PCI methodology; in order to reach this objective, the descriptive and non-experimental analytical method was used, as the study of the problems and facts is done without resorting to the laboratory and it is based on visual and personalized inspection, where the collection and processing of the information will be done manually, using the PCI (Pavement Condition Index) method; thus obtaining a total of 73 sample units, an overall PCI value of PCI=61, which allowed the determination of the current state of the units, reaching the conclusion of being in a range of 70-55 and a classification of GOOD, this result shows that the damage found does not affect the overall trafficability. With a total of 2894 slabs or panels inspected and evaluated according to the PCI procedure, the most frequent pathological damages present in the pavement were identified as: Aggregate polishing with a percentage of 59.43%, Popouts with a percentage of 44.71% and Joint seal with a percentage of 35.94%. Likewise, it was possible to identify, evaluate and calculate that the highest incidences of pathological damage according to the PCI are: Low severity corner crack (22L) with VAR of 26 and 22, high severity split slab (23H) with VAR of 23, medium severity linear crack (28M) with VAR of 22, medium severity spalling (36M) with VAR of 22. These results allowed us to obtain conclusions and at the same time recommendations regarding the results of the research work.

**Key words:** Rigid pavement, Hydraulic concrete, Pathology, PCI.



# Introducción

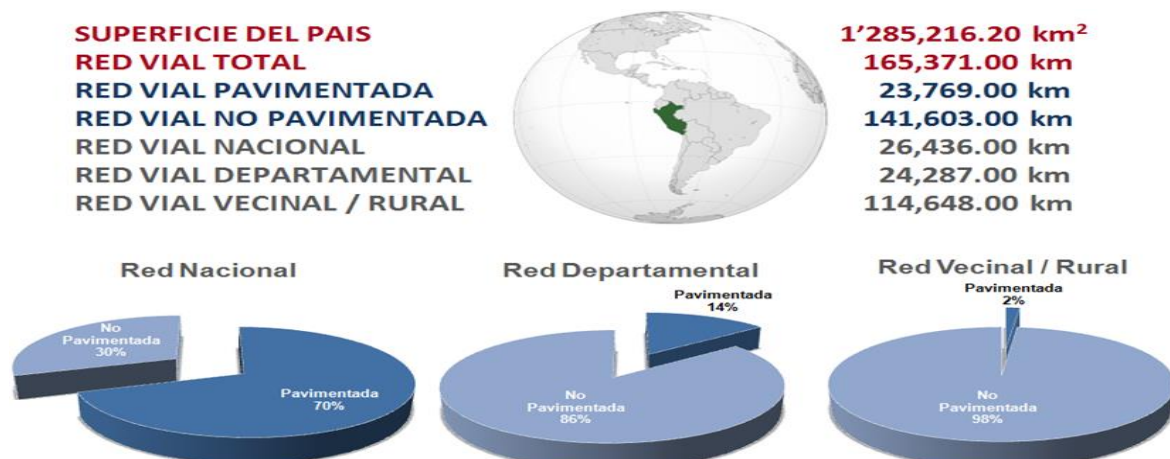
## Realidad Problemática

Las calles de las ciudades, así como las carreteras que las intercomunican, son elementos fundamentales dentro del desarrollo económico de los países.

Los pavimentos rígidos han mostrado durante años, en todas partes del mundo, que son una excelente alternativa para la construcción y reparación de grandes y pequeñas vías, pues su función, es transmitir el esfuerzo en forma directa al suelo, siendo muy resistente, pero en este tipo de pavimentos la cantidad del concreto aplicada, debe estar controlada. Es muy importante que se cumplan propiedades constructivas, como la resistencia y la elasticidad.

Si hacemos un poco de historia encontramos que los pavimentos rígidos, en algunos países del mundo, como por ejemplo en los Estados Unidos, ya llevan en el mercado más de cien años, y que tuvieron que ver con el crecimiento económico de ese país. Son muy importantes estos pavimentos, ya que de ellos depende que los productos lleguen a las manos de los consumidores, ya sean estos productos agrícolas, o ganaderos, en forma diaria.

En la actualidad, la ingeniería vial viene avanzando a grandes pasos a nivel de investigación y aplicación de nuevas tecnologías y justo a ello el desarrollo de proyectos de infraestructura que buscan dar acceso a la población, al transporte competitivo y sostenible, permitiendo que los diferentes centros urbanos y rurales se integren logrando el progreso de nuestro país. Esto lo podemos apreciar en las construcciones de nuevas carreteras, caminos vecinales y apertura de trochas, expansiones urbanas y demás proyectos viales que se vienen ejecutando. Sin embargo, los servicios públicos y los presupuestos para el mantenimiento y desarrollo de infraestructura no siempre acompañaron ese crecimiento, ello se percibe en algunas carreteras en mal estado y pavimentos urbanos que se encuentran muchas veces descuidados. Si damos un vistazo al estado de nuestras carreteras y caminos vecinales en cuanto a su estado actual pavimentado, nos enfrentamos a un alto déficit de vías pavimentadas, lo que nos hace reflexionar en cuanto al rol de la gestión del gobierno y la adecuada evaluación de las diferentes alternativas que existen para pavimentar estas vías, ya que las infraestructuras y los servicios de transporte deben cumplir con ser eficientes, rentables, confiables y ecológicamente sostenibles.



**Figura 1.** Estado de la red vial del Perú. (Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Oficina General de Planeamiento - GTT (2015)).

La patología de los pavimentos rígidos del distrito Picota, como estudio amplio, nos permite echar luz sobre ciertos fenómenos involucrados en la generación de los deterioros y a la vez establecer un esquema de soluciones preventivas y correctivas de los daños observados.

En el municipio de Picota desde el año 2009 se vino construyendo la malla vial con el fin de darle movilidad a la comunidad que vive allí. Gracias a su cercanía al río Huallaga, el municipio cuenta con una fuente muy importante de materiales útiles para la construcción de pavimento rígido, como el material pétreo insumo de alta importancia dentro del concreto. De allí que la malla vial se encuentre construida en pavimento rígido, que con el paso de los años se vino deteriorando, razón por la cual, es necesario determinar las causas de los diferentes deterioros, el nivel de severidad que tienen y las posibles reparaciones.

Para ello sugerimos hacer el estudio de las vías pavimentadas del distrito de Picota, obedeciendo al plan de desarrollo del municipio el cual contempla el mejoramiento y mantenimiento de las vías urbanas y rurales del municipio. Por lo tanto, surge esta investigación, este estudio de la patología presente en el pavimento de los segmentos de vía, que comprende gran parte de todo el distrito para la reparación, desde una perspectiva técnica y económica, basándose únicamente en lo observado en las visitas a la vía, con el criterio de los autores y el respaldo de la bibliografía existente.

En este sentido la presente investigación se desarrollará aplicando la metodología del PCI (Índice de Condición de Pavimento), para determinar un valor (de 0 a 100), el mismo que indicará su estado, a través de un formato de evaluación y por ser pavimentos que no han sido diseñados por tráfico, se tomarán en cuenta patologías que se desprenden de factores como son calidad de agregados, procedimiento constructivo, efecto temperatura y que son grietas, descascaramientos, desconchamientos, alabeos.

## **Planteamiento del problema**

En Paraguay 1,6% de la superficie pavimentada de las calles de la ciudad de Asunción ha sido pavimentada con pavimento rígido. A 34 años de la construcción del primer pavimento rígido en Asunción y a 15 años de la más reciente etapa de pavimentación con hormigón hidráulico, se pudo observar que estos trabajos empezaban a mostrar deterioro y fallas por lo que se creyó pertinente realizar una evaluación de la situación funcional y estructural de los pavimentos rígidos de la ciudad y proponer soluciones a los defectos encontrados. El trabajo pretendió determinar el origen de las fallas en los pavimentos rígidos de Asunción y con ello reducir la aparición de las mismas, así como bosquejar una política de gestión de mantenimiento vial aplicable a cualquier entorno urbano en el país. (Godoy & Ramírez, 2006)

En la ciudad de Iquitos, estos últimos años ha sufrido diferentes tipos de cambios. Los pavimentos de las distintas calles de la ciudad se hacen tan fáciles de notar por un transeúnte o conductor, que no duda en manifestar su crítica, incomodidad o hasta ser víctima de todas las fallas, roturas, agrietamientos, rajaduras, y todos los deterioros que presentan nuestros pavimentos en la actualidad, ya sea por el pasar de los años, o por la variedad de clima que presenta esta región o por otros factores. No cabe duda que Iquitos es una de las ciudades donde se presenta el mayor índice de agrietamientos en sus calles principales, haciéndose notar las deficiencias en los diferentes diseños de pavimentos rígidos empleados en la ciudad, ya que por alguna razón están dejando de cumplir con su respectiva funcionabilidad, resistencia y durabilidad. Por tanto, es necesario e imprescindible, conocer el estado de los diferentes pavimentos que se vienen realizando en dicha ciudad, analizarlos y poder dar a conocer a través de un estudio todas las deficiencias y desperfectos que presenta, así como las mejoras y rehabilitaciones correspondientes, ya que el 90% de calles actualmente son de pavimento rígido. (Vásquez & Prado, 2016, pág. 23)

En el Departamento de San Martín, se encuentra ubicada la ciudad de Picota, con una topografía accidentada y presentando un clima muy variado por estación. 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.

La zona de la ciudad de Picota, aproximadamente el casco urbano se encuentra pavimentada con un 75% de pavimento rígido (elaborado de concreto), por ello el análisis de este proyecto se centra en las distintas calles de pavimento rígido, en la cual se observan que presentan deterioro por desgaste. Motivo por el cual se origina un estruncamiento en el tránsito vial y

también se observan que presentan asentamientos o hundimientos notorios que perjudican al tránsito vial y algunos presentan fallas transversales, longitudinales y diagonales que se muestran en el pavimento.

Teniendo en cuenta tales características de la zona de estudio se vio necesario la investigación para determinar las Patologías de los Pavimentos de Concreto Hidráulico, las mismas que son muestras de inspección visual, para tomar datos y enfocándonos en determinar un Índice de Condición de Pavimento a partir de sus patologías. Con el fin de hacer frente a este problema, se expone la solución a sus patologías, si las hubiere, determinando el estado en que se encuentran.

Se propuso:

Ejecutar diagnósticos, análisis y tendencias para la construcción de Pavimentos de Concreto Hidráulico.

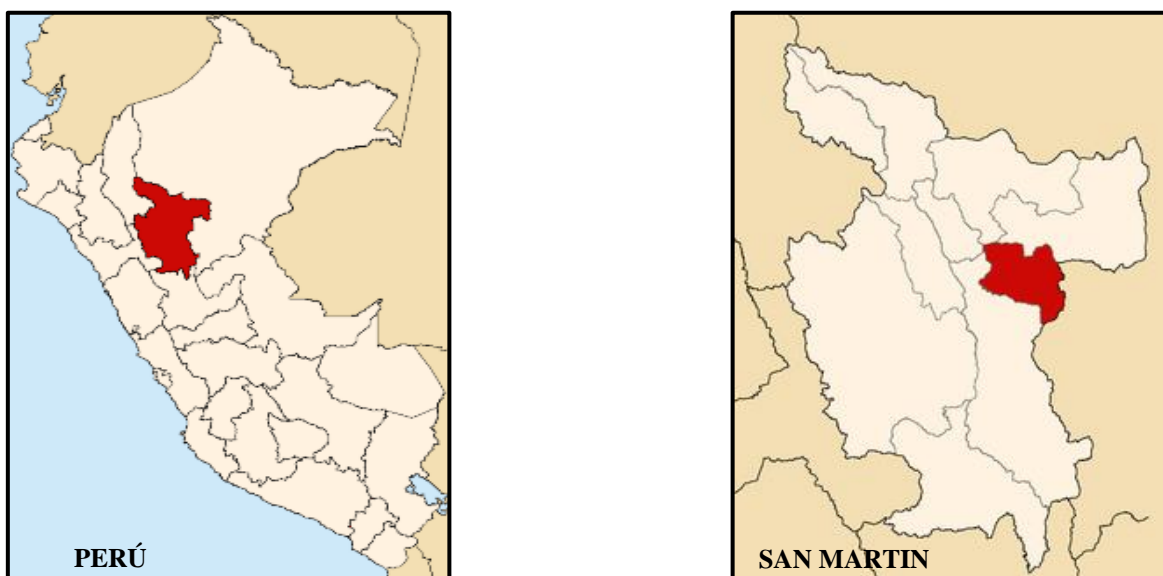
- Ejecutar observaciones, diagnósticos y análisis de las realidades en la ciudad de Picota.
- Contribuir a la formación de los planes y programas de necesidades de inversión.
- Propender y estimular el trabajo en equipo.
- Fomentar la creatividad e innovación tecnológica en temas asociados a la actividad de la construcción.

### **Ubicación Geográfica de la zona de estudio**

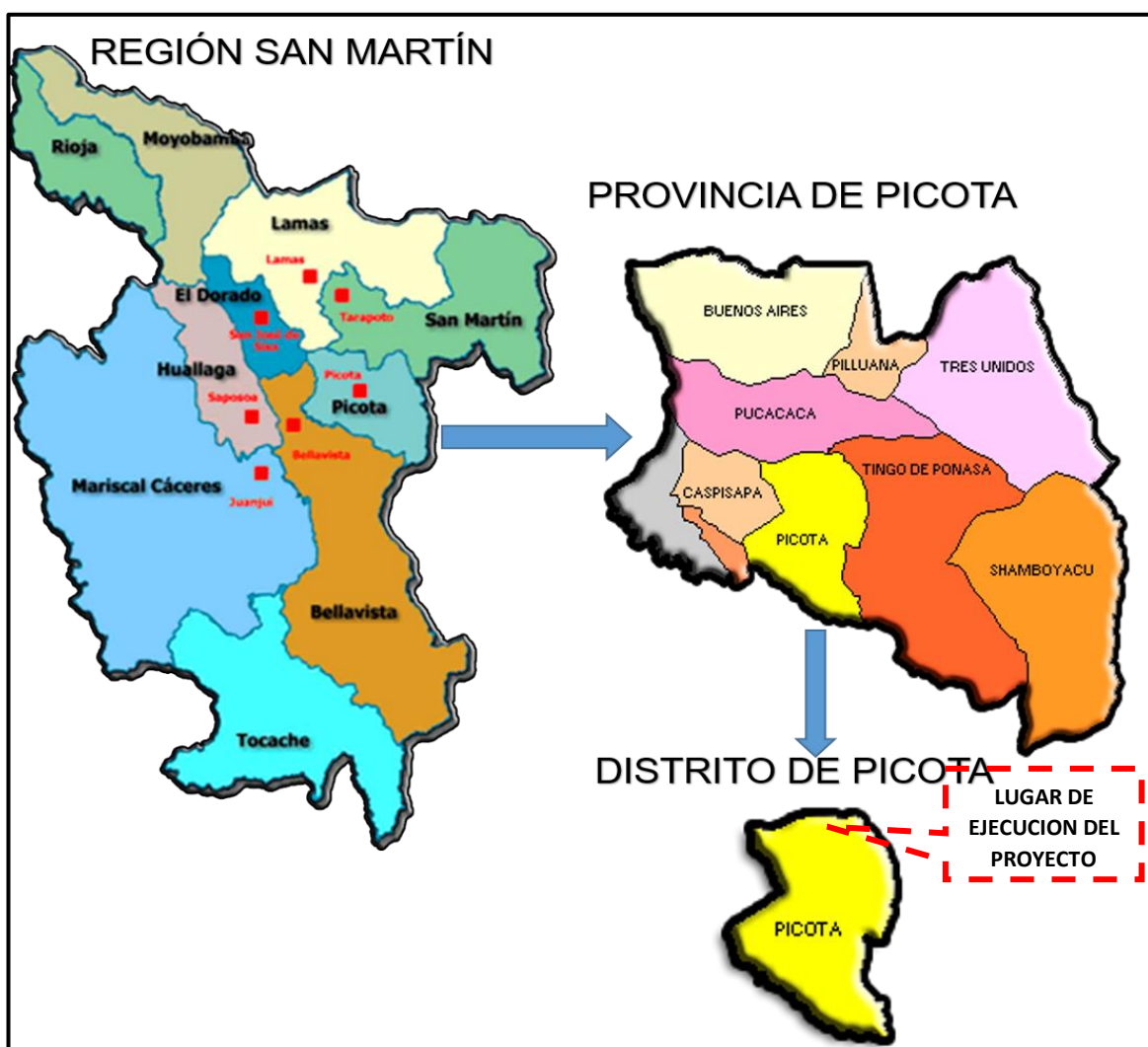
La ciudad de Picota, distrito de Picota está ubicado en la provincia del mismo nombre, en la parte centro oriente del Departamento de San Martín-Perú (Figura 2), distante a 60 km de la ciudad de Tarapoto en el kilómetro 667 de la carretera Fernando Belaunde Terry. Su capital es el poblado de la Villa Picota, una ciudad pintoresca que está a orillas del caudaloso río Huallaga. Geográficamente se ubica en 06°55'15"S 76°19'49"O.

País	:	Perú
Departamento	:	San Martín
Provincia	:	Picota
Distrito	:	Picota
Ciudad	:	Picota (Figura 3)





*Figura 2.* Ubicación del Proyecto de investigación en el Perú. (Fuente: Wikipedia).



*Figura 3.* Ubicación del Proyecto de investigación en la Región, Provincia y Distrito. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

## **Aspectos Generales de la zona de estudio**

### **Altitud**

La zona de estudio se encuentra a una altitud de 223 m.s.n.m.

### **Clima, Topografía, Suelo y Sismología**

#### **Clima**

La zona posee un clima seco tropical y desértico en verano, varía entre 28°C a 40°C, ya que tiene veranos cortos, tórridos, bochornosos y parcialmente nublados, y los inviernos son calientes, opresivos, mojados y mayormente nublados. Su temperatura media anual es de 26.5 ° C.

Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 28 °C a 35 °C y rara vez baja a menos de 20 °C o sube a más de 38 °C, con una variación considerable de lluvia mensual por estación. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 2 de marzo y la fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 13 de agosto.

#### **Factores Naturales**

Temperatura : 28°C – 38°C, variación diurna del clima 10°C.  
Estaciones : Variación considerable  
Precipitación : Promedio anual de 1,076 mm, siendo los meses de marzo y abril la de mayor intensidad.

#### **Topografía**

La topografía de la ciudad de Picota es accidentada con variaciones muy grandes de altitud, su territorio se encuentra en la provincia fisiográfica cordillera andina, en el gran paisaje relieve montañoso y colinoso (Cordillera Sub Andina) y llanura aluvial.

#### **Suelo**

La zona del proyecto cuenta con una superficie total de 218.72 km<sup>2</sup>, tiene un tipo de suelo (CH) Arcilla inorgánica de alta plasticidad (expansible), según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS); según el estudio de suelos realizado por la municipalidad, se tiene una capacidad portante de suelo de 0.90 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia.

#### **Sismología**

El distrito de Picota se encuentra ubicado dentro del ámbito de la Zona II de Sismicidad (Según el Reglamento Nacional de Edificaciones E-030-97, bajo el acuerdo del DS N°003-2016-Vivienda), que corresponde a la zona de sismicidad media.

### Vías de Comunicación

Para llegar a la ciudad, el punto de partida es la ciudad de Tarapoto distante a 60 km, exactamente Picota se encuentra en el kilómetro 667 de la carretera Fernando Belaunde Terry. La localidad se encuentra en el margen de la carretera Fernando Belaunde Terry.

RUTA	DISTANCIA	TIEMPO	TIPO DE VÍA
Tarapoto – Picota	60 km	1 h 10 min, en automóvil	Carretera asfaltada

### Desarrollo Urbano y Vivienda

El distrito de Picota fue creado mediante Ley del 14 de agosto de 1920, en el gobierno del Presidente Manuel Pardo y su ministro Jehu A. La ciudad según el censo de 2007, cuenta con 7 941 habitantes.

### Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de incidencia de las patologías del concreto hidráulico de los pavimentos rígidos en la transitabilidad de las vías de la ciudad de Picota, distrito de Picota, que nos permitirá evaluar el estado actual del pavimento y obtener un índice de la integridad estructural para la prevención y seguridad de la transitabilidad de las vías?

### Justificación del problema

Debido a problemas encontrados mediante observaciones hechas a los pavimentos rígidos de la ciudad de Picota se crea la necesidad importante de realizar una investigación para conocer el estado actual en que se encuentran, su funcionalidad estructural y el Índice de Condición de Pavimento, mediante un estudio de sus patologías.

Con la presente investigación y según el tipo de patologías identificadas, indicaremos el grado de afectación, nivel de severidad y densidad que tienen sobre la condición del pavimento. Lo cual permitirá la toma de decisiones dando propuestas de solución a ellas.

Con los resultados de esta investigación también se pretende proporcionar una alternativa para la reparación, el cual permitirá contribuir en atenuar la reconstrucción de Pavimentos de Concreto Hidráulico. Ampliando así el conocimiento científico del material en estudio para futuras investigaciones de posibles patologías a surgir o que puedan aparecer en las construcciones de las calles que faltan pavimentar.

## **Hipótesis**

El nivel de incidencia de las patologías del concreto hidráulico de los pavimentos rígidos en la transitabilidad de las vías del distrito de Picota nos permitirá evaluar el estado actual del pavimento y obtener un índice de la integridad estructural para la prevención y seguridad de las vías.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

-Evaluar el nivel y tipo de patologías de los pavimentos rígidos de las vías de la ciudad de Picota, Distrito de Picota, Provincia de Picota, Departamento de San Martín, para determinar el estado en que se encuentran, el índice de integridad estructural y su condición operacional respecto a su severidad, así como recomendar las propuestas de solución a sus patologías, aplicando la metodología PCI.

### **Objetivos específicos**

- Identificar el nivel y tipo de las patologías del pavimento rígido existentes de las vías de la ciudad de Picota, Distrito de Picota, Provincia de Picota, Departamento de San Martín.
- Evaluar el índice de la integridad estructural del pavimento rígido y la condición operacional de la superficie de las vías, posibles causas y soluciones a las patologías halladas de la ciudad de Picota
- Cuantificar el índice de condición de pavimento rígido y determinar las incidencias de las patologías de las vías de la ciudad de Picota, Distrito de Picota.
- Aplicar la técnica de evaluación siguiendo la metodología PCI; a los pavimentos rígidos de las vías de la ciudad de Picota.
- Proponer las correctivas y las previsiones para la seguridad de las estructuras del concreto hidráulico de las vías del Distrito de Picota.

## **Resumen de la estructura del proyecto de investigación**

Es de la siguiente forma:

-Capítulo I (Revisión Bibliográfica): En este capítulo se abarcará los conceptos y bases teóricas referente a los aspectos bibliográficos y antecedentes que se desarrollarán a lo largo de la presente investigación; el marco teórico nos permitirá conocer sobre las definiciones de aspectos abarcados en esta investigación como, concreto, concreto hidráulico, tipos de pavimentos , así como los aspectos más relevantes en esta investigación, pavimento rígido,

componentes de un pavimento rígido, tipos de pavimentos rígidos, patología del pavimento rígido, tipos de métodos de evaluación, descripción de daños en vías con superficie de concreto, entre otros aspectos importantes.

-Capítulo II (Materiales y Métodos): En este capítulo se fundamenta en describir los procedimientos que serán necesarios y empleados para poder lograr los objetivos trazados. Se mencionará los equipos y materiales que se emplearán a lo largo de esta investigación, así como también describir la metodología que se efectuará en la presente investigación: el tipo de investigación empleada, el diseño de investigación como las técnicas e instrumentos para la recolección de los datos, procesamiento y finalmente el análisis de datos. investigación.

-Capítulo III (Resultados y Discusión): En el presente capítulo se mostrarán los resultados obtenidos del procesamiento de datos y análisis. Se hará una interpretación de todos los cálculos que nos arrojaron hasta obtener los resultados teniendo como referente los objetivos trazados al inicio de la investigación. Este proceso se efectuará mediante formatos prediseñados y de elaboración propias el cual se emplearán para dichas interpretaciones de resultados, tomando como referencia criterios mencionadas en el capítulo 1. Culminando el proceso hasta llegar a las conclusiones y recomendaciones que se mencionará luego de discutir la hipótesis y la obtención de los resultados.

# CAPÍTULO I

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 1.1. Antecedentes de la investigación

#### 1.1.1. Internacionales

➤ Según, Miranda, R. J. (2010), en su tesis **“Deterioros en pavimentos flexibles y rígidos” (Tesis de pregrado) “Universidad Austral de Chile” en Valdivia – Chile**, la investigación tuvo por objetivo, Identificar las fallas que sufren los pavimentos flexibles y rígidos, otorgar soluciones para la conservación y rehabilitación de los mismos, al mínimo costo y con el más eficiente resultado posible. Finalmente concluye que es necesario determinar primero la causa que produjo el daño en el pavimento, para poder realizar una reparación correcta con mantenimiento oportuno y continuo con la intervención de personal capacitado en la materia, para preservar la inversión y mantener el pavimento en completo servicio al público.

#### 1.1.2. Nacionales

➤ Según, Espinoza, T. E. (2010), a través de su tesis **“Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en los pavimentos rígidos de la provincia de Huancabamba, departamento de Piura” (Tesis de pregrado) “Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote” sede Piura**, esta tesis consiste en la realización de un estudio de la patología presente en los pavimentos rígidos de la provincia de Huancabamba, departamento de Piura, para lo cual se utilizó la metodología PCI (índice de condición de pavimento). Concluyendo que el índice promedio de condición de pavimento es de 50% y su estado es regular, en donde los pavimentos presentan grandes desperfectos por la mala ejecución y la calidad de los agregados de la zona y la inclemencia del tiempo y la condición del suelo, con las siguientes patologías: grietas lineales 40.65%, pulimento de agregados 29.00%, grietas de esquina 22.77% y escala 7.11%.

➤ Según, Ramos, J. J. (2011), en su tesis de investigación sobre **“Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las plataformas deportivas de las instituciones educativas estatales del distrito de Tumbes provincia de Tumbes y departamento de Tumbes, noviembre - 2011” (Tesis de pregrado) “Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote” sede Piura**, esta tesis tiene como objetivo evaluar

las plataformas deportivas de las instituciones educativas estatales del Distrito de Tumbes, determinando un índice de condición de pavimento a partir de la determinación y evaluación de la incidencia de las patologías del concreto. Mediante los métodos utilizados, PCI, se logró determinar el número índice de condición de pavimento PCI = 80, lo cual nos permite aseverar que tienen un estado de conservación muy bueno en concordancia con la escala de evaluación del PCI. Dando a conocer que tiene mayor incidencia en las patologías de grietas lineales y pulimento de agregados y descascaramientos de juntas. Concluyendo que las IE de Leonardo Rodríguez tiene un PCI de 52 ubicándola en un nivel regular, así mismo la IE Ramón Castilla se encuentra en un nivel regular con un PCI de 67 y en la Carlos Teodoro Puell con PCI 65 y La Uno con un PCI de 62 y por tanto se ubica en el nivel bueno. La durabilidad del concreto además del mantenimiento también depende del proceso constructivo y de la edad de las plataformas que es veinte años.

- **Según, Alave, E. J. (2014), a través de su tesis “Determinación y evaluación de las patologías del concreto para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y condición operacional de la superficie de las veredas del distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa provincia de Tacna departamento de Tacna, noviembre del 2014” (tesis de pregrado) de la “Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote” sede Tacna**, esta tesis realiza la determinación y evaluación de las patologías del concreto para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y la condición operacional de la superficie de las veredas de la asociación Los próceres - distrito Gregorio Albarracín L. provincia de Tacna, Noviembre 2014, en la cual se aplicó el método PCI. Concluyendo que las veredas de dicha asociación, tienen un pavimento en estado muy bueno, con un PCI ponderado igual a 74. Las fallas encontradas fueron del tipo funcional, que no afectan al tránsito normal de peatones, pues no causan daños estructurales. El nivel de incidencia de las patologías de dicha investigación fue: Grietas Lineales 26%, pulimento de agregados 1%, descascaramiento de juntas 10.8%, grietas de esquina 3%, descascaramiento de esquina 39.5%, desconchamiento 20.4%.
  
- **Según, Neira, A. A. (2015), en su tesis de investigación sobre “Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en las calles de la capital del distrito de Sondorillo, provincia de Huancabamba, departamento de Piura” (Tesis de pregrado) “Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote” sede Piura**, esta tesis tuvo como objetivo inquirir el tipo de patologías del concreto y los niveles

de incidencia mediante un diagnóstico visual en las calles 05 de Mayo, Progreso y San Juan de la capital del Distrito de Sondorillo, provincia de Huancabamba, haciendo uso del método de evaluación del PCI, criterio y parámetros técnicos de la Norma ASTM 5340-98, el cual se pretende saber las condiciones actuales de la estructura y la superficie de rodadura del pavimento rígido, con un trabajo de campo, en el cual se realizó recorriendo las calles antes mencionadas, anotando las fallas localizadas y determinando la severidad de las mismas, haciendo uso de instrumentos de medición y el catálogo de fallas para pavimentos rígidos, después del levantamiento de información, se realiza el trabajo en gabinete con el cálculo final de PCI (cálculo en Excel – fuente informativa ULADECH). La presente investigación puntualiza los siguientes resultados: El agrietamiento vertical y horizontal predomina en cuanto a otras patologías con el 40%, seguido el agrietamiento lineal (grietas lineales) con el 30%, en el tercer lugar los componentes patologías (pulimento de agregados, craquelado y descascamiento en la esquina) con el 10% cada una respectivamente.

➤ **Según, Vásquez, P. P., & Prado, J. P. (2016), en su tesis de investigación sobre “Patología del pavimento rígido en la calle Pablo Rosell en el año 2016” (tesis de pregrado) de la “Universidad Científica del Perú” sede Iquitos**, esta tesis manifiesta que para poder realizar el estudio es preciso contar con las características geométricas de la calle construida. Estas están contenidas en un plano, correspondiente al diseño vial de dicha calle, y que forman parte de las Especificaciones Técnicas del Proyecto y Ejecución de Obra. El tramo ejecutado en estudio, correspondiente a la cuadra 08, cubre una longitud de 105 m y está ubicado entre la Av. Freyre y la calle Bolívar, la misma que se desarrolla entre las progresivas parciales 0+000 y 0+105, según los planos del proyecto. La cual se concluyó, según referencias, en el mes de enero del 2013, habiéndose aperturado el tránsito posteriormente y antes de la entrega de obra. Las diversas manifestaciones superficiales de los desperfectos observados suceden en paneles aledaños (longitudinal o transversalmente). Así como los deterioros más severos existentes están localizados entre las progresivas 0+000 y 0+100, también evidenciaron la existencia de desperfectos (fracturamientos), y que algunos de ellos ya habían sido sometidos a acciones de mantenimiento, pero que evidentemente no han dado resultados esperados, porque han sido tratados en forma inoportuna e inadecuada, sin poder distinguir los niveles de severidad de dichas fisuras.



- **Según, Quispe, G. (2016), en su tesis de investigación sobre “Auscultación visual de las patologías del concreto para obtener el índice de condición del pavimento rígido en el tramo puente Alameda de Valdelirios – Arco de Rudaccasa del distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, agosto – 2016” (tesis de pregrado) de la “Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote” sede Ayacucho**, esta tesis tiene como objetivo evaluar las patologías del concreto y obtener el índice de condición del pavimento rígido para conocer el estado de conservación actual de la infraestructura vial y proponer el tipo de intervención de reconstrucción o rehabilitación, para lograrlo se aplicó la metodología del tipo descriptivo y analítica de diseño no experimental, siguiendo procedimientos de identificación, clasificación y evaluación de las patologías, a través de una inspección visual de las unidades de muestras, análisis de los registros de las patologías y el cálculo del índice de condición del pavimento; obteniéndose como resultado un valor numérico de PCI=33, determinando que el estado de conservación actual del pavimento rígido es MALO. Se identificaron los daños más frecuentes siendo, las grietas lineales, sello de junta y parche grande, en porcentajes de 69%, 55% y 29% respectivamente, y las patologías de mayor incidencia en el índice de condición del pavimento resultaron ser las losas divididas de alta severidad, media severidad y las grietas lineales de alta severidad, alcanzando valores individuales más altos de los valores deducidos (VAR) de 46, 45 y 31 respectivamente.
- **Según, Espinoza, T. d. J. (2017), en su tesis de investigación sobre “Evaluación de patologías del concreto y determinación del índice de condición del pavimento (PCI) de la superficie de las pistas en el jirón Manco Capac, distrito de Callería, provincia Coronel Portillo, departamento Ucayali – año 2017” (tesis de pregrado) de la “Universidad Católica los Ángeles de Chimbote”**, esta tesis está orientada a evaluar las patologías del concreto y determinación del Índice de Condición del Pavimento de la superficie de las pistas en el Jirón Manco Cápac, distrito de Callería, provincia Coronel Portillo. El Objetivo general fue Determinar el Índice de Condición del Pavimento, de la superficie de las pistas en el Jirón Manco Cápac, distrito de Callería, Provincia Coronel Portillo, Departamento Ucayali. Habiendo utilizado el método del PCI, para evaluar la condición del pavimento focalizado; se llegó a la conclusión de que tiene daño de sello de las juntas nivel M, también tiene grietas y algunos parches nivel L y nivel M, con tendencia a subir, debido a la inclemencia del clima de ésta ciudad y otros factores. El actual estado promedio del pavimento rígido PCI 75.45% MUY BUENO.

## **1.2. Marco Teórico – Conceptual**

### **1.2.1. Concreto**

#### **1.2.1.1. Definición:**

El concreto es un material semejante a la piedra que se obtiene mediante una mezcla cuidadosamente proporcionada de cemento, arena y grava u otro agregado, y agua; después, esta mezcla se endurece en formaletas con la forma y dimensiones deseadas. El cuerpo del material consiste en agregado fino y grueso. El cemento y el agua interactúan químicamente para unir las partículas de agregado y conformar una masa sólida. Se pueden obtener concretos en un amplio rango de propiedades ajustando apropiadamente las proporciones de los materiales constitutivos. (Nilson, 2001, pág. 1)

Para obtener un buen concreto no sólo basta contar con materiales de buena calidad mezclados en proporciones correctas. Es necesario también tener en cuenta factores como proceso de mezclado, transporte, colocación o vaciado y curado. (Harmsen, 2002, pág. 11)

### **1.2.2. Concreto hidráulico**

#### **1.2.2.1. Definición:**

El concreto hidráulico u hormigón, es una mezcla homogénea de cemento, agua, arena y grava y en algunos casos de aditivos. Es actualmente el material más empleado en la industria de la construcción por su duración, resistencia, impermeabilidad, facilidad de producción y economía. (Gutiérrez, 2003, pág. 33)

Se denomina concreto hidráulico porque permite que el agua fluya libremente y éste no la absorba, aun en condiciones de mucho sol o calurosas, un concreto normal con el tiempo absorbe agua y se rompe o cuartea, el concreto hidráulico permanece más tiempo sólido. (Gonzalez, 2014)

### **1.2.3. Pavimentos**

#### **1.2.3.1. Definición:**

Un pavimento es el que está constituido por un conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados. Estas estructuras estratificadas se apoyan sobre la sub rasante de una vía obtenida por el movimiento de tierras en el proceso de exploración y que han de resistir adecuadamente los esfuerzos que las cargas repetidas del tránsito le transmiten durante el periodo de tiempo para el cual fue diseñada la estructura del pavimento. (Montejo, 2002, pág. 1)

De acuerdo al, (MTC, 2015) El Pavimento es una estructura de varias capas construida sobre la subrasante del camino y diseñada con la capacidad de absorber, resistir y distribuir esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para el tránsito. Por lo general está conformada por las siguientes capas: base, subbase y capa de rodadura. (pág. 20)

Como afirma Giordani & Leone(2005) Que el pavimento es la estructura de las vías de comunicación terrestre, formada por una o más capas de materiales elaborados o no, colocados sobre el terreno acondicionado, que tiene como función el permitir el tránsito de vehículos: con seguridad, comodidad, costo óptimo de operación; y tiene como características: superficie uniforme, impermeable, color y textura adecuados, resistencia a la repetición de cargas, a la acción del medio ambiente y que no trasmita a las capas inferiores esfuerzos mayores a su resistencia. (pág. 2)

Según, (Rodríguez, 2009) De acuerdo a la Norma AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials), existen dos puntos de vista para definir un pavimento: el de la Ingeniería y el del usuario.

- De acuerdo a la Ingeniería, el pavimento es un elemento estructural que se encuentra apoyado en toda su superficie sobre el terreno de fundación llamado subrasante.
- Desde el punto de vista del usuario, el pavimento es una superficie que debe brindar comodidad y seguridad cuando se transite sobre ella. Proporcionando un servicio de calidad, influyendo positivamente en el estilo de vida de las personas. (pág. 3)

Es importante tener en cuenta que el pavimento puede revestirse con diferentes materiales, como piedras o maderas. El término, sin embargo, suele asociarse en algunos países al asfalto, el material utilizado para construir calles, rutas y otras vías de comunicación. (Giordani & Leone, 2005, pág. 2)

### **1.2.3.2. Características del Pavimento.**

(Montejo, 2002) nos dice:

Un pavimento para cumplir adecuadamente sus funciones debe reunir los siguientes requisitos: (pág. 1)

- Ser resistente a la acción de las cargas impuestas por el tránsito.
- Ser resistente ante los agentes de intemperismo.

- Presentar una textura superficial adaptada a las velocidades previstas de circulación de los vehículos, por cuanto ella tiene una decisiva influencia en la seguridad vial. Además, debe ser resistente al desgaste producido por el efecto abrasivo de las llantas de los vehículos.
- Debe presentar una regularidad superficial, tanto transversal como longitudinal, que permitan una adecuada comodidad a los usuarios en función de las longitudes de onda de las deformaciones y de la velocidad de circulación.
- Debe ser durable.
- Presentar condiciones adecuadas respecto al drenaje.
- El ruido de rodadura, en el interior de los vehículos que afectan al usuario, así como el exterior, que influye en el entorno, debe ser adecuadamente moderado.
- Debe ser económico.
- Debe poseer el color adecuado para evitar reflejos y deslumbramientos y ofrecer una adecuada seguridad al tránsito. (pág. 2)

### **1.2.3.3. Tipos de Pavimento.**

(MTC, 2015) nos dice:

Los tipos de pavimento son los siguientes: (pág. 21)

- Pavimentos Flexibles
- Pavimentos Semirrígidos
- Pavimentos Rígidos (pág. 21)

El pavimento flexible es una estructura compuesta por capas granulares (subbase, base) y como capa de rodadura una carpeta constituida con materiales bituminosos como aglomerantes, agregados y de ser el caso aditivos. Principalmente se considera como capa de rodadura asfáltica sobre capas granulares: mortero asfáltico, tratamiento superficial bicapa, micropavimentos, macadam asfáltico, mezclas asfálticas en frío y mezclas asfálticas en caliente. (pág. 21)

En la figura se puede apreciar la estructura del pavimento flexible.



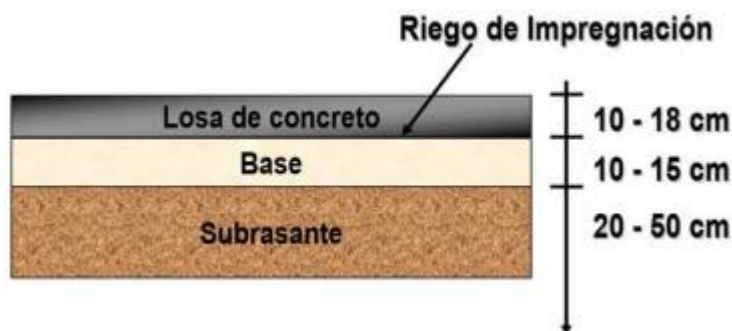
**Figura 4.** Corte transversal de un pavimento flexible o asfáltico. (Fuente: Giordani, C. y Leone D. - 2005).

El pavimento semirrígido es una estructura de pavimento compuesta básicamente por capas asfálticas con un espesor total bituminoso (carpeta asfáltica en caliente sobre base tratada con asfalto); también se considera como pavimento semirrígido la estructura compuesta por carpeta asfáltica sobre base tratada con cemento o sobre base tratada con cal. Dentro del tipo de pavimento semirrígido se ha incluido los pavimentos adoquinados. (pág. 21)

El pavimento rígido es una estructura de pavimento compuesta específicamente por una capa de subbase granular, no obstante, esta capa puede ser de base granular, o puede ser estabilizada con cemento, asfalto o cal, y una capa de rodadura de losa de concreto de cemento hidráulico como aglomerante, agregados y de ser el caso aditivos. Dentro de los pavimentos rígidos existen tres categorías: (pág. 21)

- Pavimento de concreto simple con juntas
- Pavimento de concreto con juntas y refuerzo de acero en forma de fibras o mallas
- Pavimento de concreto con refuerzo continuo (pág. 21)

En la figura se puede apreciar la estructura del pavimento rígido.



**Figura 5.** Corte transversal de un pavimento rígido. (Fuente: Giordani, C. y Leone D. - 2005).

#### 1.2.4. Componentes de un pavimento rígido

Según (Quispe, 2016) De acuerdo al método AASTHO (1993) los elementos que conforman el pavimento de concreto hidráulico (pavimento rígido) son: (pág. 26)

- **Sub rasante:** Es el soporte natural o capa de fundación, preparado y compactado, en la cual se construye un pavimento. Su función es dar un apoyo razonablemente uniforme, sin cambios bruscos en el valor soporte, es decir, mucho más importante es que la sub rasante brinde un apoyo estable a que tenga una alta capacidad de soporte.
- **Sub base:** Esta capa es la porción de la estructura del pavimento rígido, que se encuentra entre la sub rasante y la losa rígida, consiste de una o más capas compactas de material granular o estabilizado; la función principal de la sub base es prevenir el bombeo de los suelos de granos finos. La sub base es obligatoria cuando la combinación de suelos, agua, y tráfico pueden generar el bombeo. Entre otras funciones que debe cumplir son:
  - Proporcionar uniformidad, estabilidad y soporte uniforme.
  - Incrementar el módulo (K) de reacción de la sub rasante.
  - Minimizar los efectos dañinos de la acción de las heladas.
  - Proveer drenaje cuando sea necesario.
  - Proporcionar una plataforma de trabajo para los equipos de construcción.
- **Superficie de rodadura o losa:** Es la capa superior de la estructura de pavimento, la losa es de concreto de cemento portland. El factor mínimo de cemento debe determinarse en base a ensayos de laboratorio y por experiencia previas de resistencia y durabilidad. Se deberá usar concreto con aire incorporado donde sea necesario proporcionar.
- **Juntas:** Su función consiste en mantener las tensiones de la losa provocadas por la contracción y expansión del pavimento dentro de los valores admisibles del concreto; o disipar tensiones debidas a agrietamientos inducidos debajo de las mismas losas. Son muy importantes para garantizar la duración de la estructura, siendo una de las pautas para calificar la bondad de un pavimento. Por otro lado, deben ser rellenas con materiales apropiados, utilizando técnicas constructivas específicas. En consecuencia, la conservación y oportuna reparación de las fallas en las juntas son decisivas para la vida útil de un pavimento. De acuerdo a su ubicación respecto de la dirección principal o eje del pavimento, se denominan como longitudinales y transversales. Según la función que cumplen se les denomina de contracción, articulación, construcción expansión y aislamiento. (pág. 27)

### 1.2.5. Tipos de Pavimento Rígido

(Coronado, 2002) nos dice:

Los pavimentos rígidos pueden dividirse en tres tipos:

- Concreto hidráulico simple: No contiene armadura en la losa y el espaciamiento entre juntas es pequeño (entre 2.50 a 4.50 metros o 8 a 15 pies). Las juntas pueden o no tener dispositivos de transferencia de cargas (dovelas).
- Concreto hidráulico reforzado: Tienen espaciamientos mayores entre juntas (entre 6.10 y 36.60 metros o 20 a 120 pies) y llevan armadura distribuida en la losa a efecto de controlar y mantener cerradas las fisuras de contracción.
- Concreto hidráulico reforzado continuo: Tiene armadura continua longitudinal y no tiene juntas transversales, excepto juntas de construcción. La armadura transversal es opcional en este caso. Estos pavimentos tienen más armadura que las juntas armadas y el objetivo de esta armadura es mantener un espaciamiento adecuado entre fisuras y que éstas permanezcan cerradas.

### 1.2.6. Serviciabilidad del pavimento

La serviciabilidad de una estructura de pavimento está definida como, su habilidad y capacidad que tiene éste para servir al tipo y volumen de tráfico (automoviles y camiones) que usa la vía para el cual fue diseñado. La medida primaria de la serviciabilidad es el Índice de Serviciabilidad Presente (PSI-Present Serviciability Index), que varía entre 0 (camino imposible) a 5 (camino perfecto). (AASHTO, 1997)

El índice de serviciabilidad de un pavimento, es el valor que indica el grado de confort que tiene la superficie para el desplazamiento natural y normal de un vehículo; en otra palabras, un pavimento en perfecto estado se le asigna un valor de serviciabilidad inicial que depende del diseño del pavimento y de la calidad de la construcción, de 5 (Perfecto); y un pavimento en franco deterioro o con un índice de serviciabilidad final que depende de la categoría del camino y se adopta en base a esto y al criterio del proyectista, con un valor de 0 (Pésimas condiciones). (Coronado, 2002)

AASHTO 93 caracteriza el servicio con dos parámetros: índice de servicio inicial ( $P_i$ ) e índice de servicio final o Terminal ( $P_t$ ). (MTC, 2015, pág. 152)

La inicial ( $P_i$ ) es en función directa del diseño de la estructura de pavimento y de la calidad con que se construye la carretera, la final o terminal ( $P_t$ ) va en función de la categoría del camino y se adopta en base a esto y al criterio del diseñador. (Coronado, 2002)

La diferencia entre los valores de serviciabilidad inicial y final, determinan una variación o diferencial entre ambos índices ( $\Delta$  PSI). (MTC, 2015, pág. 152)

El valor  $\Delta$  PSI depende de la calidad de la construcción. En el AASHTO Road Test se alcanzó el valor de  $P_i = 4.5$  para el caso de pavimentos de concreto. (MTC, 2015, pág. 152)

Según (Coronado, 2002) Los valores que se recomiendan por experiencia dependiendo del tipo de pavimento son:

- Índice de serviciabilidad inicial:
  - $P_i = 4.5$  para pavimentos rígidos
  - $P_i = 4.2$  para pavimentos flexibles
- Índice de serviciabilidad final:
  - $P_t = 2.5$  o más para caminos muy importantes
  - $P_t = 2.0$  para caminos de tránsito menor

Según (Hiliquín, 2016) nos dice:

La serviciabilidad se usa como una medida del comportamiento del pavimento, la misma que se relaciona con la seguridad y comodidad que puede brindar al usuario (comportamiento funcional), cuando éste circula por la vialidad. (pág. 29)

También se relaciona con las características físicas que puede presentar el pavimento como grietas, fallas, peladuras, etc, que podrían afectar la capacidad de soporte de la estructura (comportamiento estructural). (pág. 30)

El concepto de serviciabilidad está basado en cinco aspectos fundamentales resumidos como sigue: (pág. 30)

- Las carreteras están hechas para el confort y conveniencia del público usuario.
- El confort, o calidad de la transitabilidad, es materia de una respuesta subjetiva de la opinión del usuario.
- La serviciabilidad puede ser expresada por medio de la calificación hecha por los usuarios de la carretera y se denomina la calificación de la serviciabilidad.



- Existen características físicas de un pavimento que pueden ser medidas objetivamente y que pueden relacionarse a las evaluaciones subjetivas. Este procedimiento produce un índice de serviciabilidad objetivo.
- El comportamiento puede representarse por la historia de la serviciabilidad del pavimento. (pág. 30)

Cuando el conductor circula por primera vez o en repetidas ocasiones sobre una vialidad, experimenta la sensación de seguridad o inseguridad dependiendo de lo que ve y del grado de dificultad para controlar el vehículo. El principal factor asociado a la seguridad y comodidad del usuario es la calidad de rodamiento que depende de la regularidad o rugosidad superficial del pavimento. (pág. 30)

### **1.2.7. Patología del pavimento rígido**

(MTC, 2015) nos dice:

La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y remedios. (pág. 34)

Los síntomas pueden ser manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros. (...) Es necesaria una investigación de la estructura, la cual incluye: (pág. 34)

- Una investigación preliminar y profunda, que comprenden un conocimiento previo, antecedentes o historial (sobre aspectos como las cargas de diseño, el microclima que rodea la estructura, el diseño, la vida útil, el proceso constructivo, las condiciones actuales y el uso, cronología de daños, entre otras.
- Una inspección visual (condiciones de la estructura)
- Una “auscultación” de los elementos afectados (mediante mediciones de campo y pruebas no destructiva).
- Una exigencia de que la temperatura de la mezcla no sobrepase los 35°C antes de la colocación.
- Determinación de la consistencia.
- Inspección visual del tamaño máximo nominal del agregado.
- Determinación del contenido de aire.
- Elaboración de especímenes.
- Determinación de las resistencias a compresión, flexión, y tracción.
- Verificación de características especiales o adicionales, según requisitos. (pág. 34)

### **1.2.7.1. Tipos de métodos de evaluación de patologías de pavimento.**

Según (Armijos, 2009) Existen diversos métodos de evaluación de pavimentos, que son aplicables a calles y carreteras, entre ellos están: (pág. 11)

- VIZIR: Es un índice que representa la degradación superficial de un pavimento, representando una condición global que permitirá tomar algunas medidas de mantenimiento y rehabilitación. Este índice ha sido desarrollado por el Laboratoire Central des Ponts et Chaussées – France o por sus siglas en inglés LCPC. El sistema VIZIR, es un sistema de simple comprensión y aplicación que establece una distinción clara entre las fallas estructurales y las fallas funcionales y que ha sido adoptado en países en vía de desarrollo y en especial en zonas tropicales.
- FHWA / OH99 / 004: Este índice presenta una alta claridad conceptual y es de sencilla aplicación, pondera los factores dando mayor énfasis a ciertos deterioros que son muy abundantes o importantes en regiones donde hay estaciones muy marcadas pero no en áreas tropicales. (pág. 11)
- ASTM D 6433-99: También conocido como Present Condition Index, o por sus siglas PCI. Este índice sirve para representar las degradaciones superficiales que se presentan en los pavimentos flexibles y de hormigón. (pág. 12)

### **1.2.8. Descripción de daños en vías con superficie de concreto**

(Vásquez, 2002) nos dice:

Al realizar la inspección de daños, se debe evaluar la calidad de tránsito (o calidad del viaje) para determinar el nivel de severidad de daños tales como las corrugaciones y el cruce de vía férrea. Para establecer el grado de severidad de la calidad de tránsito se considera lo siguiente: (pág. 9)

- L: (Low: Bajo). Se perciben las vibraciones en el vehículo (por ejemplo, por corrugaciones) pero no es necesaria una reducción de velocidad en aras de la comodidad o la seguridad; o los abultamientos o hundimientos individuales causan un ligero rebote del vehículo pero creando poca incomodidad.
- M: (Medium: Medio): Las vibraciones en el vehículo son significativas y se requiere alguna reducción de la velocidad en aras de la comodidad y la seguridad; o los abultamientos o hundimientos individuales causan un rebote significativo, creando incomodidad.

- H: (High: Alto): Las vibraciones en el vehículo son tan excesivas que debe reducirse la velocidad de forma considerable en aras de la comodidad y la seguridad; o los abultamientos o hundimientos individuales causan un excesivo rebote del vehículo, creando una incomodidad importante o un alto potencial de peligro o daño severo al vehículo.

La calidad de tránsito se determina recorriendo la sección de pavimento en un automóvil de tamaño estándar a la velocidad establecida por el límite legal. Las secciones de pavimento cercanas a señales de detención deben calificarse a la velocidad de desaceleración normal de aproximación a la señal. (pág. 9)

### **1.2.8.1. Blowup - Buckling.**

(Vásquez, 2002) nos dice:

Los blowups o buckles ocurren en tiempo cálido, usualmente en una grieta o junta transversal que no es lo suficientemente amplia para permitir la expansión de la losa. Por lo general, el ancho insuficiente se debe a la infiltración de materiales incompresibles en el espacio de la junta. Cuando la expansión no puede disipar suficiente presión, ocurrirá un movimiento hacia arriba de los bordes de la losa (Buckling) o fragmentación en la vecindad de la junta. También pueden ocurrir en los sumideros y en los bordes de las zanjas realizadas para la instalación de servicios públicos. (pág. 46)

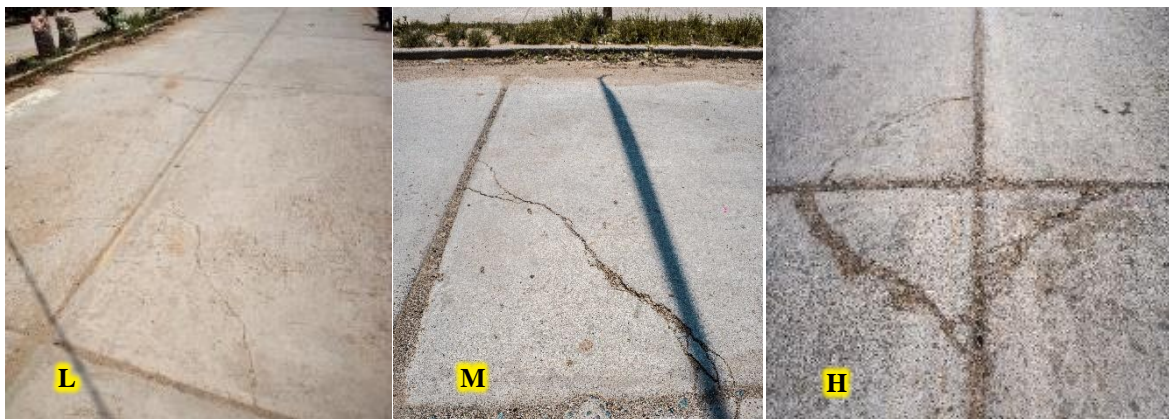
- Niveles de Severidad
  - L: Causa una calidad de tránsito de baja severidad.
  - M: Causa una calidad de tránsito de severidad media.
  - H: Causa una calidad de tránsito de alta severidad.
- Medida
 

En una grieta, un blowup se cuenta como presente en una losa. Sin embargo, si ocurre en una junta y afecta a dos losas se cuenta en ambas. Cuando la severidad del blowup deja el pavimento inutilizable, este debe repararse de inmediato.
- Opciones de Reparación
  - L: No se hace nada. Parcheo profundo o parcial.
  - M: Parcheo profundo. Reemplazo de la losa.
  - H: Parcheo profundo. Reemplazo de la losa. (pág. 46)

### 1.2.8.2. Grieta de esquina.

(Vásquez, 2002) nos dice:

Una grieta de esquina es una grieta que intercepta las juntas de una losa a una distancia menor o igual que la mitad de la longitud de la misma en ambos lados, medida desde la esquina, como se muestra en la figura 6. Por ejemplo, una losa con dimensiones de 3.70 m por 6.10 m presenta una grieta a 1.50 m en un lado y a 3.70 m en el otro lado, esta grieta no se considera grieta de esquina sino 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 pérdida de soporte y los esfuerzos de alabeo originan las grietas de esquina. (pág. 48)



**Figura 6.** Daños de grieta de esquina en sus tres tipos de severidad. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles 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 (1) losa si:

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

Para dos o más grietas se registrará el mayor nivel de severidad. Por ejemplo, una losa tiene una grieta de esquina de severidad baja y una de severidad media, deberá contabilizarse como una (1) losa con una grieta de esquina media.

- Opciones de reparación
  - L: No se hace nada. Sellado de grietas de más de 3 mm.
  - M: Sellado de grietas. Parcheo profundo.
  - H: Parcheo profundo. (pág. 48)

### 1.2.8.3. Losa dividida.

(Vásquez, 2002) nos dice:

La losa es dividida por grietas en cuatro o más pedazos debido a sobrecarga o a soporte inadecuado, como se muestra en la figura 7. Si todos los pedazos o grietas están contenidos en una grieta de esquina, el daño se clasifica como una grieta de esquina severa. (pág. 50)



**Figura 7.** Daños de losa dividida en sus tres tipos de severidad. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles de Severidad

En la Tabla 1 se anotan los niveles de severidad para losas divididas.

**Tabla 1**

*Niveles de severidad para losa dividida*

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

Fuente: (Vásquez, 2002)

- Medida

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

- Opciones de reparación
  - L: No se hace nada. Sellado de grietas de ancho mayor de 3mm.
  - M: Reemplazo de la losa.
  - H: Reemplazo de la losa. (pág. 50)

#### **1.2.8.4. Grieta de durabilidad “D”.**

(Vásquez, 2002) nos dice:

Las grietas de durabilidad “D” son causadas por la expansión de los agregados grandes debido al proceso de congelamiento y descongelamiento, el cual, con el tiempo, fractura gradualmente el concreto. Usualmente, este daño aparece como un patrón de grietas paralelas y cercanas a una junta o a una grieta lineal. Dado que el concreto se satura cerca de las juntas y las grietas, es común encontrar un depósito de color oscuro en las inmediaciones de las grietas “D”. Este tipo de daño puede llevar a la destrucción eventual de la totalidad de la losa. (pág. 52)

- Niveles de Severidad
  - L: Las grietas “D” cubren menos del 15% del área de la losa. La mayoría de las grietas están cerradas, pero unas pocas piezas pueden haberse desprendido.
  - M: Existe una de las siguientes condiciones:
    1. Las grietas “D” cubren menos del 15% del área de la losa y la mayoría de los pedazos se han desprendido o pueden removerse con facilidad.
    2. Las grietas “D” cubren más del 15% del área. La mayoría están cerradas, pero unos pocos pedazos se han desprendido o pueden removerse fácilmente.
  - H: Las grietas “D” cubren más del 15% del área y la mayoría de los pedazos se han desprendido o pueden removerse fácilmente.
- Medida
 

Cuando el daño se localiza y se califica en una severidad, se cuenta como una losa. Si existe más de un nivel de severidad, la losa se cuenta como poseedora del nivel de daño más alto. Por ejemplo, si grietas “D” de baja y media severidad están en la misma losa, la losa se registra como de severidad media únicamente.
- Opciones de Reparación
  - L: No se hace nada.
  - M: Parcheo profundo. Reconstrucción de juntas.
  - H: Parcheo profundo. Reconstrucción de juntas. Reemplazo de la losa. (pág. 52)

### 1.2.8.5. Escala.

(Vásquez, 2002) nos dice:

Escala es la diferencia de nivel a través de la junta, como se muestra en la figura 8. Algunas causas comunes que la originan son: (pág. 54)

1. Asentamiento debido una fundación blanda.
2. Bombeo o erosión del material debajo de la losa.
3. Alabeo de los bordes de la losa debido a cambios de temperatura o humedad. (pág. 54)



**Figura 8.** Daño de escala de severidad M. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles de Severidad

Se definen por la diferencia de niveles a través de la grieta o junta como se indica en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Niveles de severidad para escala.*

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

Fuente: (Vásquez, 2002)

- Medida

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

- Opciones de Reparación

- L: No se hace nada. Fresado.
- M: Fresado.
- H: Fresado. (pág. 54)



### 1.2.8.6. Sello de junta.

(Vásquez, 2002) nos dice:

Es cualquier condición que permite que suelo o roca se acumule en las juntas, o que permite la infiltración de agua en forma importante, como se muestra en la figura 9. La acumulación de material incompresible impide que la losa se expanda y puede resultar en fragmentación, levantamiento o descascaramiento de los bordes de la junta. Un material llenante adecuado impide que lo anterior ocurra. Los tipos típicos del daño de junta son: (pág. 56)

1. Desprendimiento del sellante de la junta.
2. Extrusión del sellante.
3. Crecimiento de vegetación.
4. Endurecimiento del material llenante (oxidación).
5. Perdida de adherencia a los bordes de la losa.
6. Falta o ausencia del sellante en la junta. (pág. 56)



**Figura 9.** Daños de sello de junta en sus tres tipos de severidad. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles de Severidad

- L: El sellante esta en una condición buena en forma general en toda la sección. Se comporta bien, con solo daño menor.

- M: Está en condición regular en toda la sección, con uno o más de los tipos de daño que ocurre en un grado moderado. El sellante requiere reemplazo en dos años.

- H: Está en condición generalmente buena en toda la sección, con uno o más de los daños mencionados arriba, los cuales ocurren en un grado severo. El sellante requiere reemplazo inmediato.



- Medida  
No se registra losa por losa sino que se evalúa con base en la condición total del sellante en toda el área.
- Opciones de Reparación
  - L: No se hace nada.
  - M: Resellado de juntas.
  - H: Resellado de juntas. (pág. 56)

#### **1.2.8.7. Desnivel Carril / Berma.**

(Vásquez, 2002) nos dice:

El desnivel carril / berma es la diferencia entre el asentamiento o erosión de la berma y el borde del pavimento. La diferencia de niveles puede constituirse como una amenaza para la seguridad. También puede ser causada por el incremento de la infiltración de agua. (pág. 58)

- Niveles de Severidad
  - L: La diferencia entre el borde del pavimento y la berma es de 25.0 mm a 51.0 mm.
  - M: La diferencia de niveles es de 51.0 mm a 102.0 mm.
  - H: La diferencia de niveles es mayor que 102.0 mm.
- Medida  
El desnivel carril / berma se calcula promediando los desniveles máximo y mínimo a lo largo de la losa. Cada losa que exhiba el daño se mide separadamente y se registra como una losa con el nivel de severidad apropiado.
- Opciones de Reparación  
L, M, H: Renivelación y llenado de bermas para coincidir con el nivel del carril. (pág. 58)

#### **1.2.8.8. Grieta lineal (Grieta longitudinal, transversal y diagonal).**

(Vásquez, 2002) nos dice:

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, como se muestra en la figura 10. 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. (pág. 60)



**Figura 10.** Daños de grieta lineal en sus tres tipos de severidad. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles de Severidad

Losas sin refuerzo

- 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:

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

- H: Existe una de las siguientes condiciones:

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

Losas con refuerzo

- L: Grietas no selladas con ancho entre 3.0 mm y 25.0 mm, o grietas selladas de cualquier ancho con llenante en condición satisfactoria. No existe escala.

- M: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta no sellada con un ancho entre 25.0 mm y 76.0 mm y sin escala.
2. Grieta no sellada de cualquier ancho hasta 76.0 mm con escala menor que 10.0 mm.
3. Grieta sellada de cualquier ancho con escala hasta de 10.0 mm.

- H: Existe una de las siguientes condiciones:

1. Grieta no sellada de más de 76.0 mm de ancho.
2. Grieta sellada o no de cualquier ancho y con escala mayor que 10.0 mm.

- Medida

Una vez se ha establecido la severidad, el daño se registra como una losa. Si dos grietas de severidad media se presentan en una losa, se cuenta dicha losa como una poseedora de grieta de alta severidad. Las losas divididas en cuatro 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 3.0 mm.

- M: Sellado de grietas.

- H: Sellado de grietas. Parcheo profundo. Reemplazo de la losa. (pág. 60)

### 1.2.8.9. Parcheo (grande) (mayor de 0.45 m<sup>2</sup>) y acometidas de servicios públicos.

(Vásquez, 2002) nos dice:

Un parche es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por material nuevo. Una excavación de servicios públicos (utility cut) es un parche que ha reemplazado el pavimento original para permitir la instalación o mantenimiento de instalaciones subterráneas, como se muestra en la figura 11. Los niveles de severidad de una excavación de servicios son los mismos que para el parche regular. (pág. 62)



**Figura 11.** Daños de parche (grande) en sus tres tipos de severidad. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles de Severidad

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

- M: El parche esta moderadamente deteriorado o moderadamente descascarado en sus bordes. El material del parche puede ser retirado con esfuerzo considerable.

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

- Medida

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

- Opciones de Reparación

- L: No se hace nada.
- M: Sellado de grietas. Reemplazo del parche.
- H: Reemplazo del parche. (pág. 62)

#### 1.2.8.10. Parcheo (pequeño) (menor de 0.45 m<sup>2</sup>).

(Vásquez, 2002) nos dice:

Es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por un material de relleno, como se muestra en la figura 12. (pág. 64)



**Figura 12.** Daños de parche (pequeño) en dos tipos de severidad. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles de Severidad

- L: El parche está funcionando bien, con poco o ningún daño.
- M: El parche está moderadamente deteriorado. El material del parche puede ser retirado con considerable esfuerzo.
- H: El parche está muy deteriorado. La extensión del daño exige reemplazo.

- Medida

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



- Opciones de Reparación
  - L: No se hace nada.
  - M: No se hace nada. Reemplazo del parche.
  - H: Reemplazo del parche. (pág. 64)

#### **1.2.8.11. Pulimento de agregados.**

(Vásquez, 2002) nos dice:

Este daño se causa por aplicaciones repetidas de cargas del tránsito. Cuando los agregados en la superficie se vuelven suaves al tacto como se muestra en la figura 13, 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. (pág. 66)



**Figura 13.** Daño de pulimento de agregados. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- 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.
- Medida
 

Una losa con agregado pulido se cuenta como una losa.
- Opciones de Reparación
 

L, M y H: Ranurado de la superficie. Sobrecarpeta. (pág. 66)

### 1.2.8.12. Popouts.

(Vásquez, 2002) nos dice:

Un popout es un pequeño pedazo de pavimento que se desprende de la superficie del mismo. Puede deberse a partículas blandas o fragmentos de madera rotos y desgastados por el tránsito como se muestra en la figura 14. Varían en tamaño con diámetros entre 25.0 mm y 102.0 mm y en espesor de 13.0 mm a 51.0 mm. (pág. 67)



*Figura 14.* Daño de popouts. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles de Severidad

No se definen grados de severidad. Sin embargo, el popout debe ser extenso antes que se registre como un daño. La densidad promedio debe exceder aproximadamente tres por metro cuadrado en toda el área de la losa.

- Medida

Debe medirse la densidad del daño. Si existe alguna duda de que el promedio es mayor que tres popout por metro cuadrado, deben revisarse al menos tres áreas de un metro cuadrado elegidas al azar. Cuando el promedio es mayor que dicha densidad, debe contabilizarse la losa.

- Opciones de Reparación

L, M y H: No se hace nada. (pág. 67)

### 1.2.8.13. Bombeo.

(Vásquez, 2002) nos dice:

El bombeo es la expulsión de material de la fundación de la losa a través de las juntas o grietas. Esto se origina por la deflexión de la losa debida a las cargas como se muestra en la figura 15. Cuando una carga pasa sobre la junta entre las losas, el agua es primero forzada bajo losa delantera y luego hacia atrás bajo la losa trasera. Esta acción erosiona y eventualmente remueve las partículas de suelo lo cual generan una pérdida progresiva del soporte del pavimento. El bombeo puede identificarse por manchas en la superficie y la evidencia de material de base o subrasante en el pavimento cerca de las juntas o grietas. El bombeo cerca de las juntas es causado por un sellante pobre de la junta e indica la pérdida de soporte. Eventualmente, la repetición de cargas producirá grietas. El bombeo también puede ocurrir a lo largo del borde de la losa causando pérdida de soporte. (pág. 68)



*Figura 15.* Daño de bombeo. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles de Severidad  
No se definen grados de severidad. Es suficiente indicar la existencia.
- Medida  
El bombeo de una junta entre dos losas se contabiliza como dos losas. Sin embargo, si las juntas restantes alrededor de la losa tienen bombeo, se agrega una losa por junta adicional con bombeo.
- Opciones de Reparación  
L, M y H: Sellado de juntas y grietas. Restauración de la transferencia de cargas. (pág. 68)

### 1.2.8.14. Punzonamiento.

(Vásquez, 2002) nos dice:

Este daño es un área localizada de la losa que está rota en pedazos. Puede tomar muchas formas y figuras diferentes pero, usualmente, está definido por una grieta y una junta o dos grietas muy próximas, usualmente con 1.52 m entre sí. La figura 16 nos muestra un claro ejemplo. Este daño se origina por la repetición de cargas pesadas, el espesor inadecuado de la losa, la pérdida de soporte de la fundación o una deficiencia localizada de construcción del concreto (por ejemplo, hormigueros) (pág. 70)



**Figura 16.** Daño de punzonamiento de severidad H. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles de Severidad

**Tabla 3**

*Niveles de severidad para punzonamiento.*

Severidad de la mayoría de las grietas	Número de pedazos		
	2 a 3	4 a 5	Más de 5
L	L	L	M
M	L	M	H
H	M	H	H

Fuente: (Vásquez, 2002)

- Medida

Si la losa tiene uno o más punzonamientos, se contabiliza como si tuviera uno en el mayor nivel de severidad que se presente.

- Opciones de Reparación

- L: No se hace nada. Sellado de grietas.
- M: Parcheo profundo.
- H: Parcheo profundo. (pág. 70)



### 1.2.8.15. Cruce de vía férrea.

(Vásquez, 2002) nos dice:

El daño de cruce de vía férrea se caracteriza por depresiones o abultamientos alrededor de los rieles. (pág. 72)

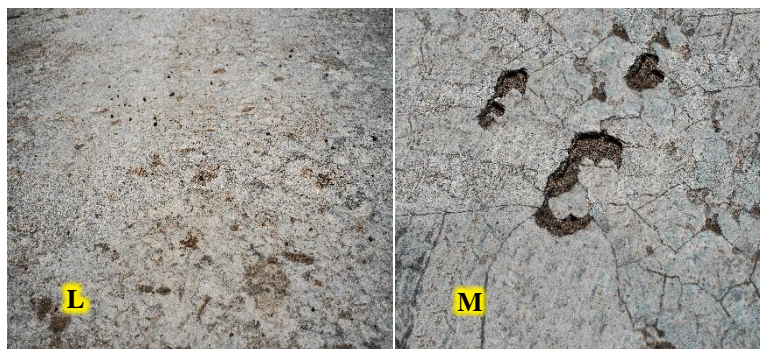
- Niveles de Severidad
  - L: El cruce de vía férrea produce calidad de tránsito de baja severidad.
  - M: El cruce de la vía férrea produce calidad de tránsito de severidad media.
  - H: El cruce de la vía férrea produce calidad de tránsito de alta severidad.
- Medida
 

Se registra el número de losas atravesadas por los rieles de la vía férrea. Cualquier gran abultamiento producido por los rieles debe contarse como parte del cruce.
- Opciones de Reparación
  - L: No se hace nada.
  - M: Parcheo parcial de la aproximación. Reconstrucción del cruce.
  - H: Parcheo parcial de la aproximación. Reconstrucción del cruce. (pág. 72)

### 1.2.8.16. Desconchamiento.

(Vásquez, 2002) nos dice:

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 6.0 mm a 13.0 mm, como se muestra en la figura 17. El descamado también puede ser causado por incorrecta construcción y por agregados de mala calidad. (pág. 74)



**Figura 17.** Daño de desconchamiento en dos tipos de severidad. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles de Severidad
  - L: El craquelado se presenta en la mayor parte del área de la losa; la superficie esta en buena condición con solo un descamado menor presente.
  - M: La losa está 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 de Reparación
  - L: No se hace nada.
  - M: No se hace nada. Reemplazo de la losa.
  - H: Parcheo profundo o parcial. Reemplazo de la losa. Sobrecarpeta. (pág. 74)

#### **1.2.8.17. Retracción.**

(Vásquez, 2002) nos dice:

Son grietas capilares usualmente de unos pocos pies de longitud y no se extienden a lo largo de toda la losa como se muestra en la figura 18. Se forman durante el fraguado y curado del concreto y generalmente no se extienden a través del espesor de la losa. (pág. 76)



**Figura 18.** Daño de retracción. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles de Severidad
 

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

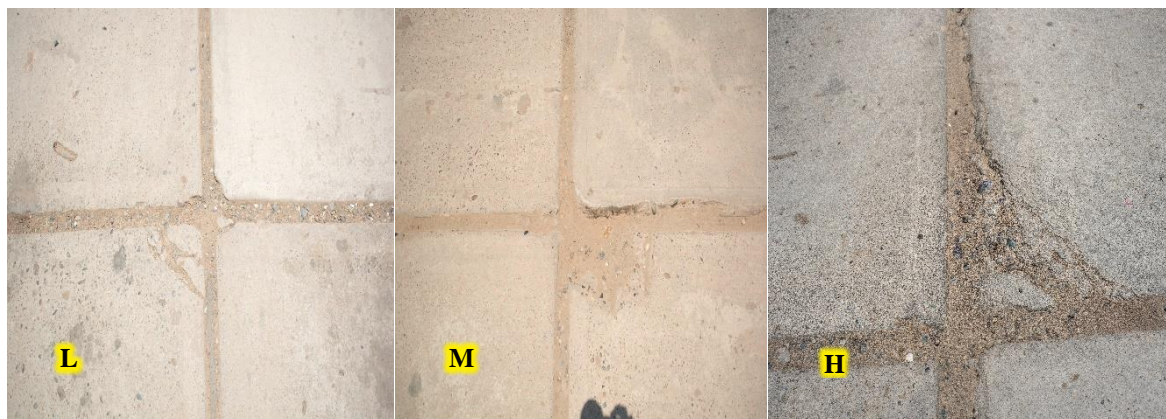
Si una o más grietas de retracción existen en una losa en particular, se cuenta como una losa con grietas de retracción.
- Opciones de Reparación
 

L, M y H: No se hace nada. (pág. 76)

### 1.2.8.18. Descascaramiento de esquina.

(Vásquez, 2002) nos dice:

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 como se muestra en la figura 19. Un descascaramiento menor que 127 mm medidos en ambos lados desde la grieta hasta la esquina no deberá registrarse. (pág. 77)



**Figura 19.** Daño de descascaramiento de esquina en sus tres tipos de severidad. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles de Severidad

En la Tabla 4 se listan los niveles de severidad para el descascaramiento de esquina. El descascaramiento de esquina con un área menor que 6452 mm<sup>2</sup> desde la grieta hasta la esquina en ambos lados no deberá contarse.

**Tabla 4**

*Niveles de severidad para descascaramiento de esquina.*

Profundidad del Descascaramiento	Dimensiones de los lados del descascaramiento	
	127.0 x 127.0 mm a 305.0 x 305.0 mm	Mayor que 305.0 x 305.0 mm
Menor de 25.0 mm	L	L
> 25.0 mm a 51.0 mm	L	M
Mayor de 51.0 mm	M	H

Fuente: (Vásquez, 2002)

- 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 el mayor nivel de severidad.

- Opciones de Reparación
  - L: No se hace nada.
  - M: Parcheo parcial.
  - H: Parcheo parcial. (pág. 77)

#### 1.2.8.19. Descascaramiento de junta.

(Vásquez, 2002) nos dice:

Es la rotura de los bordes de la losa en los 0.60 m de la junta. Generalmente no se extiende verticalmente a través de la losa si no que intercepta la junta en ángulo, como se muestra en la figura 20. Se origina por: (pág. 79)

1. Esfuerzos excesivos en la junta causados por las cargas de tránsito o por la infiltración de materiales incompresibles.
2. Concreto débil en la junta por exceso de manipulación. (pág. 79)



**Figura 20.** Daño de descascaramiento de junta de severidad M. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Niveles de Severidad

En la Tabla 5 se ilustran los niveles de severidad para descascaramiento de junta. Una junta desgastada, en la cual el concreto ha sido desgastado a lo largo de toda la junta se califica como de baja severidad.

**Tabla 5***Niveles de severidad descascaramiento de junta.*

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

Fuente: (Vásquez, 2002)

- **Medida**

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

- **Opciones de Reparación**

- L: No se hace nada.

- M: Parcheo parcial.

- H: Parcheo parcial. Reconstrucción de la junta. (pág. 79)

### **1.2.9. Índice de condición del pavimento**

(Vásquez, 2002) nos dice:

El Índice de Condición del Pavimento (PCI) se constituye en la metodología más completa para la evaluación y calificación objetiva de pavimentos, flexibles y rígidos, dentro de los modelos de Gestión Vial disponibles en la actualidad. (pág. 2)

El deterioro de la estructura de 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 cuenta estos tres factores 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. (pág. 2)

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. (pág. 2)

Se ilustran en la Tabla 6 los rangos de calificación de PCI y su correspondiente descripción cualitativa.

**Tabla 6**

*Rangos de PCI con la correspondiente descripción cualitativa de la condición del pavimento.*

<b>RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI</b>	
<b>Rango</b>	<b>Clasificación</b>
100 – 85	Excelente
85 – 70	Muy Bueno
70 – 55	Bueno
55 – 40	Regular
40 – 25	Malo
25 – 10	Muy Malo
10 – 0	Fallado

Fuente: (Vásquez, 2002)

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 de 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. (pág. 2)

### **1.2.9.1. Procedimiento de evaluación de la condición del pavimento.**

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. (Vásquez, 2002, pág. 2)

#### **1.2.9.1.1. Determinación de las Unidades de Muestreo para Evaluación:**

(Vásquez, 2002) nos dice:

La “Evaluación De Una Red” vial puede tener un número muy grande de unidades de muestreo cuya inspección demandará tiempo y recursos considerables; por lo tanto, es necesario aplicar un proceso de muestreo.

En la “Evaluación de un Proyecto” se inspecciona todas las unidades; sin embargo, de no ser posible, el número mínimo de unidades de muestreo que deben evaluarse se obtiene



mediante la siguiente ecuación, la cual produce un estimado del PCI  $\pm 5$  del promedio verdadero con una confiabilidad del 95%. (pág. 4)

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

Donde:

n: Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar.

N: Número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento.

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

$\sigma$ : Desviación estándar del PCI entre las unidades.

Durante la inspección inicial se asume una desviación estándar ( $\sigma$ ) del PCI de 15 para pavimento de concreto (rango PCI de 35). En inspecciones subsecuentes se usará la desviación estándar real (o el rango PCI) de la inspección previa en la determinación del número mínimo de unidades que deben evaluarse.

Cuando el número mínimo de unidades a evaluar es menor que cinco ( $n < 5$ ), todas las unidades deberán evaluarse. (pág. 5)

#### **1.2.9.1.2. Selección de las Unidades de Muestreo para Inspección:**

(Vásquez, 2002) nos dice:

Se recomienda que las unidades elegidas estén igualmente espaciadas a lo largo de la sección de pavimento y que la primera de ellas se elija al azar (aleatoriedad sistemática) de la siguiente manera: (pág. 5)

- a. El intervalo de muestreo (i) se expresa mediante la Ecuación siguiente:

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

Donde:

N: Número total de unidades de muestreo disponible.

n: Número mínimo de unidades para evaluar.

i: Intervalo de muestreo, se redondea al número entero inferior (por ejemplo, 3.7 se redondea a 3)

- b. El inicio al azar se selecciona entre la unidad de muestreo 1 y el intervalo de muestreo i. (pág. 5)

### **1.3. Definición de términos Básicos**

#### **1.3.1. Afirmado**

Capa compactada que funciona como superficie de rodadura constituida por grava natural o procesada, generalmente con un contenido de ligante arcilloso, que se coloca sobre la subrasante de una vía.

#### **1.3.2. Agrietamiento**

Aparición o formación de grietas en una superficie.

#### **1.3.3. Asentamiento o hundimiento**

Diferencia de nivel como consecuencia del hundimiento de cualquier elemento de la vía.

#### **1.3.4. Asfalto**

Material cementante viscoso, pegajoso y de color plomo (gris oscuro), constituido principalmente por betunes de origen natural u obtenidos por refinación del petróleo. El asfalto se encuentra en proporciones variables en la mayoría del crudo de petróleo.

#### **1.3.5. Base**

Capa de material selecto y procesado que se coloca entre la parte superior de una sub base o de la subrasante y la capa de rodadura. Esta capa puede ser también de mezcla asfáltica o con tratamientos según diseños. La base es parte de la estructura de un pavimento.

#### **1.3.6. Capa de rodadura**

Capa superior del pavimento formado por mezclas bituminosas, además es la capa más superficial del pavimento y sus funciones son las de permitir una circulación vehicular que sea cómoda, segura y económica.

#### **1.3.7. Cemento Portland**

Conglomerante o cemento hidráulico producido mediante la pulverización del Clinker compuesto esencialmente de silicatos de calcio hidráulicos y que contiene generalmente sulfato de calcio y eventualmente caliza como adición durante la molienda.



### **1.3.8. Compactación**

Proceso manual o generalmente mecánico que tiende a reducir el volumen total de vacíos de suelos, mezclas bituminosas, morteros y concretos frescos de cemento Portland.

### **1.3.9. Concreto**

Material compuesto empleado en construcción, formado esencialmente por un aglomerante al que se añade partículas o fragmentos de un agregado, agua y aditivos específicos.

### **1.3.10. Curado de concreto**

Proceso que consiste en controlar las condiciones ambientales (especialmente temperatura y humedad) durante el fraguado y/o endurecimiento del concreto o mortero.

### **1.3.11. Deterioro por desgaste**

Deterioro del pavimento ocasionado principalmente por la acción del tránsito, agentes abrasivos o erosivos. Se presenta como pérdida del ligante y mortero. Suele encontrarse en las zonas por donde transitan los vehículos.

### **1.3.12. Estruncamiento en el tránsito vial**

Interrupción del tránsito vial por motivo de posibles fallas o deterioros en la vía.

### **1.3.13. Fallas longitudinales**

Fracturamiento de la losa que ocurre aproximadamente paralela al eje de la carretera, dividiendo la misma en dos planos.

### **1.3.14. Fallas transversales o diagonales**

Fracturamiento de la losa que ocurre aproximadamente perpendicular al eje del pavimento, o en forma oblicua a este, dividiendo la misma en dos planos.

### **1.3.15. Fraguado**

Proceso de una mezcla de concreto o mortero y agua como elementos constituyentes de un hormigón, que da lugar a un proceso exotérmico de endurecimiento progresivo de la pasta, para alcanzar progresivamente la resistencia de diseño.

**1.3.16. Grieta**

Fractura, de variados orígenes, con un ancho mayor a 3 milímetros, pudiendo ser en forma transversal o longitudinal al eje de la vía.

**1.3.17. Índice de Condición de Pavimento (PCI)**

Metodología que sirve para la evaluación y calificación objetiva de pavimentos, flexibles y rígidos, dentro de los modelos de Gestión Vial disponibles en la actualidad.

**1.3.18. Índice medio diario anual (IMDA)**

Valor numérico estimado del volumen promedio del tránsito de vehículos en ambos sentidos durante 24 horas de una muestra vehicular (conteo vehicular), para un período anual en un determinado tramo de la red vial y corregido con factores de estacionalidad.

**1.3.19. Junta**

Separación establecida entre dos partes contiguas de una obra, para permitir su expansión o retracción por causa de las temperaturas ambientes.

**1.3.20. Material granular**

Cualquier tipo de material gravoso, limo o arena, enormemente poroso pero sin coherencia ni plasticidad algunas.

**1.3.21. Patología del concreto**

Estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones.

**1.3.22. Pavimento**

Parte del firme y es la capa constituida por uno o más materiales que se colocan sobre la subrasante, el terreno natural o nivelado, para aumentar su resistencia con la finalidad de recibir los efectos directos del tráfico y transmitirlos atenuados a la sub-rasante de modo que no se produzcan en ella deformaciones perjudiciales y servir para la circulación de personas o vehículos.

**1.3.23. Sub-base**

Capa de agregados pétreos, convenientemente graduados y compactados, que forma parte de la estructura de un pavimento que se encuentra inmediatamente por debajo de la capa de Base y sobre la subrasante ya preparada, para el caso de pavimento asfáltico o la rodadura de hormigón, para el caso de pavimento rígido.

**1.3.24. Subrasante**

Superficie terminada de la vía a nivel de movimiento de tierras (corte o relleno), sobre la cual se coloca la estructura del pavimento o afirmado.

**1.3.25. Suelo arcilloso**

Es aquel conformado por arcillas o con predominancia de éstas. Por lo general, no es adecuado para el tránsito vehicular.

**1.3.26. Superficie de rodadura**

Plano superior del pavimento y parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos compuesta por uno o más carriles, que soporta directamente las cargas del tráfico. En particular, debe soportar los esfuerzos tangenciales.

**1.3.27. Tránsito**

Actividad de personas y vehículos que circulan por una vía.

**1.3.28. Transitabilidad**

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

**1.3.29. Vía**

Camino, arteria o calle.

## **CAPÍTULO II**

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **2.1. Materiales y Equipos**

##### **2.1.1. Materiales**

- Cono de seguridad vial.
- Pintura esmalte para identificación de las unidades de muestra.
- Plano de distribución de la ciudad de Picota facilitada por el área de infraestructura de la municipalidad provincial de Picota.
- Cuaderno de apunte, para anotar todo lo referente a las observaciones hechas durante la inspección.
- Manual de Daños del PCI con los formatos correspondientes y en cantidad suficiente para el desarrollo de la inspección y textos referidos a la especialidad.
- Softwares (Microsoft Word, AutoCAD, Excel, entre Otros)
- Útiles de oficina (calculadora científica, memoria USB, lapicero, lápiz, Papel bond A4)

##### **2.1.2. Equipos**

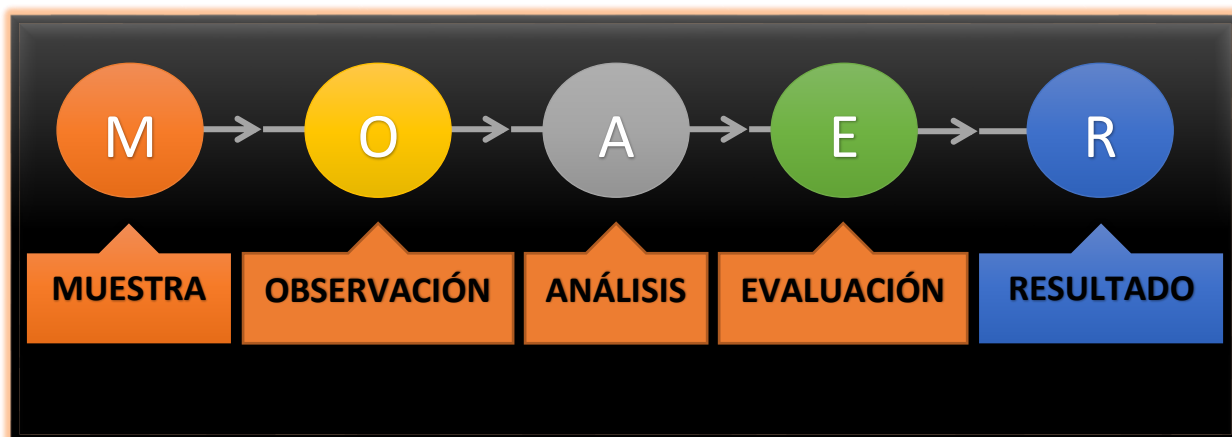
- Wincha metálica o flexómetro de 7 metros, para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Wincha fibra de vidrio 50 metros.
- Regla con graduación al milímetro para medir y establecer las dimensiones de las profundidades de los deterioros ahuellamientos, escalas o depresiones.
- Cámara fotográfica digital para evidenciar la recolección de datos e identificación de patologías en la inspección.
- Laptop para el procesamiento de los datos y la redacción de la investigación.
- Impresora multifuncional.

## 2.2. Metodología

### 2.2.1. Diseño de Investigación

- Es del tipo no experimental, porque se hace el estudio de los problemas y hechos sin necesidad de recurrir al laboratorio y ésta se fundamenta en la inspección visual y personalizada, donde la recopilación, procesamiento de la información se hará de forma manual, efectuando el método del PCI (Índice de Condición de Pavimentos).
- Para la determinación de los resultados de las muestras se recopilará todos los datos necesarios de la inspección hecha a la superficie de las vías pavimentadas de concreto hidráulico (pavimento rígido) del distrito de Picota, Provincia de Picota, Departamento de San Martín.

Este diseño se gráfica de la siguiente manera:



Fuente: (Elaboración Propia - 2018)

### 2.2.2. Variables, operacionalización

#### 2.2.2.1. Sistema de Variables

##### 2.2.2.1.1. Variable independiente.

Patologías del concreto hidráulico de los pavimentos rígidos, del distrito de Picota.

##### 2.2.2.1.2. Variable dependiente.

Transitabilidad de las vías, del distrito de Picota.

### 2.2.2.2. Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del concreto hidráulico de los pavimentos rígidos	<p>“Las patologías son parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto. También se le define como el tratamiento sistemático de los defectos y daños del concreto, sus causas, sus consecuencias y sus soluciones.” (Casas D., 2001).</p>	<p>Daños o fallas más comunes en las Patologías del concreto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sello de juntas</li> <li>- Juntas saltadas</li> <li>- Separación de la junta longitudinal</li> <li>- Grietas de esquina</li> <li>- Grietas longitudinales</li> <li>- Grietas transversales</li> <li>- Losa dividida</li> <li>- Fisuramiento por retracción</li> <li>- Desintegración</li> <li>- Escalonamiento de las losas</li> <li>- Fisuras mapeadas</li> <li>- Parche grande</li> <li>- Parche pequeño</li> <li>- Descascaramiento de la superficie</li> <li>- Descascaramiento de junta</li> <li>- Pulimiento de agregados</li> </ul>	Variabilidad	Tipo y forma de deterioro o daño.
			Grado de afección	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase de daño.</li> <li>- Nivel de severidad.</li> <li>- Densidad</li> </ul>
			Nivel de Severidad	<p>L = Low (Baja) M = Medium (Medio) H = High (Alta)</p>
Índice de condición del pavimento	<p>“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.</p>	<p>El nivel de daño o deterioro que presenta los pavimentos rígidos según su rango del distrito de Picota.</p>	La influencia de los daños o fallas de los pavimentos	El índice de condición se mide en una escala de clasificación y rango
			Rango	<p>100 – 85 85 – 70 70 – 55 55 – 40 40 – 25 25 – 10 10 – 0</p>

	El PCI se desarrolló para obtener un índice de la integridad estructural del pavimento y de la condición operacional de la superficie.” (Ing. Esp. Vásquez L., 2002, p. 02).		Clasificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excelente</li> <li>- Muy bueno</li> <li>- Bueno</li> <li>- Regular</li> <li>- Medio o malo</li> <li>- Muy malo</li> <li>- Fallado</li> </ul>
--	--	--	---------------	---

Fuente: (Elaboración Propia - 2018)

### 2.3. Ubicación y determinación

Se ubicó y se determinó las unidades de muestra para las inspecciones correspondiente, la cual vinieron a ser las calles pavimentadas de concreto portland de la ciudad de Picota.

### 2.4. Identificación y cuantificación

Se realizaron los trabajos de inspección visual para determinar las patologías del pavimento y se tomaron las medidas in situ compilando todos los datos, plasmando en formatos prediseñados y con la ayuda de equipos e instrumentos.

### 2.5. Evaluación y clasificación

- Se evaluaron todas las unidades de muestras inspeccionadas siguiendo el método del PCI y se clasificaron de acuerdo a la densidad del tipo de falla mediante un procedimiento el cual se realizaron siguiendo el Manual de daños del PCI.
- Los inspectores(tesistas) premeditaron todos aquellos peligros que podrían presentarse al realizar la inspección ya que el trabajo se realizó netamente en las calles (plataforma de las vías) tomando todas las medidas de seguridad que fueron necesarios.

### 2.6. Cálculo del PCI para pavimentos con capa de rodadura de concreto de cemento portland

Según la Norma **ASTM D5340 – 98**, Al completar la inspección de campo, la información sobre los daños se utiliza para calcular el PCI. El cálculo puede ser manual o computarizado y se basa en los “Valores Deducidos” de cada daño de acuerdo con la cantidad y severidad reportadas.

### 2.6.1. Procedimiento

Se comenzó a inspeccionar una unidad de muestreo para identificar el tipo, cantidad y severidad de los daños con respecto al manual del PCI y se plasmó toda esa información en un formato de curvas correspondiente a cada patología (ver Anexo D). En primera instancia se tuvo que tener en cuenta el procedimiento correcto de la inspección y medida de los daños, así como las definiciones de los términos a emplear para seguir un orden adecuado en la ejecución del proceso. Se emplearon formatos prediseñados, modificados personalmente “Formato de exploración de condición para carreteras con superficie de concreto hidráulico” PCI-02 (ver Anexo C.1.) por cada unidad muestreo en los cuales se empleó para registrar toda la información recopilada en la inspección, así como los daños, su extensión y su nivel de severidad.

#### 2.6.1.1. Cálculo de densidades (D).

Para el cálculo de la densidad, se empleó la siguiente ecuación, para cada uno de los tipos de falla según su nivel de severidad; se contabilizó el número de losas que presentan un tipo de falla determinado y se dividió entre el número total de losas de la unidad de muestreo, multiplicado por cien, este resultado se expresa en porcentaje:

$$D = \frac{N^{\circ} \text{ de losas de un tipo de falla}}{N^{\circ} \text{ total de losas de la unidad de muestreo}} * 100$$

En la Tabla 7 se muestra un ejemplo del cálculo de densidad que realizamos en la hoja de inspección N° 12, contando con un número total de losas de la unidad de muestreo: **40 und.**

**Tabla 7**

*Segmento de hoja de inspección N° 12 con la densidad obtenida, a modo de ejemplo.*

TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
22	L	2	5 %	-
	M	3	8 %	-
	H	1	3 %	-

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



### 2.6.1.2. Cálculo del valor deducido (VD).

- El valor deducido se determinó ingresando la densidad (**D**) en la curva para pavimentos de concreto del manual del PCI (ver Anexo D) para cada combinación particular de tipos de fallas y nivel de severidad.
- Interceptamos los valores de las densidades ubicadas en el eje horizontal con la curva preestablecida en referente a la curva de “daño de grieta de esquina” en donde pudimos encontrar los valores de los niveles de severidad alta, media y baja en el eje vertical (ver Figura 21 y Tabla 8 ).

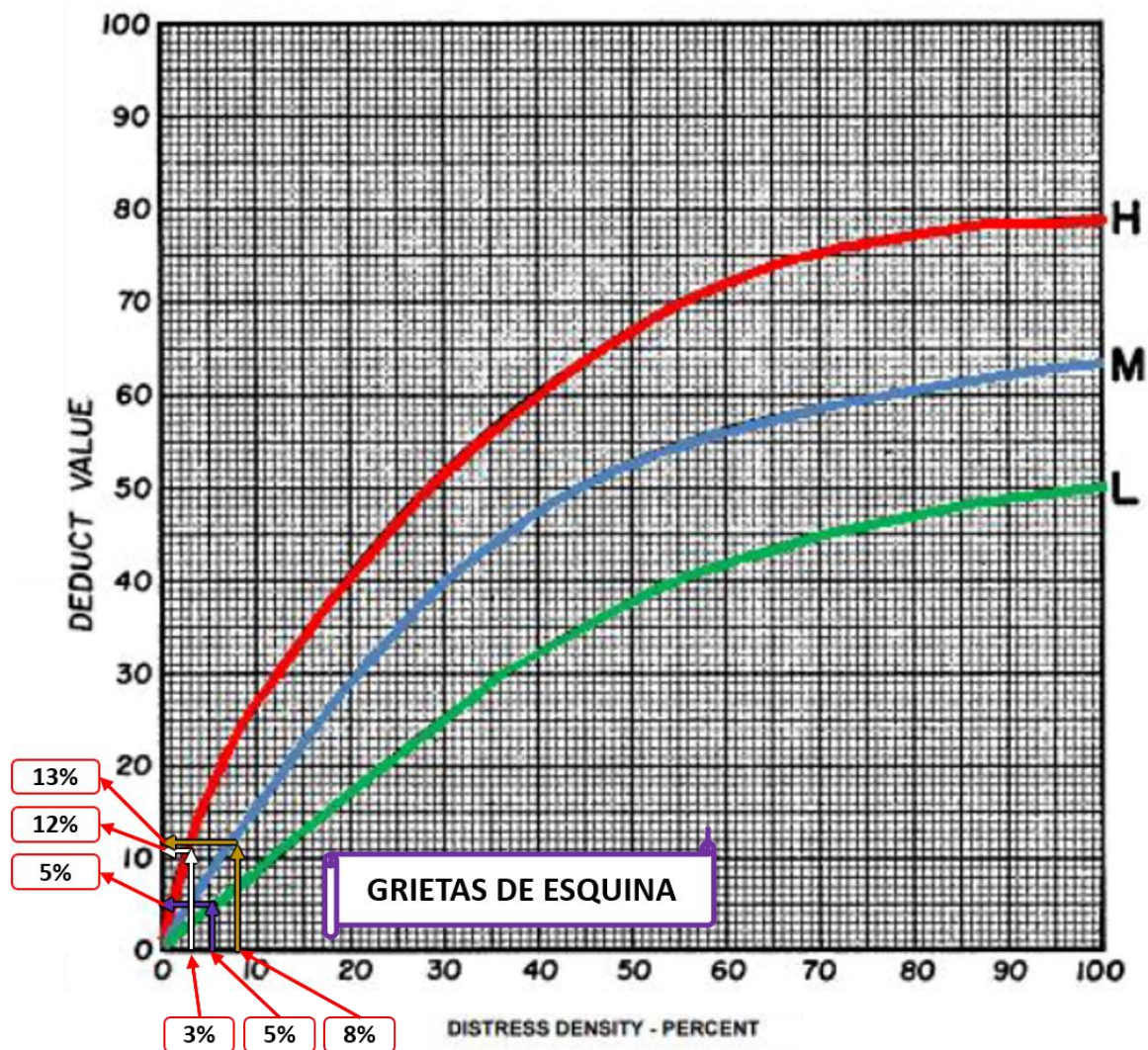


Figura 21. Obtención del valor deducido. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Tabla 8**

Segmento de hoja de inspección N° 12 con el valor deducido obtenido, a modo de ejemplo.

TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
	L	2	5 %	5
22	M	3	8 %	13
	H	1	3 %	12

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 2.6.1.3. Determinación del máximo número de VDs permitidos “m”.

El valor de “m” se determinó con ayuda de la ecuación obtenida de la norma **ASTM D5340-98**, donde indica que este valor tiene que ser menor o igual a 10, para lo cual se obtuvo en primera instancia el mayor valor deducido individual (**VAR**) tal cual detallamos en el Cuadro 1 como ejemplo.

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

Donde:

- **VAR** = Mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo
- **m** = Número máximo admisible de valores deducidos incluyendo fracciones

**Cuadro 1:**

Segmento de hoja de inspección de daños con valor deducido.

N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
22	L	2	5 %	5
	M	3	8 %	13
	H	1	3 %	12
23	L	0	- %	0
	M	0	- %	0
	H	0	- %	0
25	L	0	- %	0
	M	0	- %	0
	H	0	- %	0
26	L	0	- %	0
	M	0	- %	0
	H	0	- %	0
28	L	5	13 %	8
	M	1	3 %	3
	H	0	- %	0
29	L	0	- %	0
	M	0	- %	0
	H	0	- %	0
30	L	0	- %	0
	M	0	- %	0
	H	1	3 %	1
31		20	50 %	7
32		36	90 %	14
33		0	- %	0

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

Para finalizar esta parte del proceso se reemplazó el **VAR** en la ecuación obtenida de la norma **ASTM 5340-98**, obteniendo el valor de **m**, teniendo en cuenta que los resultados arrojaron parte decimales, donde esta parte decimal lo emplearemos para las iteraciones siguientes para el cálculo de los valores deducidos corregidos (VDC).

**Entonces** : Para el ejemplo de la unidad de muestra N° 12

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) * (100 - 14) \right\}$$

$$m = 9.15; \quad fd=0.15$$

**Donde:**

**fd:** Fracción decimal

#### 2.6.1.4. Cálculo del valor deducido corregido (VDC).

- Se registró en forma descendente y horizontal todos los valores deducidos individuales en un formato prediseñado en una hoja de Excel como se muestra en el Cuadro 2, pero con la cantidad máxima permitida “m” como números enteros calculada anteriormente; previamente se ordenó y registro todos los valores en forma descendente como se muestra al lado derecho del Cuadro 2, donde sólo se utilizó como valores enteros a los “m”.
- Los siguientes 3 valores restantes se registraron no como tales, éstos se registraron mediante la siguiente ecuación según el manual de daños, y este proceso se realizó y debe realizarse con todos los valores restantes:

$$vdr = vdi * fd$$

**Donde:**

**vdr** : Valores deducidos restantes

**vdi** : Valores deducidos individuales

**fd** : Fracción decimal

**Entonces:** Para el ejemplo de la unidad de muestra N° 12

$$vdr = 1 * 0.15 \Rightarrow vdr = 0.15$$

- Se empleó un proceso iterativo en donde los valores mayores que 5, se reducen a 5, este proceso se realizó para todos los valores registrados hasta llegar al máximo valor deducido, tal como se muestra en el Cuadro 2.



- Se registraron los valores de acuerdo al proceso anterior, y se sumaron todos los valores deducidos y este resultado se registró en la columna de “total” y se registró la cantidad de valores que sean mayores de 5 en la columna “q”, tal como se muestra en el Cuadro 2, este valor “q” se va reduciendo en una unidad hasta llegar a 1.
- Con los valores “q” y obtenido del total de la suma de los valores deducidos se utilizó la “Curva para obtención del valor deducido corregido”, interceptando los valores totales en las curvas preestablecidas de acuerdo al manual de daños PCI con “q” determinados, obteniendo en esta interceptación los Valores Deducidos Corregidos (VDC), tal como se muestra en la Figura 22; de este proceso se consideró el máximo valor deducido corregido para la determinación del índice de condición de pavimento (PCI).

**Cuadro 2:**

Proceso para cálculo de VDC.



Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

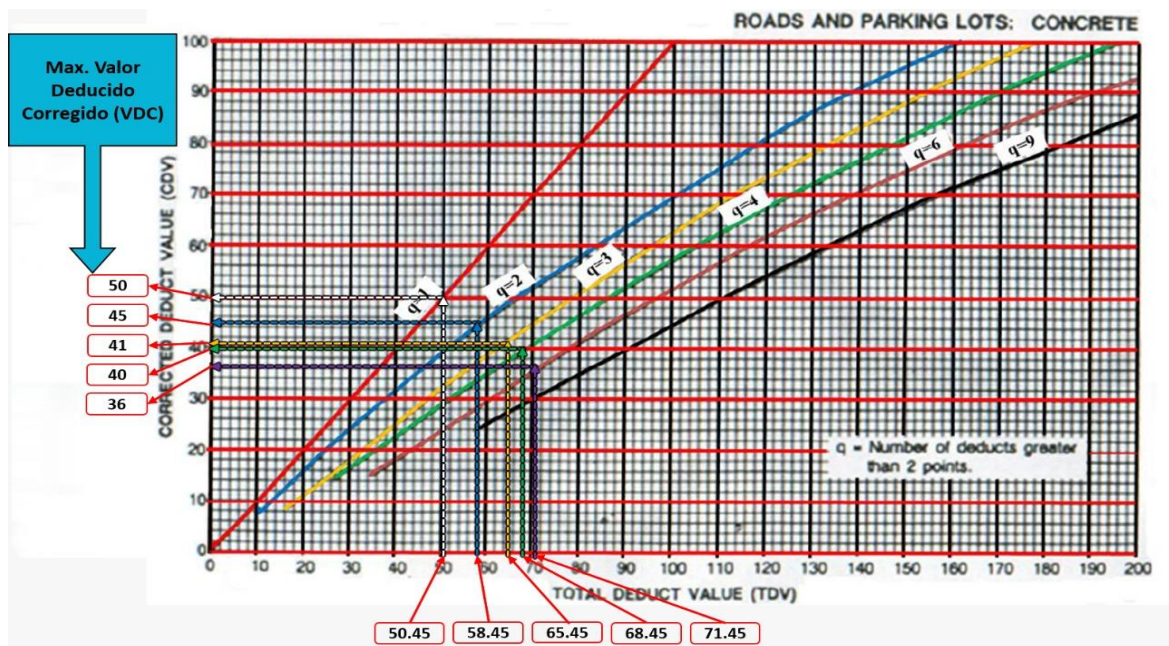


Figura 22. Curvas para obtener el Valor Deducido Corregido. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

### 2.6.1.5. Determinación del índice de condición del pavimento PCI.

- Con los valores encontrados en el proceso anterior se consideró el máximo valor deducido corregido (VDC), como se muestra en el Cuadro 3 y para finalizar todo el proceso de determinación del índice de condición de pavimento de una unidad de muestra se empleó la siguiente ecuación:

$$PCI = 100 - Max VDC$$

Donde:

PCI : Pavement condition Index

VDC : Máximo Valor Deducido Corregido

Entonces: Para el ejemplo de la unidad de muestra N°12

$$PCI = 100 - 50$$

$$PCI = 50$$

#### Cuadro 3:

Segmento de hoja Excel sobre el cálculo de VDC.

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC			
1	14	13	12	8	7	6	5	3	3	0.15	0.15	0.15				71.45	6	36
2	14	13	12	8	7	5	5	3	3	0.15	0.15	0.15				70.45	5	38
3	14	13	12	8	5	5	5	3	3	0.15	0.15	0.15				68.45	4	40
4	14	13	12	5	5	5	5	3	3	0.15	0.15	0.15				65.45	3	41
5	14	13	5	5	5	5	5	3	3	0.15	0.15	0.15				58.45	2	45
6	14	5	5	5	5	5	5	3	3	0.15	0.15	0.15				50.45	1	50

Máximo valor deducido corregido

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

- Se clasificó la condición del pavimento para la unidad de muestra N°12 mediante el Cuadro 4 (Rangos de clasificación del PCI). El PCI calculado fue = 50, donde según el cuadro este valor está dentro del rango de 55-40, lo cual le correspondió una clasificación de "REGULAR".

#### Cuadro 4:

Rangos de clasificación del PCI.

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Procesamiento de la información

Para poder llegar a alcanzar los resultados del presente trabajo, se tuvo que perseguir el objetivo principal de esta investigación de Evaluar el nivel y tipo de patologías de los pavimentos rígidos de las vías de la ciudad de Picota, Distrito de Picota, Provincia de Picota, Departamento de San Martín, para determinar el estado en que se encuentran, el índice de integridad estructural y su condición operacional respecto a su severidad, así como recomendar las propuestas de solución a sus patologías, aplicando la metodología PCI detallados en el Manual de Daños del PCI.

Para ello se cuantificaron los daños, se calcularon las densidades en porcentajes y los valores deducidos para cada tipo de falla y nivel de severidad, se calcularon el máximo número de valores deducidos permitidos (m), en base al valor deducido individual más alto (VAR). Luego se calculo los valores deducidos corregidos de los valores de deducción para llevarlos a la curva que se muestra en el Anexo F. Finalmente se hizo el cálculo del PCI con el máximo valor deducido corregido y con este resultado se clasificó el rango del PCI.

El área estudiada abarcó todas las vías pavimentadas con pavimento rígido de la ciudad de Picota que se muestra en la Figura 23 y que está conformado por los siguientes jirones:

Paralela al eje de la carretera Fernando Belaunde Terry tenemos: Jr. Picota C-1 a la C-8; Jr. Simón Bolívar C-1 a la C-8; Jr. San Martín C-1 a la C-7; Prol. Comercio C-1 y C-2; Jr. Comercio C-1 a la C-6; y Jr. Malecón C-2 a la C-6.

Perpendicular al eje de la carretera Fernando Belaunde Terry tenemos: Jr. Santiago Tello C-1 a la C-5; Jr. Gregorio Torres C-1 a la C-5; Jr. Sucre C-1 a la C-5; Jr. Bolognesi C-1 a la C-5; Jr. Miguel Grau C-1 a la C-5; Jr. Túpac Amaru C-1 a la C-5; y Jr. Arica C-1 a la C-6.

La inspección del campo se dividió en Unidades de muestra para llevar un orden adecuado en el proceso de la elaboración de los resultados.



**Figura 23.** Croquis de las vías pavimentadas con pavimento rígido de la ciudad de Picota. (Fuente: Municipalidad Provincial de Picota - 2018).

### 3.2. Resultados de las Unidades de Muestras

A continuación, se presentan los resultados que se obtuvieron de las vías de la ciudad de Picota por cada Unidad de Muestra. Dichos resultados se obtuvieron de las hojas de inspección N° 1 al N° 73 que se muestran en los cuadros N° 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99, 101, 103, 105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119, 121, 123, 125, 127, 129, 131, 133, 135, 137, 139, 141, 143, 145, 147 y 149 consecuentemente los diagramas patológicos de las densidades de los daños encontrados se manifiestan en las figuras N° 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95 y 96; las hojas donde se cálculo y se obtuvieron los resultado del PCI se expresan en los cuadros N° 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146, 148 y 150.

Del mismo modo las imágenes del Anexo H.3. revelan los daños patológicas más notables según su nivel de severidad, identificadas en las unidades de muestra.



### 3.2.1. Resultados de la Unidad de Muestra 1

UM-01: Jr. Picota C-1



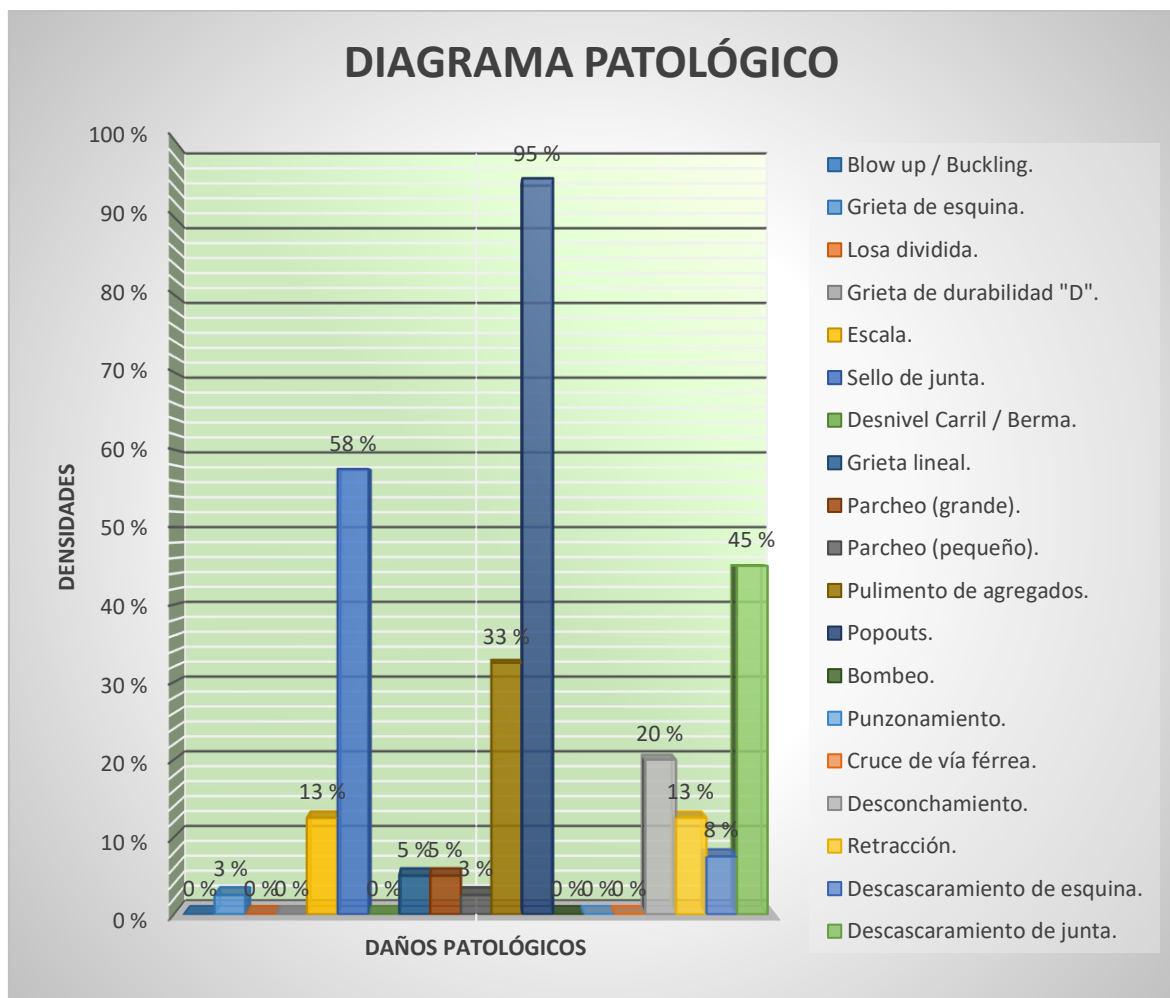


## Cuadro 5:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 01.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 01: JR. PICOTA CUADRA 1.													
CALLE	JR. PICOTA			CUADRA	1			UNIDAD DE MUESTREO	UM-01				
DISTRITO	PICOTA			TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	40 Und.				
PROVINCIA	PICOTA			AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	100 m				
REGIÓN	SAN MARTÍN			ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	660 m <sup>2</sup>				
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI			DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	14 DE MARZO-2019				
					3.3	5	16.5						
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS								
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B		A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.								
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.								
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.								
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.								
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.								
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.								
				39	Descascamiento de junta.								
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD								
					L = LOW (BAJA)								
					M = MEDIUM (MEDIO)								
					H = HIGH (ALTA)								
CÁLCULO DE DENSIDADES													
$D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$													
22	L	1	3 %	3									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
23	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
25	L	2	5 %	1									
	M	3	8 %	6									
	H	0	- %	0									
26	L	16	40 %	2									
	M	7	18 %	4									
	H	0	- %	0									
28	L	1	3 %	2									
	M	1	3 %	3									
	H	0	- %	0									
29	L	1	3 %	0									
	M	0	- %	0									
	H	1	3 %	7									
30	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	1	3 %	1									
31		13	33 %	5									
32		38	95 %	14									
33		0	- %	0									
34	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
36	L	7	18 %	4									
	M	1	3 %	4									
	H	0	- %	0									
37		5	13 %	0									
38	L	2	5 %	0									
	M	1	3 %	0									
	H	0	- %	0									
39	L	15	38 %	8									
	M	3	8 %	3									
	H	0	- %	0									

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 24.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 01. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 6:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 01.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

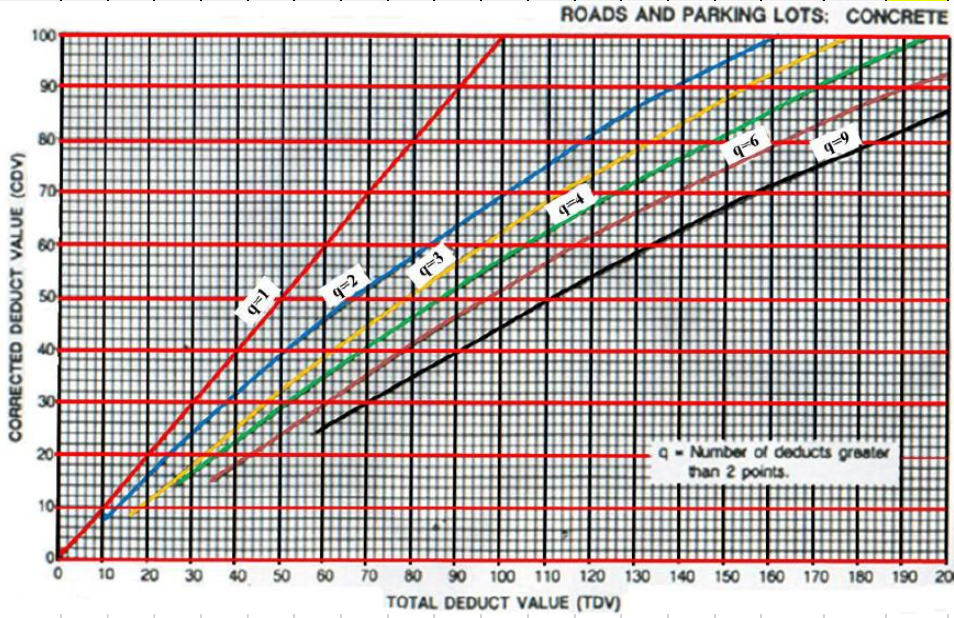
$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$$

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR =      14  
 $m = 9.15$       Fracción = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos														Total	q	VDC	
1	14	8	7	6	5	4	4	4	3	0.45	0.45	0.30	0.30	0.15	0.15	56.8	4	33
2	14	8	7	5	5	4	4	4	3	0.45	0.45	0.30	0.30	0.15	0.15	55.8	3	35
3	14	8	5	5	5	4	4	4	3	0.45	0.45	0.30	0.30	0.15	0.15	53.8	2	41
4	14	5	5	5	5	4	4	4	3	0.45	0.45	0.30	0.30	0.15	0.15	50.8	1	51



**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

q = Number of deducts greater than 2 points.

Valores Deducidos Individuales	14
Valores Deducidos Individuales	8
Valores Deducidos Individuales	7
Valores Deducidos Individuales	6
Valores Deducidos Individuales	5
Valores Deducidos Individuales	4
Valores Deducidos Individuales	4
Valores Deducidos Individuales	4
Valores Deducidos Individuales	3
Valores Deducidos Individuales	3
Valores Deducidos Individuales	2
Valores Deducidos Individuales	2
Valores Deducidos Individuales	1
Valores Deducidos Individuales	1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 51

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 51

PCI = 49

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

**CLASIFICACIÓN:      REGULAR**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.2. Resultados de la Unidad de Muestra 2

UM-02: Jr. Picota C-2

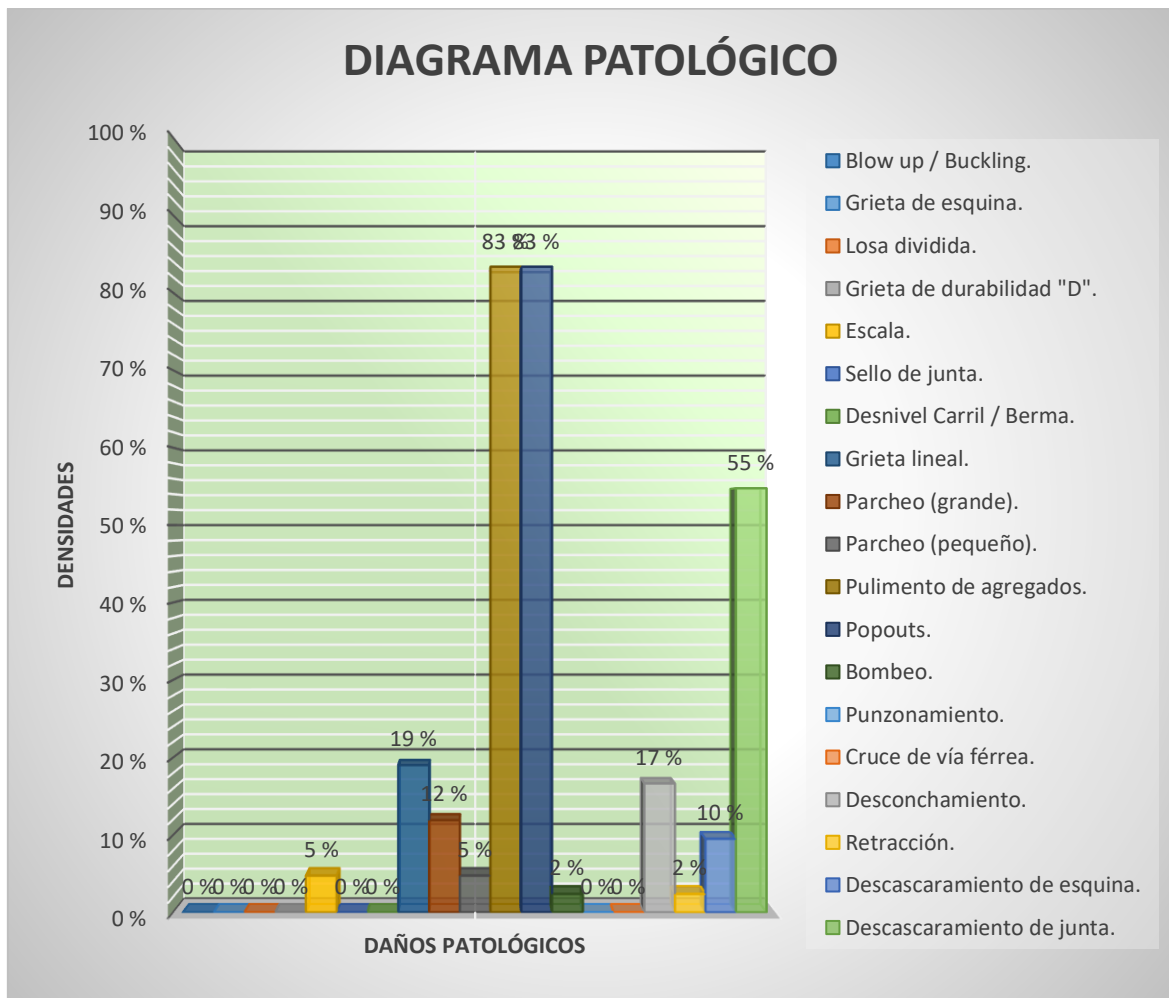


**Cuadro 7:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 02.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 02: JR. PICOTA CUADRA 2.													
CALLE	JR. PICOTA		CUADRA	2			UNIDAD DE MUESTREO	UM-02					
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	42 Und.					
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	104.58 m					
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	690.228 m2					
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	14 DE MARZO-2019					
				3.3	4.98	16.434							
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO						ESQUEMA DE LOSAS							
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B		A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.								
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.		IZQ.	DER.		IZQ.	DER.		
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.		28L	28L		30L	31		
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.	1	31	31	12	31	39L		
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.		32	32		36L			
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.		39L	39L					
				39	Descascaramiento de junta.								
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD								
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)								
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)								
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)								
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES								
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0	$D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$								
25	L	2	5 %	1									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
26	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
28	L	7	17 %	10									
	M	1	2 %	3									
	H	0	- %	0									
29	L	4	10 %	2									
	M	1	2 %	1									
	H	0	- %	0									
30	L	1	2 %	0									
	M	1	2 %	0									
	H	0	- %	0									
31		35	83 %	9									
32		35	83 %	14									
33		1	2 %	2									
34	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
36	L	7	17 %	4									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
37		1	2 %	0									
38	L	4	10 %	1									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
39	L	22	52 %	10									
	M	1	2 %	1									
	H	0	- %	0									

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 25.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 02. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 8:**

*Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 02*

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

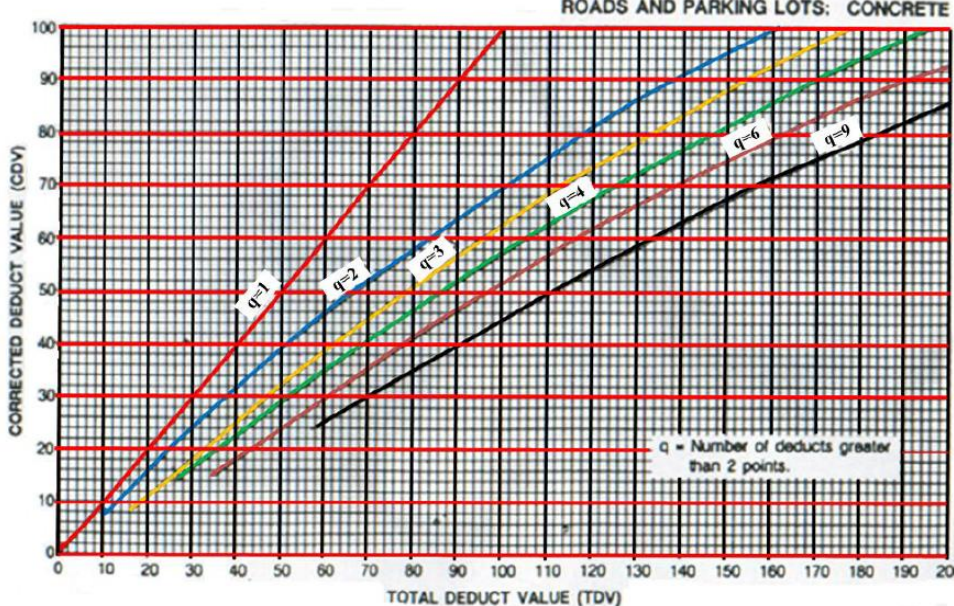
$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$$

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR =      14  
 $m = 9.15$       *Fracción = 0.15*      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC
1	14	10	10	9	4	3	2	2	1	0.15	0.15	0.15	55.45	4	32
2	14	10	10	5	4	3	2	2	1	0.15	0.15	0.15	51.45	3	33
3	14	10	5	5	4	3	2	2	1	0.15	0.15	0.15	46.45	2	37
4	14	5	5	5	4	3	2	2	1	0.15	0.15	0.15	41.45	1	41



Valores Deducidos Individuales	
14	
10	
10	
9	
4	
3	
2	
2	
1	
1	
1	
1	

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =    41

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 41

PCI =    59

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.3. Resultados de la Unidad de Muestra 3

UM-03: Jr. Picota C-3



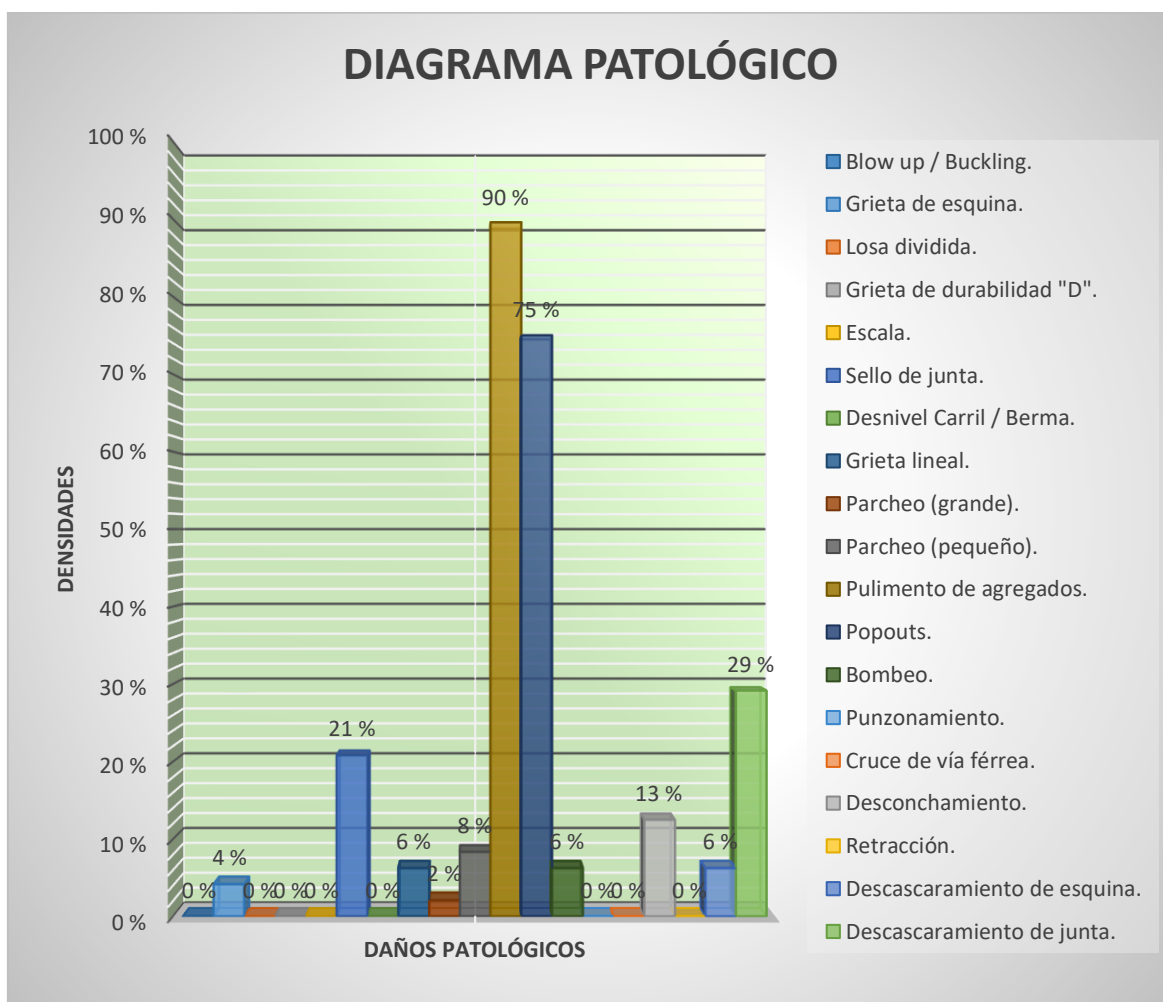


## Cuadro 9:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 03.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 03: JR. PICOTA CUADRA 3.									
CALLE	JR. PICOTA		CUADRA	3			UNIDAD DE MUESTREO	UM-03	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	48 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	116.88 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	771.408 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	14 DE MARZO-2019	
				3.3	4.87	16.071			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	2	4 %	4	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	10	21 %	2					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
28	L	3	6 %	4					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
29	L	1	2 %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
30	L	2	4 %	0					
	M	1	2 %	0					
	H	1	2 %	1					
31		43	90 %	9					
32		36	75 %	13					
33		3	6 %	5					
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	6	13 %	3					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37		0	- %	0					
38	L	3	6 %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
39	L	13	27 %	5					
	M	0	- %	0					
	H	1	2 %	4					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 26.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 03. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 10:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 03.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

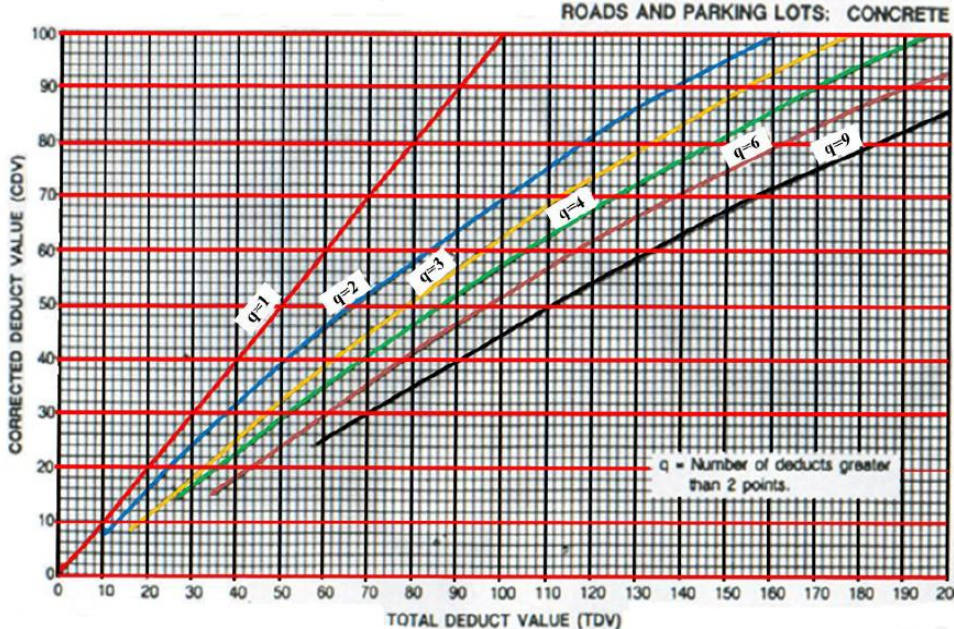
$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$$

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 13) \right\}$  ,      VAR =      13  
 $m = 9.24$       Fracción = 0.24      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC		
1	13	9	5	5	4	4	4	3	2	0.24			49.24	2	38
2	13	5	5	5	4	4	4	3	2	0.24			45.24	1	45



ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE

q = Number of deducts greater than 2 points.

Valores Deducidos Individuales

13
9
5
5
4
4
4
3
2
1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 45

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 45

PCI = 55

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.4. Resultados de la Unidad de Muestra 4

UM-04: Jr. Picota C-4

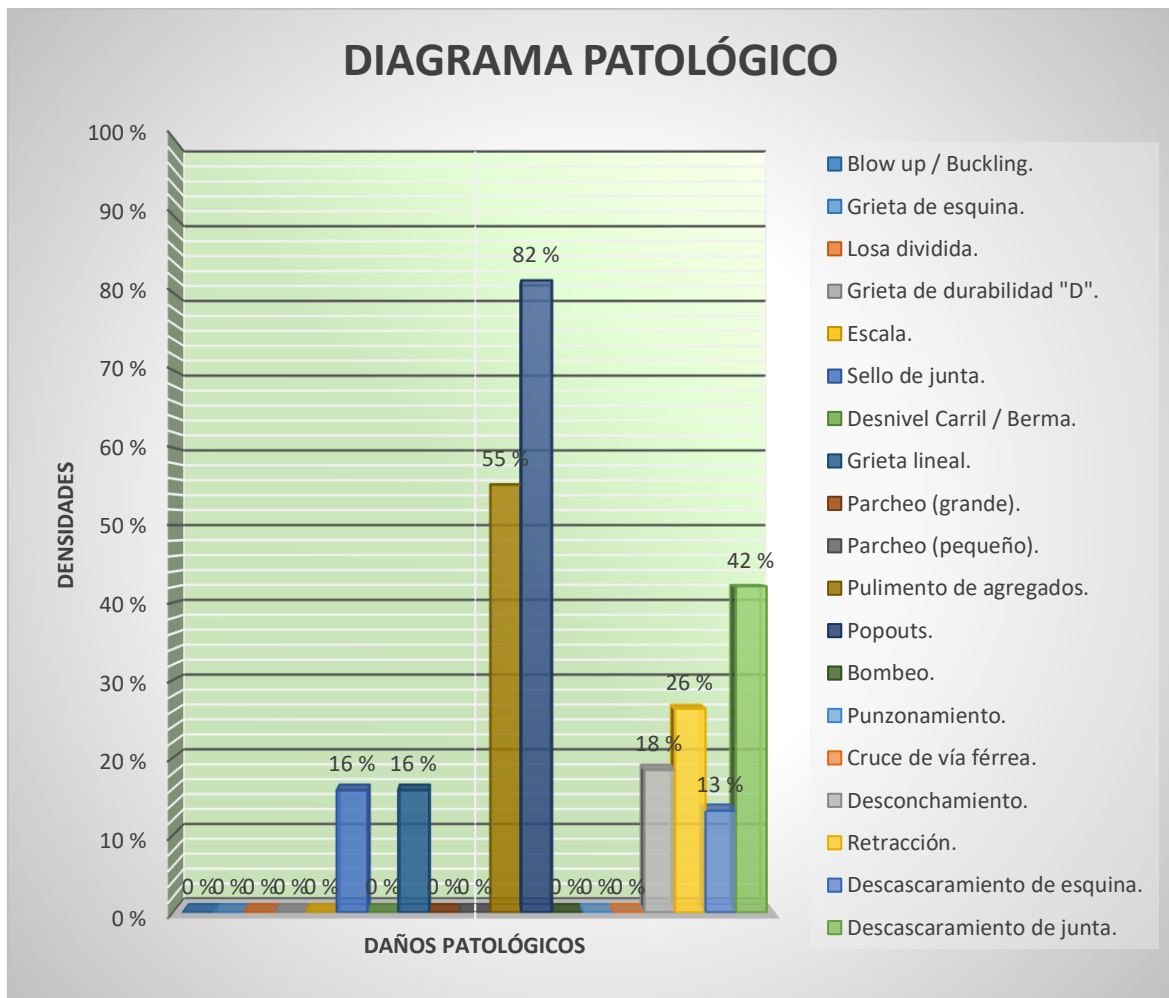


**Cuadro 11:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 04.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 04: JR. PICOTA CUADRA 4.									
CALLE	JR. PICOTA		CUADRA	4			UNIDAD DE MUESTREO	UM-04	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	38 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	92.91 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	613.206 m2	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	14 DE MARZO-2019	
				3.3	4.89	16.137			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO						ESQUEMA DE LOSAS			
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0	$D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
25	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	6	16 %	2					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
28	L	6	16 %	9					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
29	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
30	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
31		21	55 %	7					
32		31	82 %	14					
33		0	- %	0					
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	7	18 %	4					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37		10	26 %	1					
38	L	3	8 %	0					
	M	2	5 %	1					
	H	0	- %	0					
39	L	16	42 %	9					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 27.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 04. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 12:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 04.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR =      14  
 $m = 9.15$       Fracción = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	14	9	9	7	4	2	1	1			47	4	27
2	14	9	9	5	4	2	1	1			45	3	29
3	14	9	5	5	4	2	1	1			41	2	32
4	14	5	5	5	4	2	1	1			37	1	37

Valores Deducidos Individuales

	14
	9
	9
	7
	4
	2
	1
	1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =    37

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 37

PCI =    63

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.5. Resultados de la Unidad de Muestra 5

UM-05: Jr. Picota C-5



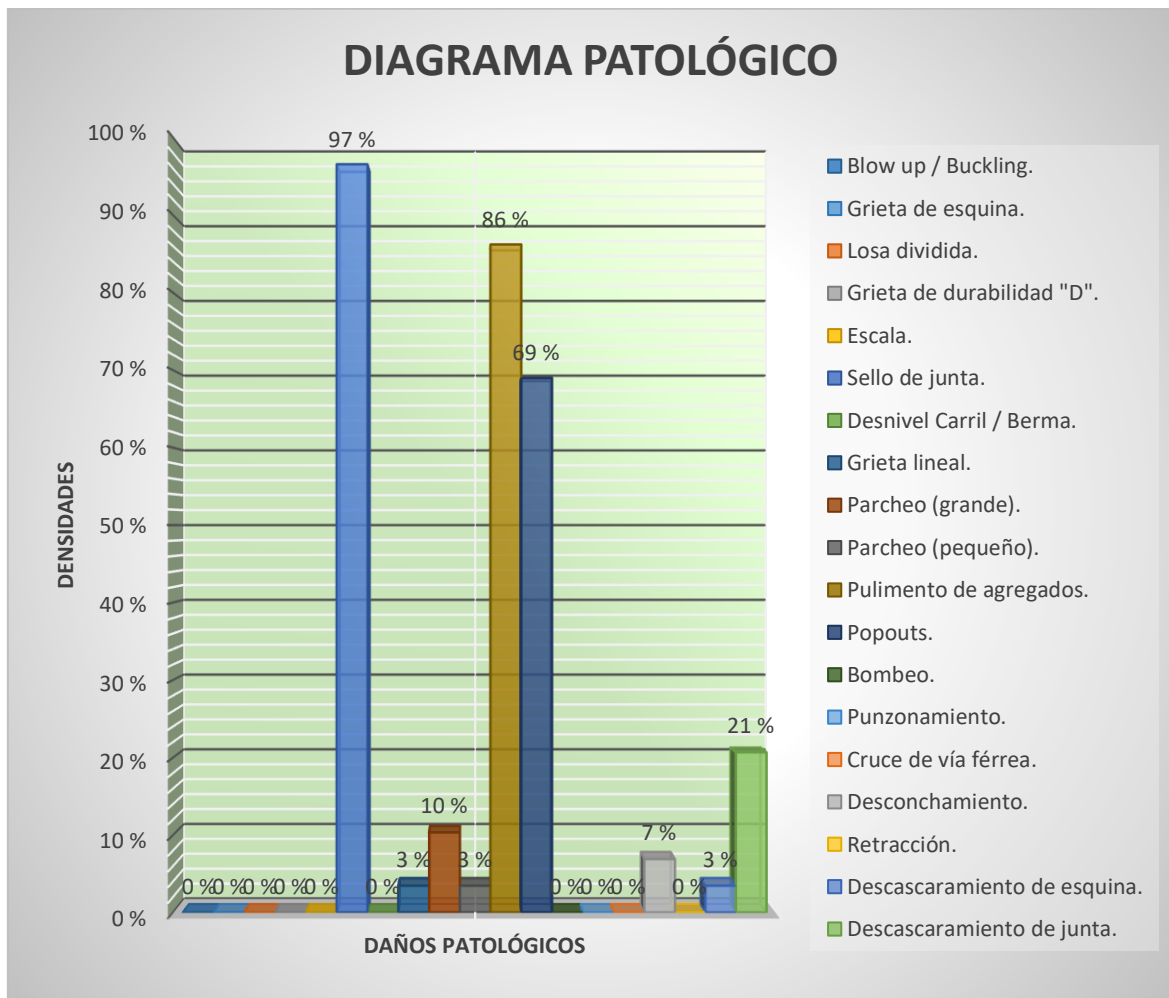


## Cuadro 13:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 05.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 05: JR. PICOTA CUADRA 5.													
CALLE	JR. PICOTA			CUADRA	5			UNIDAD DE MUESTREO	UM-05				
DISTRITO	PICOTA			TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	29 Und.				
PROVINCIA	PICOTA			AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	72.6m				
REGIÓN	SAN MARTÍN			ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	479.16 m2				
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI			DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	14 DE MARZO-2019				
					3.3	4.84	15.972						
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS								
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B		A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.								
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.								
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.								
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.								
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.								
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.								
				39	Descascaramiento de junta.								
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD								
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)								
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)								
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)								
23	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
25	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
26	L	28	97 %	2									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
28	L	1	3 %	2									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
29	L	1	3 %	0									
	M	1	3 %	2									
	H	1	3 %	7									
30	L	0	- %	0									
	M	1	3 %	0									
	H	0	- %	0									
31		25	86 %	9									
32		20	69 %	13									
33		0	- %	0									
34	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
36	L	2	7 %	2									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
37		0	- %	0									
38	L	0	- %	0									
	M	1	3 %	0									
	H	0	- %	0									
39	L	5	17 %	3									
	M	1	3 %	1									
	H	0	- %	0									

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 28.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 05. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 14:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 05.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 13) \right\}$  ,      VAR =      13  
 $m = 9.24$       Fracción = 0.24      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	13	9	7	3	2	2	2	2	1		41	3	26
2	13	9	5	3	2	2	2	2	1		39	2	31
3	13	5	5	3	2	2	2	2	1		35	1	35

Valores Deducidos Individuales

13
9
7
3
2
2
2
2
1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =    35

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100    -    35

PCI =    65

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.6. Resultados de la Unidad de Muestra 6

UM-06: Jr. Picota C-6

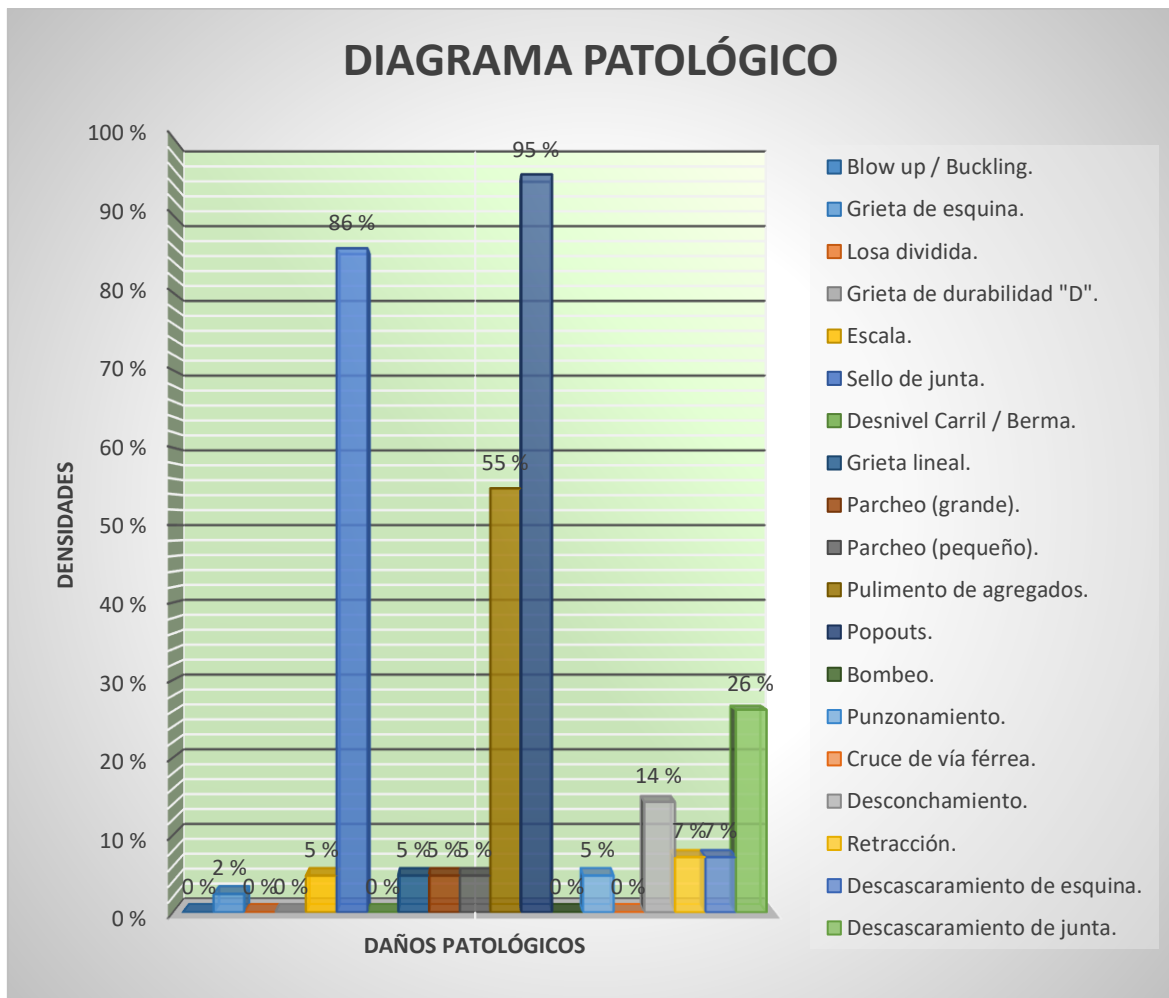


## Cuadro 15:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 06.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 06: JR. PICOTA CUADRA 6.																								
CALLE	JR. PICOTA		CUADRA	6			UNIDAD DE MUESTREO	UM-06																
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	42 Und.																
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	102.9 m																
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	683.256 m2																
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	14 DE MARZO-2019																
				3.32	4.9	16.268																		
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS																			
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño																			
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.																			
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.																			
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.																			
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.																			
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.																			
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.																			
				39	Descascaramiento de junta.																			
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD																			
22	L	1	2 %	2	L = LOW (BAJA)																			
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)																			
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)																			
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$																			
	M	0	- %	0																				
	H	0	- %	0																				
25	L	1	2 %	0	ESQUEMA DE LOSAS																			
	M	1	2 %	2																				
	H	0	- %	0																				
26	L	22	52 %	2						ESQUEMA DE LOSAS														
	M	12	29 %	4																				
	H	2	5 %	8																				
28	L	2	5 %	3											ESQUEMA DE LOSAS									
	M	0	- %	0																				
	H	0	- %	0																				
29	L	0	- %	0																ESQUEMA DE LOSAS				
	M	2	5 %	2																				
	H	0	- %	0																				
30	L	2	5 %	0	ESQUEMA DE LOSAS																			
	M	0	- %	0																				
	H	0	- %	0																				
31		23	55 %	7						ESQUEMA DE LOSAS														
32		40	95 %	14																				
33		0	- %	0																				
34	L	0	- %	0											ESQUEMA DE LOSAS									
	M	2	5 %	15																				
	H	0	- %	0																				
36	L	6	14 %	3																ESQUEMA DE LOSAS				
	M	0	- %	0																				
	H	0	- %	0																				
37		3	7 %	0	ESQUEMA DE LOSAS																			
38	L	3	7 %	0																				
	M	0	- %	0																				
	H	0	- %	0																				
39	L	11	26 %	5						ESQUEMA DE LOSAS														
	M	0	- %	0																				
	H	0	- %	0																				

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 29.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 06. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 16:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 06.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

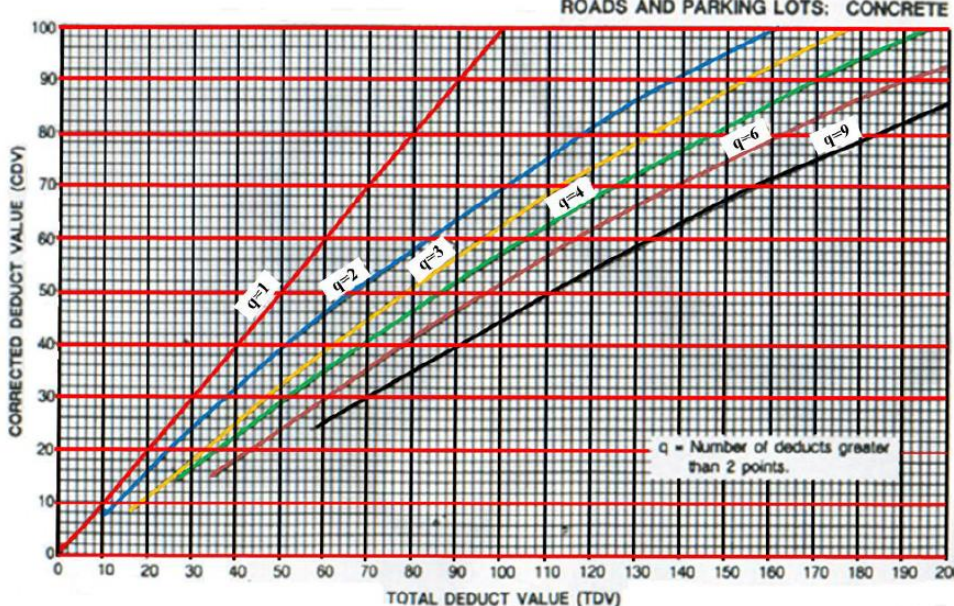
$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$$

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 15) \right\}$  ,      VAR = 15  
 $m = 9.05$       Fracción = 0.05      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos											Total	q	VDC	
1	15	14	8	7	5	4	3	3	2	0.10	0.10	0.10	61.3	4	35
2	15	14	8	5	5	4	3	3	2	0.10	0.10	0.10	59.3	3	37
3	15	14	5	5	5	4	3	3	2	0.10	0.10	0.10	56.3	2	43
4	15	5	5	5	5	4	3	3	2	0.10	0.10	0.10	47.3	1	47



Valores Deducidos Individuales	
15	
14	
8	
7	
5	
4	
3	
3	
2	
2	
2	
2	

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 47

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 47

PCI = 53

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

**CLASIFICACIÓN: REGULAR**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.7. Resultados de la Unidad de Muestra 7

UM-07: Jr. Picota C-7



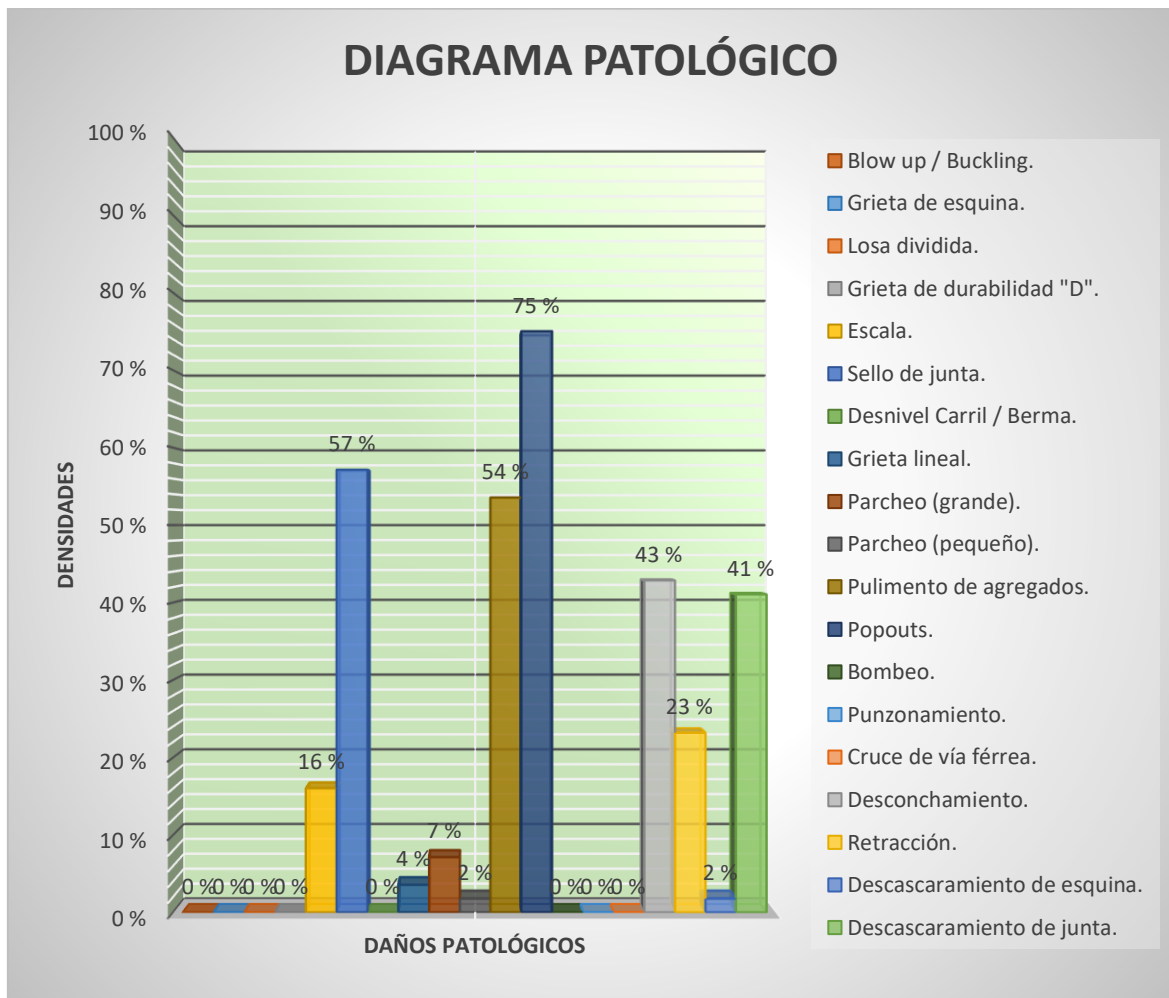


## Cuadro 17:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 07.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 07: JR. PICOTA CUADRA 7.													
CALLE	JR. PICOTA			CUADRA	7			UNIDAD DE MUESTREO	UM-07				
DISTRITO	PICOTA			TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	56 Und.				
PROVINCIA	PICOTA			AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	136.64 m				
REGIÓN	SAN MARTÍN			ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	901.824 m <sup>2</sup>				
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES			DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	14 DE MARZO-2019				
					3.3	4.88	16.104						
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS								
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B		A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.								
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.								
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.								
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.								
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.								
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.								
				39	Descascaramiento de junta.								
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD								
	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)								
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)								
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)								
22	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
23	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
25	L	6	11 %	3									
	M	2	4 %	3									
	H	1	2 %	5									
26	L	30	54 %	2									
	M	0	- %	0									
	H	2	4 %	8									
28	L	2	4 %	3									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
29	L	2	4 %	0									
	M	0	- %	0									
	H	2	4 %	10									
30	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	1	2 %	1									
31		30	54 %	7									
32		42	75 %	13									
33		0	- %	0									
34	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
36	L	24	43 %	8									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
37		13	23 %	0									
38	L	0	- %	0									
	M	1	2 %	0									
	H	0	- %	0									
39	L	21	38 %	8									
	M	2	4 %	2									
	H	0	- %	0									

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 30.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 07. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 18:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 07.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 13) \right\}$  ,      VAR = 13  
 $m = 9.24$       Fracción = 0.24      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC	
1	13	10	8	8	8	7	5	3	3	0.72	0.48	0.48	0.24	66.92	6	34
2	13	10	8	8	8	5	5	3	3	0.72	0.48	0.48	0.24	64.92	5	35
3	13	10	8	8	5	5	5	3	3	0.72	0.48	0.48	0.24	61.92	4	36
4	13	10	8	5	5	5	5	3	3	0.72	0.48	0.48	0.24	58.92	3	38
5	13	10	5	5	5	5	5	3	3	0.72	0.48	0.48	0.24	55.92	2	43
6	13	5	5	5	5	5	5	3	3	0.72	0.48	0.48	0.24	50.92	1	51

Valores Deducidos Individuales

13
10
8
8
8
7
5
3
3
3
2
2
1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 51

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 51

PCI = 49

CLASIFICACIÓN:

REGULAR

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.8. Resultados de la Unidad de Muestra 8

UM-08: Jr. Picota C-8

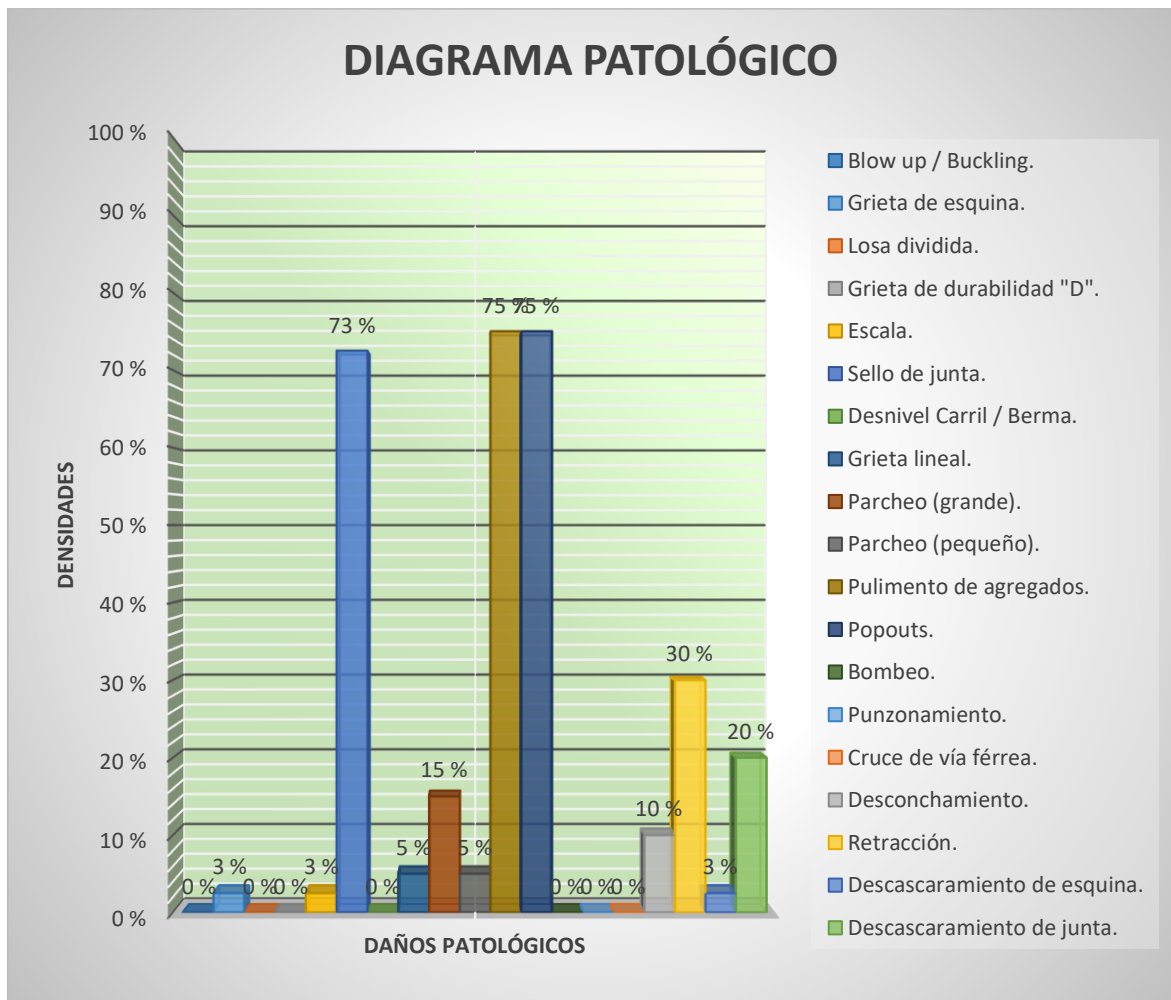


**Cuadro 19:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 08.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 08: JR. PICOTA CUADRA 8.									
CALLE	JR. PICOTA		CUADRA	8			UNIDAD DE MUESTREO	UM-08	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	40 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	99.6 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	832.656 m2	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	14 DE MARZO-2019	
				4.18	4.98	20.816			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	1	3 %	3	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	1	3 %	1					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	15	38 %	2					
	M	14	35 %	4					
	H	0	- %	0					
28	L	2	5 %	3					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
29	L	4	10 %	2					
	M	0	- %	0					
	H	2	5 %	11					
30	L	1	3 %	0					
	M	1	3 %	0					
	H	0	- %	0					
31		30	75 %	9					
32		30	75 %	13					
33		0	- %	0					
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	4	10 %	2					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37		12	30 %	1					
38	L	1	3 %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
39	L	8	20 %	4					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 31.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 08. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 20:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 08.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

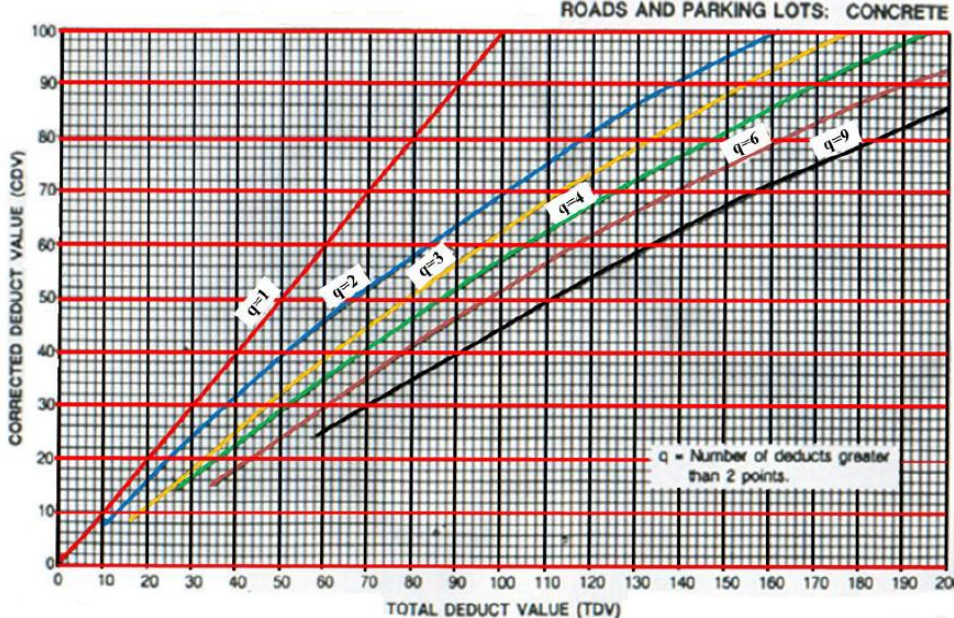
$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$$

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 13) \right\}$  ,      VAR =      13  
 $m = 9.24$       Fracción = 0.24      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC	
1	13	11	9	4	4	3	3	2	2	0.48	0.24	0.24		51.96	3	33
2	13	11	5	4	4	3	3	2	2	0.48	0.24	0.24		47.96	2	38
3	13	5	5	4	4	3	3	2	2	0.48	0.24	0.24		41.96	1	42



**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 42

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 42

PCI = 58

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Valores Deducidos Individuales	13
	11
	9
	4
	4
	3
	3
	2
	2
	1
1	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

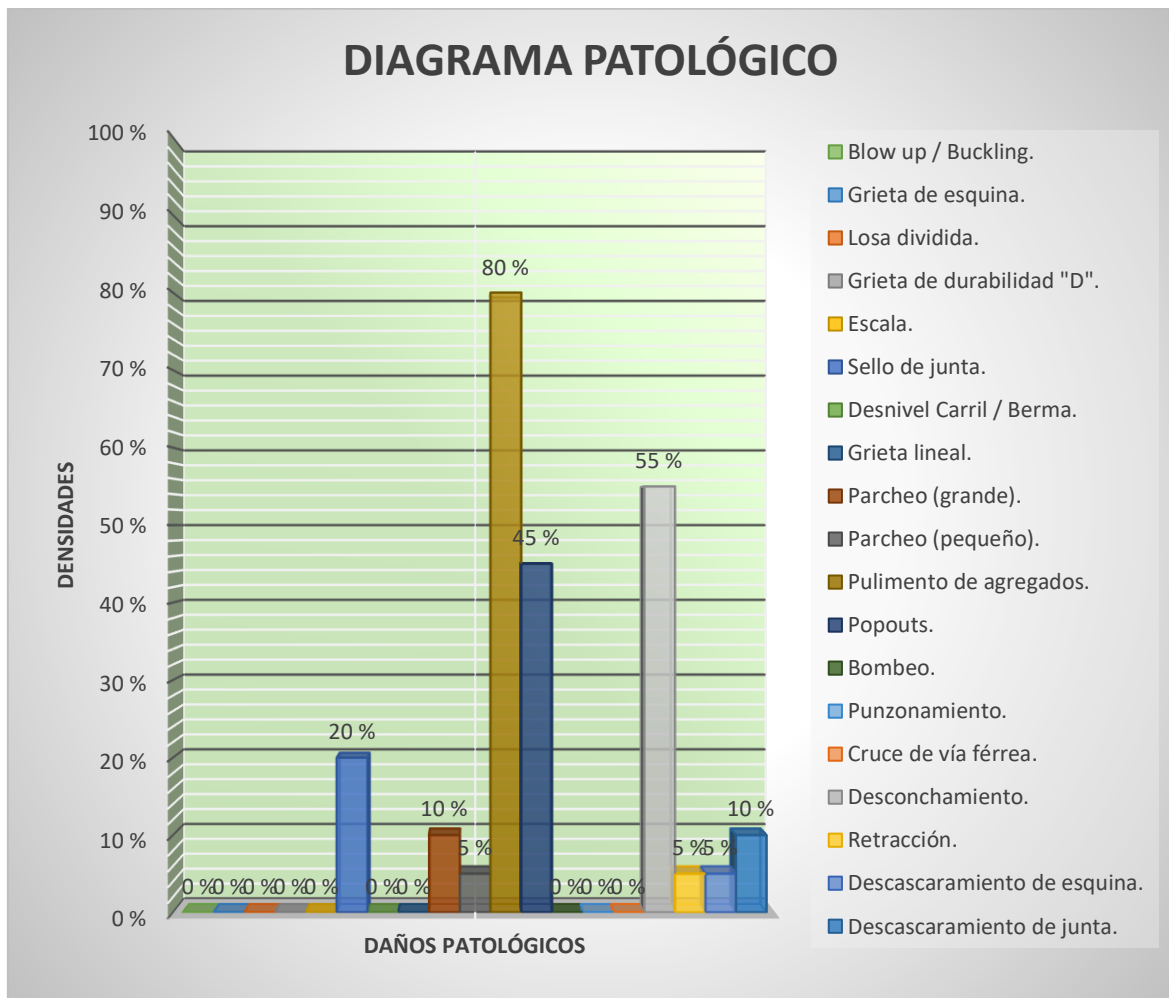


### 3.2.9. Resultados de la Unidad de Muestra 9

UM-09: Jr. Simón Bolívar C-1







**Figura 32.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 09. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 22:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 09.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 19) \right\} \quad , \quad VAR = 19$$

$m = 8.67 \quad Fracción = 0.67 \quad VD * F = VDR$

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC) q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	19	9	9	8	8	4	2	2	2	0.67	61.67	5	33
2	19	9	9	8	5	4	2	2	2	0.67	58.67	4	34
3	19	9	9	5	5	4	2	2	2	0.67	55.67	3	35
4	19	9	5	5	5	4	2	2	2	0.67	51.67	2	40
5	19	5	5	5	5	4	2	2	2	0.67	47.67	1	48

Valores Deducidos Individuales

19
9
9
8
8
4
2
2
1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =	48
PCI = 100 - Máximo VDC	
PCI = 100 - 48	
PCI =	52

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

**CLASIFICACIÓN: REGULAR**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.10. Resultados de la Unidad de Muestra 10

UM-10: Jr. Simón Bolívar C-2



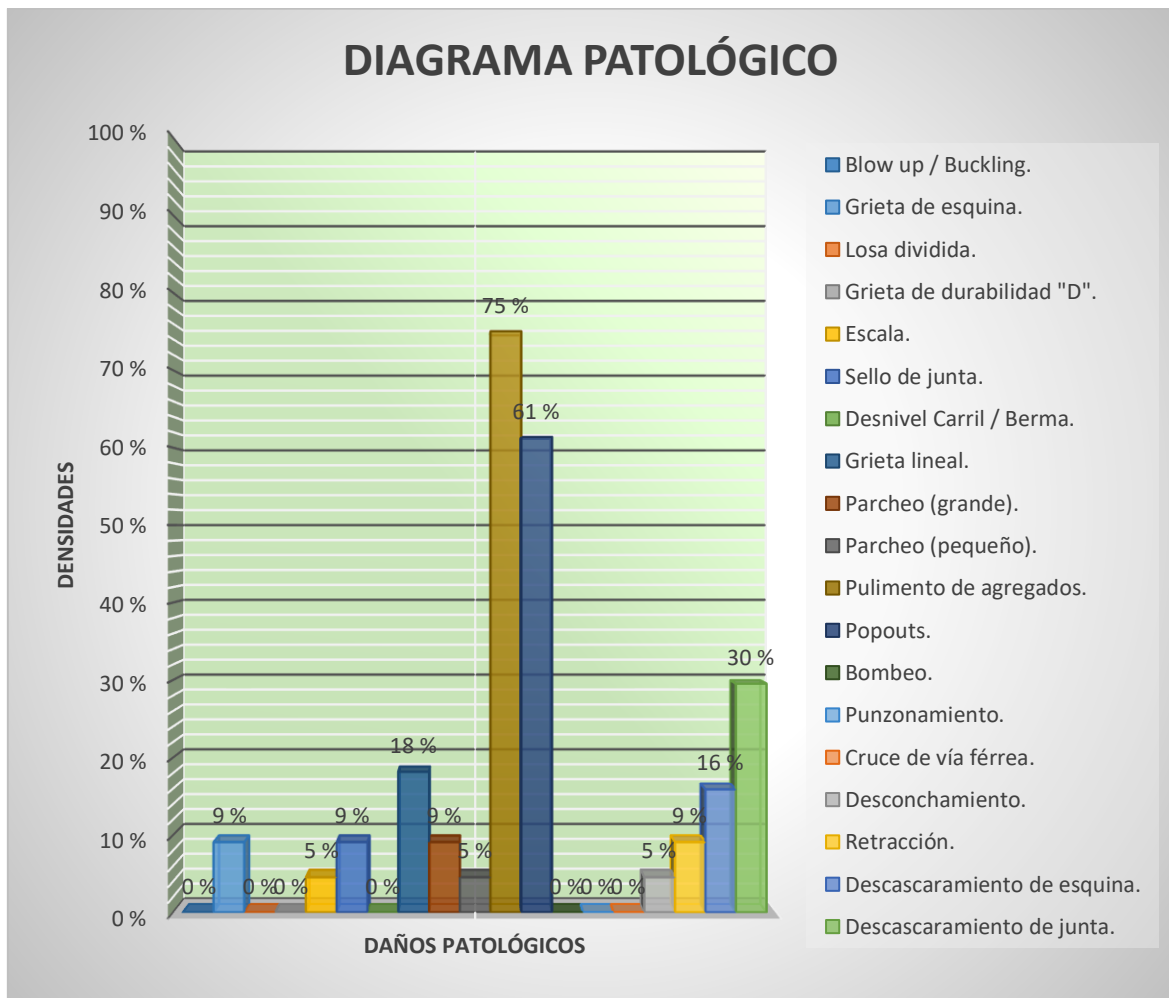


**Cuadro 23:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 10.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 10: JR. SIMÓN BOLÍVAR CUADRA 2.													
CALLE	JR. SIMÓN BOLÍVAR			CUADRA	2			UNIDAD DE MUESTREO	UM-10				
DISTRITO	PICOTA			TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	44 Und.				
PROVINCIA	PICOTA			AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	105.16 m				
REGIÓN	SAN MARTÍN			ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	694.056 m2				
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES			DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	15 DE MARZO-2019				
					3.3	4.78	15.774						
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS								
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B		A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.								
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.								
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.								
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.								
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.								
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.								
				39	Descascaramiento de junta.								
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD								
					L = LOW (BAJA)								
					M = MEDIUM (MEDIO)								
					H = HIGH (ALTA)								
					CÁLCULO DE DENSIDADES								
					$D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$								
22	L	2	5 %	5									
	M	2	5 %	8									
	H	0	- %	0									
23	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
25	L	1	2 %	0									
	M	1	2 %	2									
	H	0	- %	0									
26	L	0	- %	0									
	M	4	9 %	4									
	H	0	- %	0									
28	L	8	18 %	10									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
29	L	2	5 %	0									
	M	0	- %	0									
	H	2	5 %	11									
30	L	1	2 %	0									
	M	0	- %	0									
	H	1	2 %	1									
31		33	75 %	9									
32		27	61 %	11									
33		0	- %	0									
34	L	0	- %	0									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
36	L	2	5 %	1									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									
37		4	9 %	0									
38	L	1	2 %	0									
	M	6	14 %	4									
	H	0	- %	0									
39	L	13	30 %	6									
	M	0	- %	0									
	H	0	- %	0									

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 33.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 10. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 24:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 10.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 11) \right\}$  ,      VAR =      11  
 $m = 9.43$       Fracción = 0.43      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC	
1	11	11	10	9	8	6	5	4	4	0.86	0.43	0.43		69.72	6	35
2	11	11	10	9	8	5	5	4	4	0.86	0.43	0.43		68.72	5	37
3	11	11	10	9	5	5	5	4	4	0.86	0.43	0.43		65.72	4	38
4	11	11	10	5	5	5	5	4	4	0.86	0.43	0.43		61.72	3	40
5	11	11	5	5	5	5	5	4	4	0.86	0.43	0.43		56.72	2	44
6	11	5	5	5	5	5	5	4	4	0.86	0.43	0.43		50.72	1	51

Valores Deducidos Individuales

11
11
10
9
8
6
5
4
4
2
1
1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =	51
PCI = 100 - Máximo VDC	
PCI = 100 - 51	
PCI =	49

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

CLASIFICACIÓN:      REGULAR

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.11. Resultados de la Unidad de Muestra 11

UM-11: Jr. Simón Bolívar C-3

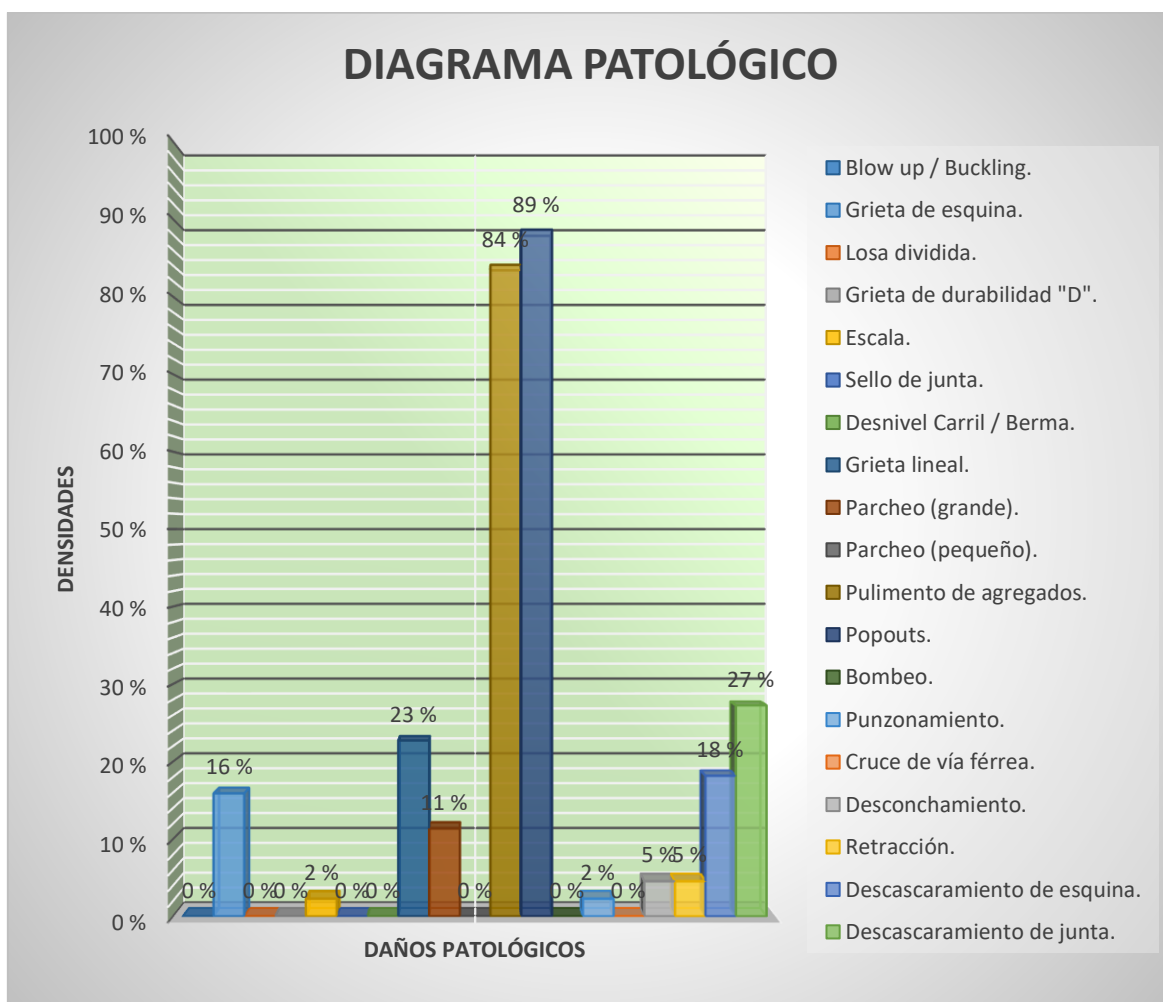


## Cuadro 25:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 11.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 11: JR. SIMÓN BOLÍVAR CUADRA 3.											
CALLE	JR. SIMÓN BOLÍVAR			CUADRA	3			UNIDAD DE MUESTREO	UM-11		
DISTRITO	PICOTA			TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	44 Und.		
PROVINCIA	PICOTA			AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	107.8 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN			ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	711.48 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI			DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	15 DE MARZO-2019		
					3.3	4.9	16.17				
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS						
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño						
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.						
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.						
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.						
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.						
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.						
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.						
				39	Descascaramiento de junta.						
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD						
22	L	4	9 %	8	L = LOW (BAJA)						
	M	3	7 %	11	M = MEDIUM (MEDIO)						
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)						
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
25	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	1	2 %	2							
	H	0	- %	0							
26	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
28	L	9	20 %	11	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	1	2 %	3							
	H	0	- %	0							
29	L	2	5 %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	3	7 %	3							
	H	0	- %	0							
30	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
31		37	84 %	9	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
32		39	89 %	14	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
33		0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
34	L	1	2 %	3	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
36	L	2	5 %	1	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
37		2	5 %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
38	L	1	2 %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	6	14 %	4							
	H	1	2 %	2							
39	L	11	25 %	5	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	1	2 %	1							
	H	0	- %	0							
					ESQUEMA DE LOSAS						
					A		B				
					IZQ.	DER.	IZQ.	DER.			
					1	31	31	12	31	28L	
						32	32		32	29M	
						36L			39L	36L	
					2	28L	29M	13	22M	22L	
						29M	31		28M	32	
						31	32				
					3	32	39L	14	31	31	
						31	32		32	32	
						32			39L		
					4	22L	31	15	31	31	
						31	32		32	32	
							38M			32	
					5	31	31	16	31	31	
						32	32		39M	32	39L
							38M				
					6	31	31	17	28L	31	
							32		31	31	32
							38M		32	32	39L
					7	25M	31	18	31	31	
						32	32		32	32	
						37	38M		39L		
					8	32	31	19	28L	31	
						38M	32		31	32	
						39L			32	39L	
					9	32	31	20	31	31	
						39L	32		32	32	
							38H		39L		
					10	31	31	21	29L	22M	
						32	32		31	28L	
							37		34L	29L	
					11		38L		32		
						22L	31	22	22L	22M	
						28L	32		31	28L	
					31	39L	32		31		
					32			32			

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 34.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 11. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).





### 3.2.12. Resultados de la Unidad de Muestra 12

UM-12: Jr. Simón Bolívar C-4



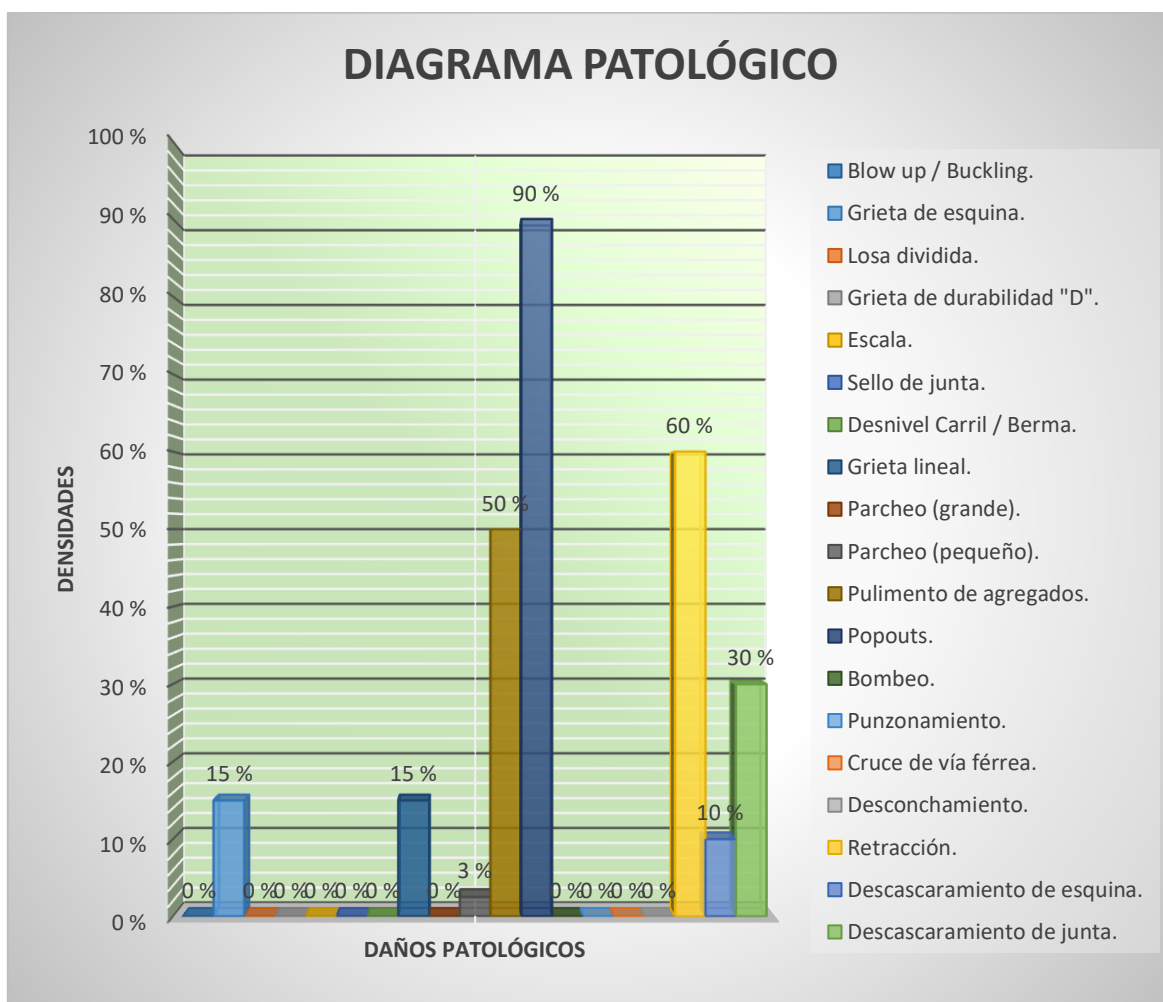
## Cuadro 27:

## Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 12.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 12: JR. SIMÓN BOLÍVAR CUADRA 4.											
CALLE	JR. SIMÓN BOLÍVAR			CUADRA	4			UNIDAD DE MUESTREO	UM-12		
DISTRITO	PICOTA			TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	40 Und.		
PROVINCIA	PICOTA			AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	97 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN			ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	638.26 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI			DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	15 DE MARZO-2019		
					3.29	4.85	15.957				
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO							ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño		A	B	A	B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.		IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.		28L	22M	31	32	
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.		39M	28L	32	37	
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				39L	39L	
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.						
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.						
				39	Descascamiento de junta.						
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD						
	L	2	5 %	5	L = LOW (BAJA)						
	M	3	8 %	13	M = MEDIUM (MEDIO)						
	H	1	3 %	12	H = HIGH (ALTA)						
22	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES						
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0	$D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
23	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
25	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
26	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
28	L	5	13 %	8							
	M	1	3 %	3							
	H	0	- %	0							
29	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
30	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	1	3 %	1							
31		20	50 %	7							
32		36	90 %	14							
33		0	- %	0							
34	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
36	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
37		24	60 %	3							
38	L	2	5 %	0							
	M	2	5 %	1							
	H	0	- %	0							
39	L	11	28 %	6							
	M	1	3 %	1							
	H	0	- %	0							

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





**Figura 35.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 12. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 28:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 12.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR =      14  
 $m = 9.15$       Fracción = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC	
1	14	13	12	8	7	6	5	3	3	0.15	0.15	0.15		71.45	6	36
2	14	13	12	8	7	5	5	3	3	0.15	0.15	0.15		70.45	5	38
3	14	13	12	8	5	5	5	3	3	0.15	0.15	0.15		68.45	4	40
4	14	13	12	5	5	5	5	3	3	0.15	0.15	0.15		65.45	3	41
5	14	13	5	5	5	5	5	3	3	0.15	0.15	0.15		58.45	2	45
6	14	5	5	5	5	5	5	3	3	0.15	0.15	0.15		50.45	1	50

Valores Deducidos Individuales

14	14
13	13
12	12
8	8
7	7
6	6
5	5
3	3
3	3
1	1
1	1
1	1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 50

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 50

PCI = 50

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

**CLASIFICACIÓN: REGULAR**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.13. Resultados de la Unidad de Muestra 13

UM-13: Jr. Simón Bolívar C-5

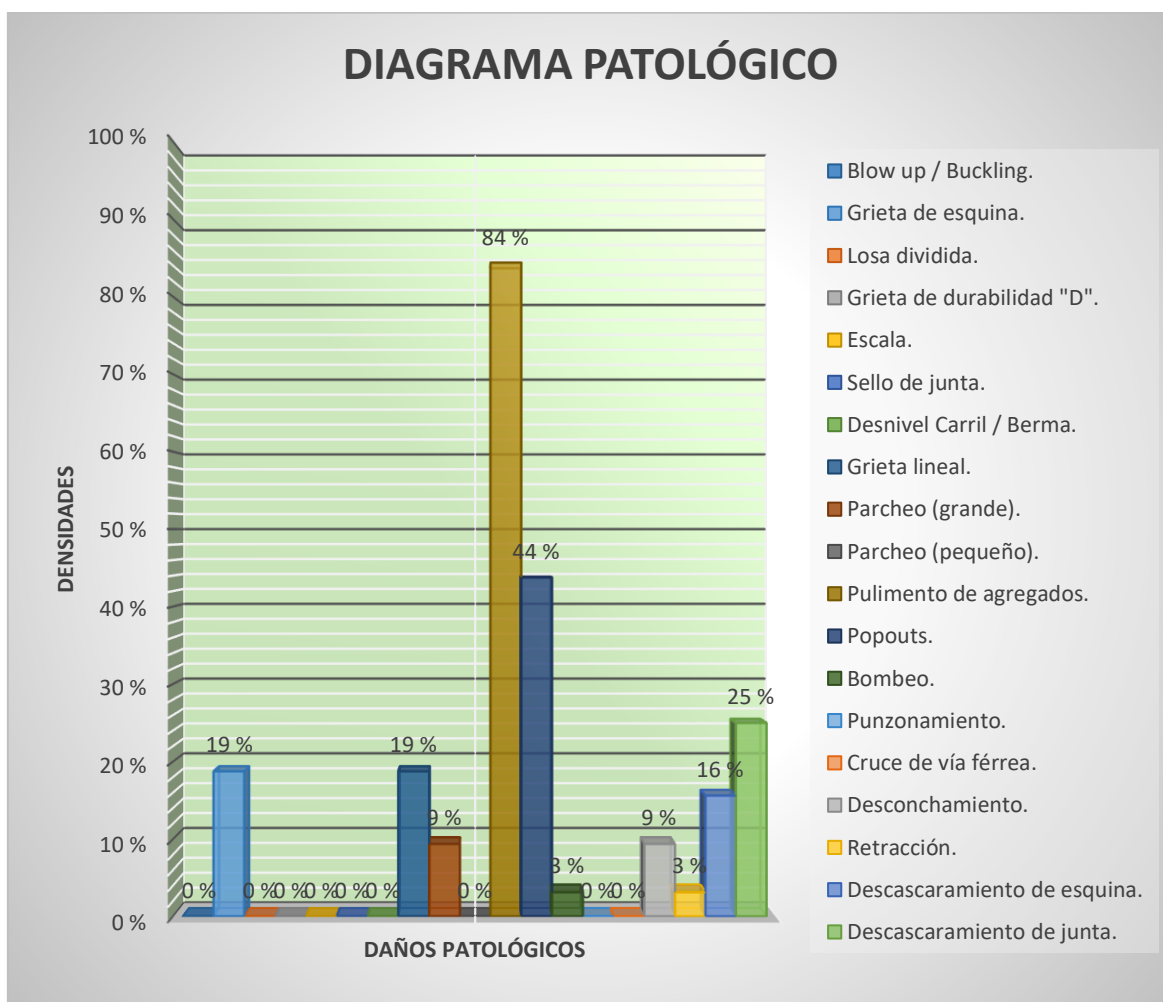


## Cuadro 29:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 13.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 13: JR. SIMÓN BOLÍVAR CUADRA 5.													
CALLE	JR. SIMÓN BOLÍVAR			CUADRA	5			UNIDAD DE MUESTREO	UM-13				
DISTRITO	PICOTA			TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	32 Und.				
PROVINCIA	PICOTA			AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	78.88 m				
REGIÓN	SAN MARTÍN			ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	525.3408 m2				
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI			DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	15 DE MARZO-2019				
					3.33	4.93	16.417						
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS								
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B		A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.								
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.								
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.								
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.								
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.								
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.								
				39	Descascamiento de junta.								
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD								
	L	3	9%	8	L = LOW (BAJA)								
	M	3	9%	14	M = MEDIUM (MEDIO)								
	H	0	-%	0	H = HIGH (ALTA)								
22	L	0	-%	0	CÁLCULO DE DENSIDADES								
22	M	0	-%	0									
22	H	0	-%	0	$D = \frac{\text{N}^\circ \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N}^\circ \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$								
23	L	0	-%	0									
23	M	0	-%	0									
23	H	0	-%	0									
25	L	0	-%	0									
25	M	0	-%	0									
25	H	0	-%	0									
26	L	0	-%	0									
26	M	0	-%	0									
26	H	0	-%	0									
28	L	5	16%	9									
28	M	1	3%	3									
28	H	0	-%	0									
29	L	1	3%	0									
29	M	2	6%	3									
29	H	0	-%	0									
30	L	0	-%	0									
30	M	0	-%	0									
30	H	0	-%	0									
31		27	84%	9									
32		14	44%	7									
33		1	3%	3									
34	L	0	-%	0									
34	M	0	-%	0									
34	H	0	-%	0									
36	L	3	9%	2									
36	M	0	-%	0									
36	H	0	-%	0									
37		1	3%	0									
38	L	3	9%	0									
38	M	1	3%	0									
38	H	1	3%	3									
39	L	7	22%	4									
39	M	1	3%	1									
39	H	0	-%	0									

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 36.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 13. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 30:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 13.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

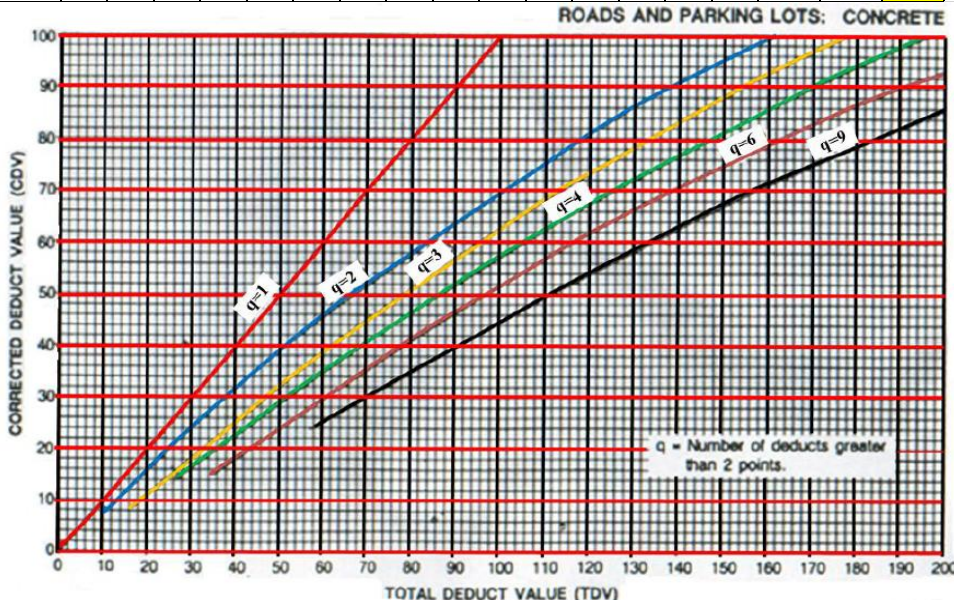
Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\} , \quad VAR = 14$$

$m = 9.15$       *Fracción = 0.15*       $VD * F = VDR$

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**       $q = m$

No.	Valores Deducidos													Total	q	VDC
1	14	9	9	8	7	4	3	3	3	0.45	0.30	0.15		60.9	5	28
2	14	9	9	8	5	4	3	3	3	0.45	0.30	0.15		58.9	4	34
3	14	9	9	5	5	4	3	3	3	0.45	0.30	0.15		55.9	3	35
4	14	9	5	5	5	4	3	3	3	0.45	0.30	0.15		51.9	2	40
5	14	5	5	5	5	4	3	3	3	0.45	0.30	0.15		47.9	1	48



**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)

TOTAL DEDUCT VALUE (TDV)

q = Number of deducts greater than 2 points.

Valores Deducidos Individuales	
	14
	9
	9
	8
	7
	4
	3
	3
	3
	3
	2
	1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =	48
PCI = 100 - Máximo VDC	
PCI = 100 - 48	
PCI =	52

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

**CLASIFICACIÓN:      REGULAR**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.14. Resultados de la Unidad de Muestra 14

UM-14: Jr. Simón Bolívar C-6



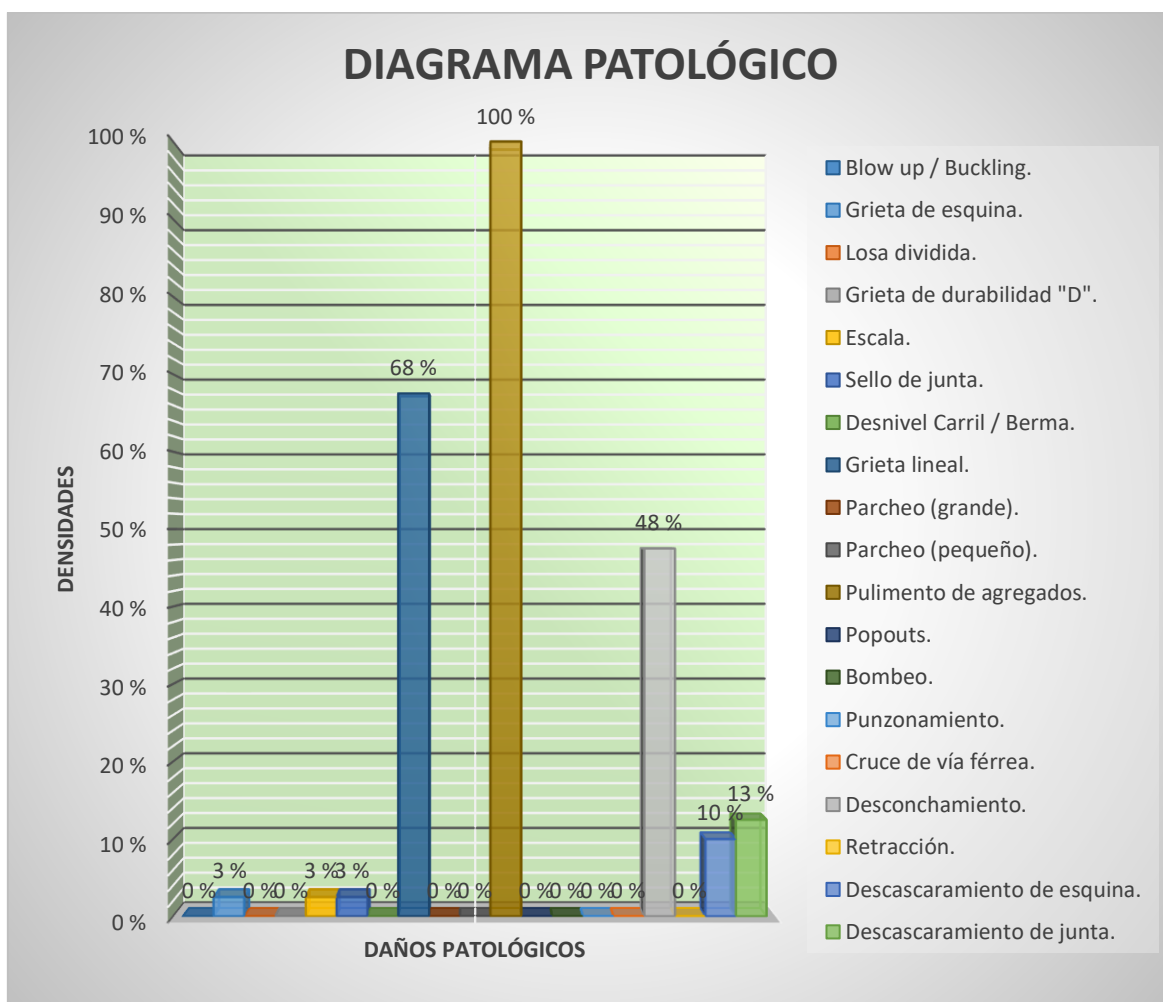


## Cuadro 31:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 14.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 14: JR. SIMÓN BOLÍVAR CUADRA 6.									
CALLE	JR. SIMÓN BOLÍVAR			CUADRA	6			UNIDAD DE MUESTREO	UM-14
DISTRITO	PICOTA			TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	40 Und.
PROVINCIA	PICOTA			AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	96.8 m
REGIÓN	SAN MARTÍN			ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	1016.4 m <sup>2</sup>
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI			DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	15 DE MARZO-2019
					5.25	4.84	25.41		
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.				
				39	Descascamiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	1	3 %	3	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	0	- %	0					
	M	1	3 %	3					
	H	0	- %	0					
26	L	1	3 %	2					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
28	L	9	23 %	12					
	M	14	35 %	22					
	H	4	10 %	20					
29	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
30	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
31		40	100 %	10					
32		0	- %	0					
33		0	- %	0					
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	17	43 %	8					
	M	2	5 %	6					
	H	0	- %	0					
37		0	- %	0					
38	L	1	3 %	0					
	M	3	8 %	2					
	H	0	- %	0					
39	L	1	3 %	1					
	M	4	10 %	4					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 37.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 14. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 32:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 14.

CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)															
DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m" $m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$															
Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.															
$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 22) \right\} , \quad VAR = 22$															
$m = 8.39 \quad Fracción = 0.39 \quad VD * F = VDR$															
CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)													q=m		
No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC
1	22	20	12	10	8	6	4	3	1.17	0.78	0.78	0.39	88.12	6	39
2	22	20	12	10	8	5	4	3	1.17	0.78	0.78	0.39	87.12	5	47.5
3	22	20	12	10	5	5	4	3	1.17	0.78	0.78	0.39	84.12	4	48
4	22	20	12	5	5	5	4	3	1.17	0.78	0.78	0.39	79.12	3	50
5	22	20	5	5	5	5	4	3	1.17	0.78	0.78	0.39	72.12	2	53
6	22	5	5	5	5	5	4	3	1.17	0.78	0.78	0.39	57.12	1	57

ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE													
CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)	100												
	90												
	80												
	70												
	60												
	50												
	40												
	30												
	20												
	10												
	0												
													q = Number of deducts greater than 2 points.
													TOTAL DEDUCT VALUE (TDV)

CÁLCULO DEL PCI	
Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC	
Entonces:	Máximo VDC = 57
	PCI = 100 - Máximo VDC
	PCI = 100 - 57
	PCI = 43

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

<b>CLASIFICACIÓN: REGULAR</b>	
-------------------------------	--

Valores Deducidos Individuales	
22	22
20	20
12	12
10	10
8	8
6	6
4	4
3	3
3	3
2	2
2	2
1	1

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.15. Resultados de la Unidad de Muestra 15

UM-15: Jr. Simón Bolívar C-7

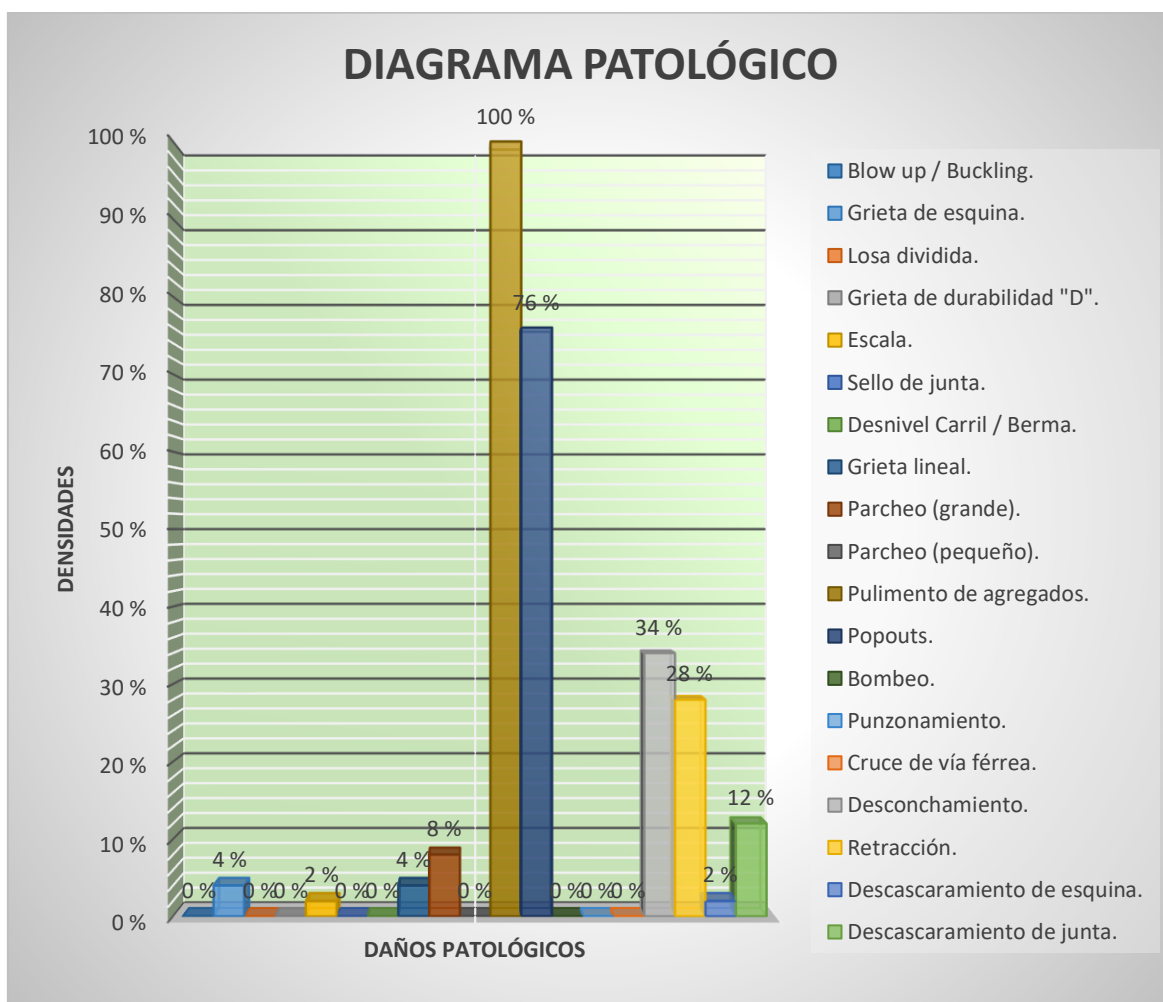


## Cuadro 33:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 15.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 15: JR. SIMÓN BOLÍVAR CUADRA 7.									
CALLE	JR. SIMÓN BOLÍVAR		CUADRA	7		UNIDAD DE MUESTREO	UM-15		
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO		N° DE PAÑOS	50 Und.		
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN			LONGITUD DE VÍA	121.25 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO			ÁREA TOTAL	848.75 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	15 DE MARZO-2019	
				3.5	4.85	16.975			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	2	4 %	4	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	1	2 %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
28	L	1	2 %	2					
	M	1	2 %	3					
	H	0	- %	0					
29	L	2	4 %	0					
	M	2	4 %	2					
	H	0	- %	0					
30	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
31		50	100 %	10					
32		38	76 %	14					
33		0	- %	0					
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	17	34 %	7					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37		14	28 %	1					
38	L	1	2 %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
39	L	6	12 %	2					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 38.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 15. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 34:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 15.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

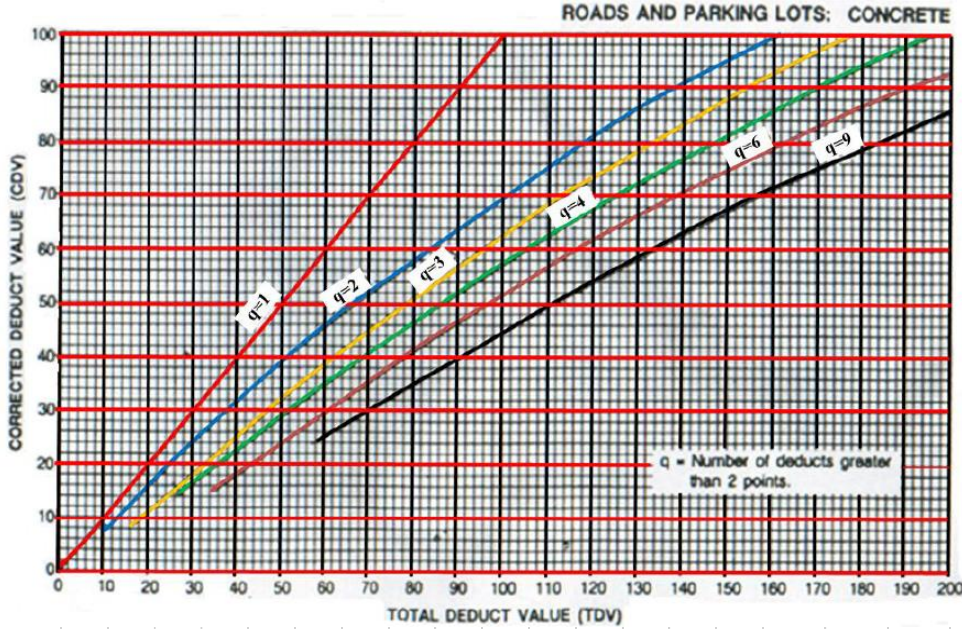
$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$$

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR =      14  
 $m = 9.15$       Fracción = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos									Total	q	VDC
1	14	10	7	4	3	2	2	2	1	45	3	29
2	14	10	5	4	3	2	2	2	1	43	2	34
3	14	5	5	4	3	2	2	2	1	38	1	38



Valores Deducidos Individuales	
14	
10	
7	
4	
3	
2	
2	
2	
1	

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =    38

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100    -    38

PCI =    62

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.16. Resultados de la Unidad de Muestra 16

UM-16: Jr. Simón Bolívar C-8

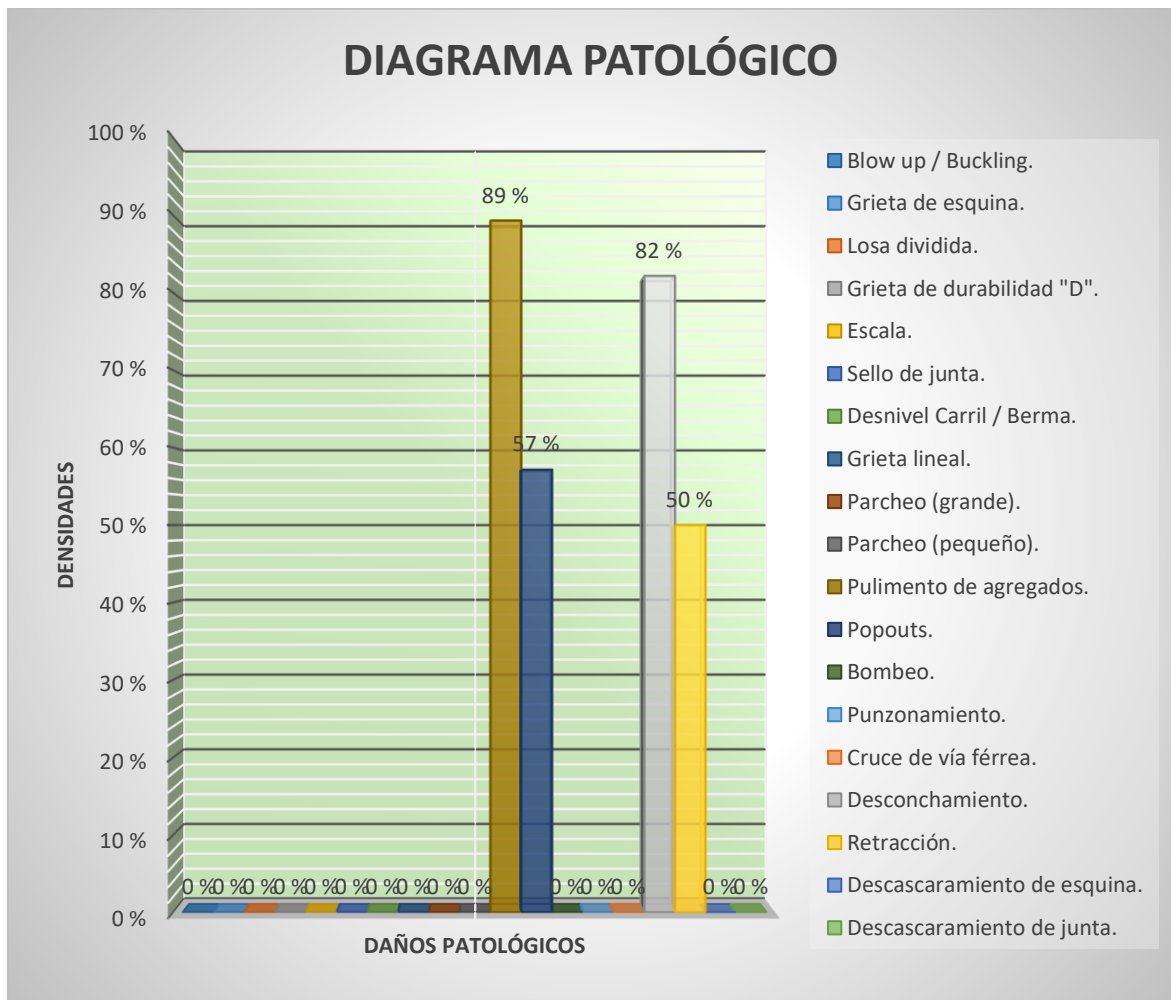


**Cuadro 35:**

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 16.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 16: JR. SIMÓN BOLÍVAR CUADRA 8.									
CALLE	JR. SIMÓN BOLÍVAR		CUADRA	8			UNIDAD DE MUESTREO	UM-16	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	28 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	69.58 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	471.7524 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	15 DE MARZO-2019	
				3.39	4.97	16.848			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO						ESQUEMA DE LOSAS			
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Descorchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.				
				39	Descascamiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	<b>CÁLCULO DE DENSIDADES</b> $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
28	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
29	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
30	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
31		25	89 %	9					
32		16	57 %	10					
33		0	- %	0					
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	23	82 %	11					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37		14	50 %	3					
38	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
39	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 39.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 16. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 36:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 16.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 11) \right\}$  ,      VAR =      11  
 $m = 9.43$       Fracción = 0.43      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	11	10	9	3							33	3	20
2	11	10	5	3							29	2	23
3	11	5	5	3							24	1	24

Valores Deducidos Individuales	11
	10
	9
	3

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 24

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 24

PCI = 76

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

**CLASIFICACIÓN: MUY BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.17. Resultados de la Unidad de Muestra 17

UM-17: Jr. San Martín C-1



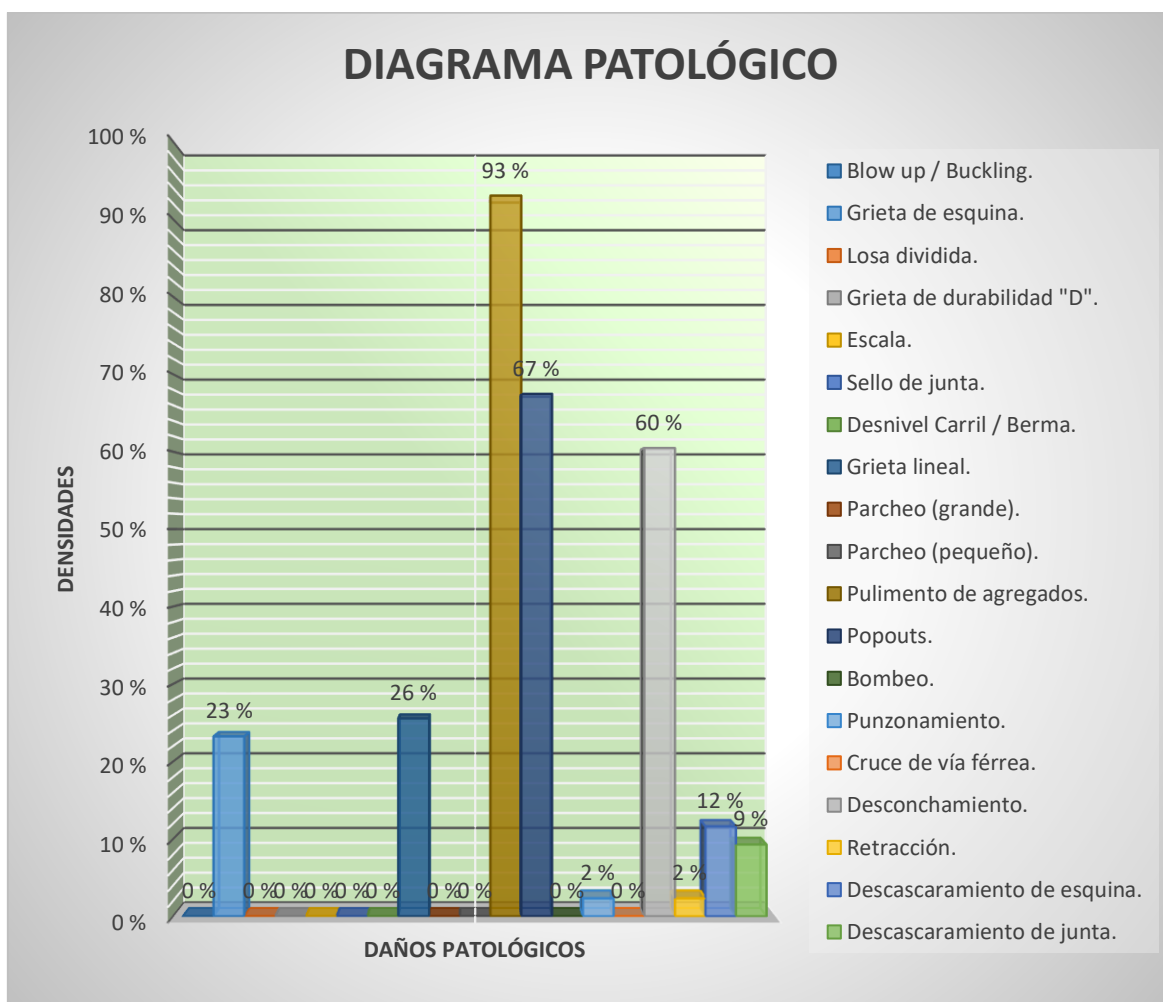


## Cuadro 37:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 17.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 17: JR. SAN MARTÍN CUADRA 1.											
CALLE	JR. SAN MARTÍN			CUADRA	1			UNIDAD DE MUESTREO	UM-17		
DISTRITO	PICOTA			TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	43 Und.		
PROVINCIA	PICOTA			AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	53.75 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN			ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	718.1 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES			DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	15 DE MARZO-2019		
					3.34	5	16.7				
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO							ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño		A	B	C	D	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.		IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.		22M	22M	22L	32	
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.		31	31	31	36L	
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.	1	36L	36L			
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.						
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.						
				39	Descascaramiento de junta.						
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD						
22	L	7	16 %	14	L = LOW (BAJA)						
	M	3	7 %	11	M = MEDIUM (MEDIO)						
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)						
23	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
25	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
26	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
28	L	10	23 %	12							
	M	1	2 %	3							
	H	0	- %	0							
29	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
30	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
31		40	93 %	9							
32		29	67 %	12							
34	L	1	2 %	3							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
36	L	25	58 %	10							
	M	1	2 %	3							
	H	0	- %	0							
37		1	2 %	0							
38	L	2	5 %	0							
	M	3	7 %	2							
	H	0	- %	0							
39	L	3	7 %	2							
	M	1	2 %	1							
	H	0	- %	0							

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 40.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 17. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 38:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 17.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR = 14  
 $m = 9.15$       Fracción = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC		
1	14	12	12	11	10	9	3	3	3	0.30	0.30	0.15			77.75	6	39
2	14	12	12	11	10	5	3	3	3	0.30	0.30	0.15			73.75	5	39.5
3	14	12	12	11	5	5	3	3	3	0.30	0.30	0.15			68.75	4	40
4	14	12	12	5	5	5	3	3	3	0.30	0.30	0.15			62.75	3	41
5	14	12	5	5	5	5	3	3	3	0.30	0.30	0.15			55.75	2	43
6	14	5	5	5	5	5	3	3	3	0.30	0.30	0.15			48.75	1	49

Valores Deducidos Individuales

14
12
12
11
10
9
3
3
3
2
2
1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 49

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 49

PCI = 51

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

**CLASIFICACIÓN: REGULAR**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.18. Resultados de la Unidad de Muestra 18

UM-18: Jr. San Martín C-1.1

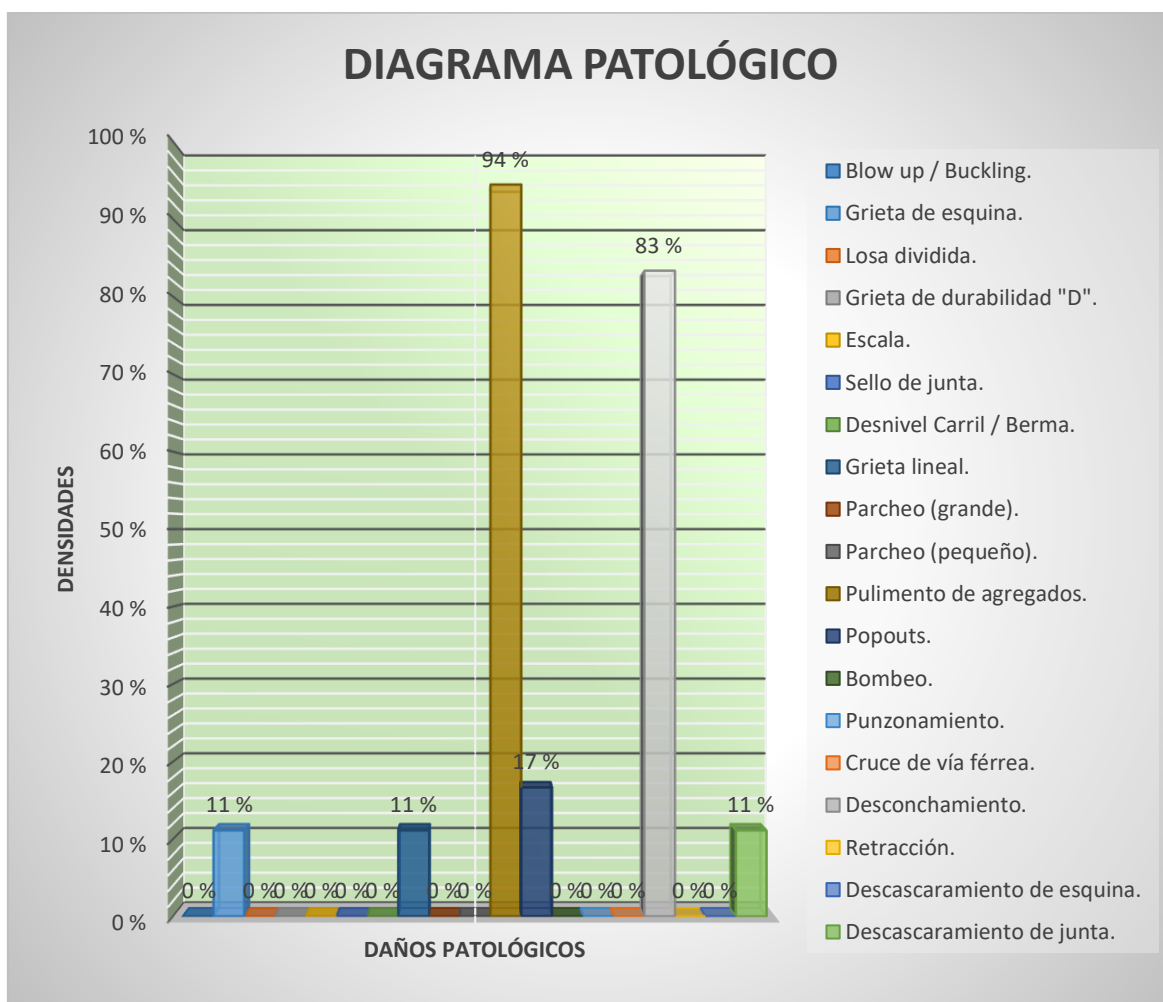


**Cuadro 39:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 18.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 18: JR. SAN MARTÍN CUADRA 1.1.									
CALLE	JR. SAN MARTÍN	CUADRA	1.1			UNIDAD DE MUESTREO	UM-18		
DISTRITO	PICOTA	TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	18 Und.		
PROVINCIA	PICOTA	AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	42.12 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN	ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	277.992 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES	DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	15 DE MARZO-2019		
	JUAN J. SANDOVAL MARICHI		3.3	4.68	15.444				
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.				
				39	Descascamiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	1	6%	5	L = LOW (BAJA)				
	M	1	6%	10	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	-%	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	-%	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	-%	0					
	H	0	-%	0					
25	L	0	-%	0					
	M	0	-%	0					
	H	0	-%	0					
26	L	0	-%	0					
	M	0	-%	0					
	H	0	-%	0					
28	L	2	11%	7					
	M	0	-%	0					
	H	0	-%	0					
29	L	0	-%	0					
	M	0	-%	0					
	H	0	-%	0					
30	L	0	-%	0					
	M	0	-%	0					
	H	0	-%	0					
31		17	94%	9					
32		3	17%	2					
33		0	-%	0					
34	L	0	-%	0					
	M	0	-%	0					
	H	0	-%	0					
36	L	14	78%	11					
	M	1	6%	7					
	H	0	-%	0					
37		0	-%	0					
38	L	0	-%	0					
	M	0	-%	0					
	H	0	-%	0					
39	L	2	11%	2					
	M	0	-%	0					
	H	0	-%	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 41.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 18. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 40:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 18.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 11) \right\}$  ,      VAR =      11  
 $m = 9.43$       Fracción = 0.43      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC	
1	11	10	9	7	7	5	2	2				53	5	28
2	11	10	9	7	5	5	2	2				51	4	29
3	11	10	9	5	5	5	2	2				49	3	31
4	11	10	5	5	5	5	2	2				45	2	35
5	11	5	5	5	5	5	2	2				40	1	40

Valores Deducidos Individuales

11
10
9
7
7
5
2
2

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =    40

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100    -    40

PCI =    60

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.19. Resultados de la Unidad de Muestra 19

UM-19: Jr. San Martín C-2

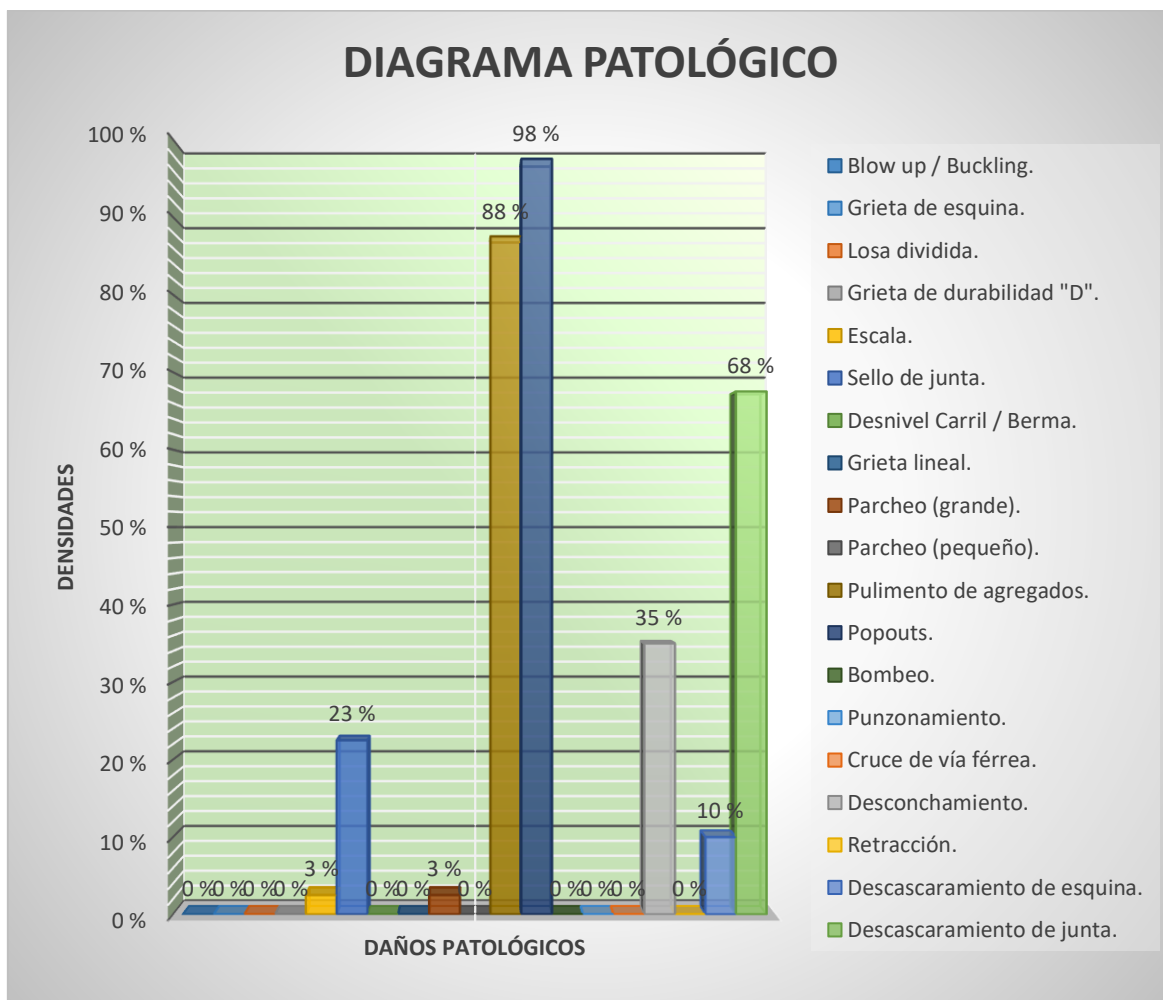


## Cuadro 41:

## Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 19.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 19: JR. SAN MARTÍN CUADRA 2.									
CALLE	JR. SAN MARTÍN	CUADRA	2			UNIDAD DE MUESTREO	UM-19		
DISTRITO	PICOTA	TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	40 Und.		
PROVINCIA	PICOTA	AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	98.6 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN	ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	650.76 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES	DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	15 DE MARZO-2019		
	JUAN J. SANDOVAL MARICHI		3.3	4.93	16.269				
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.	1	11	31	32
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.			32	36L
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.			39L	
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	1	3 %	1					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	0	- %	0					
	M	9	23 %	4					
	H	0	- %	0					
28	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
29	L	1	3 %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
30	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
31		35	88 %	9					
32		39	98 %	14					
33		0	- %	0					
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	14	35 %	7					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37		0	- %	0					
38	L	2	5 %	0					
	M	2	5 %	1					
	H	0	- %	0					
39	L	26	65 %	12					
	M	1	3 %	1					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 42.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 19. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 42:**

*Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 19*

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR =      14  
 $m = 9.15$       Fracción = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	14	12	9	7	4	1	1	1			49	4	28
2	14	12	9	5	4	1	1	1			47	3	30
3	14	12	5	5	4	1	1	1			43	2	34
4	14	5	5	5	4	1	1	1			36	1	36

Valores Deducidos Individuales	14
	12
	9
	7
	4
	1
	1
	1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =	36
PCI = 100 - Máximo VDC	
PCI = 100 - 36	
PCI =	64

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.20. Resultados de la Unidad de Muestra 20

UM-20: Jr. San Martín C-3



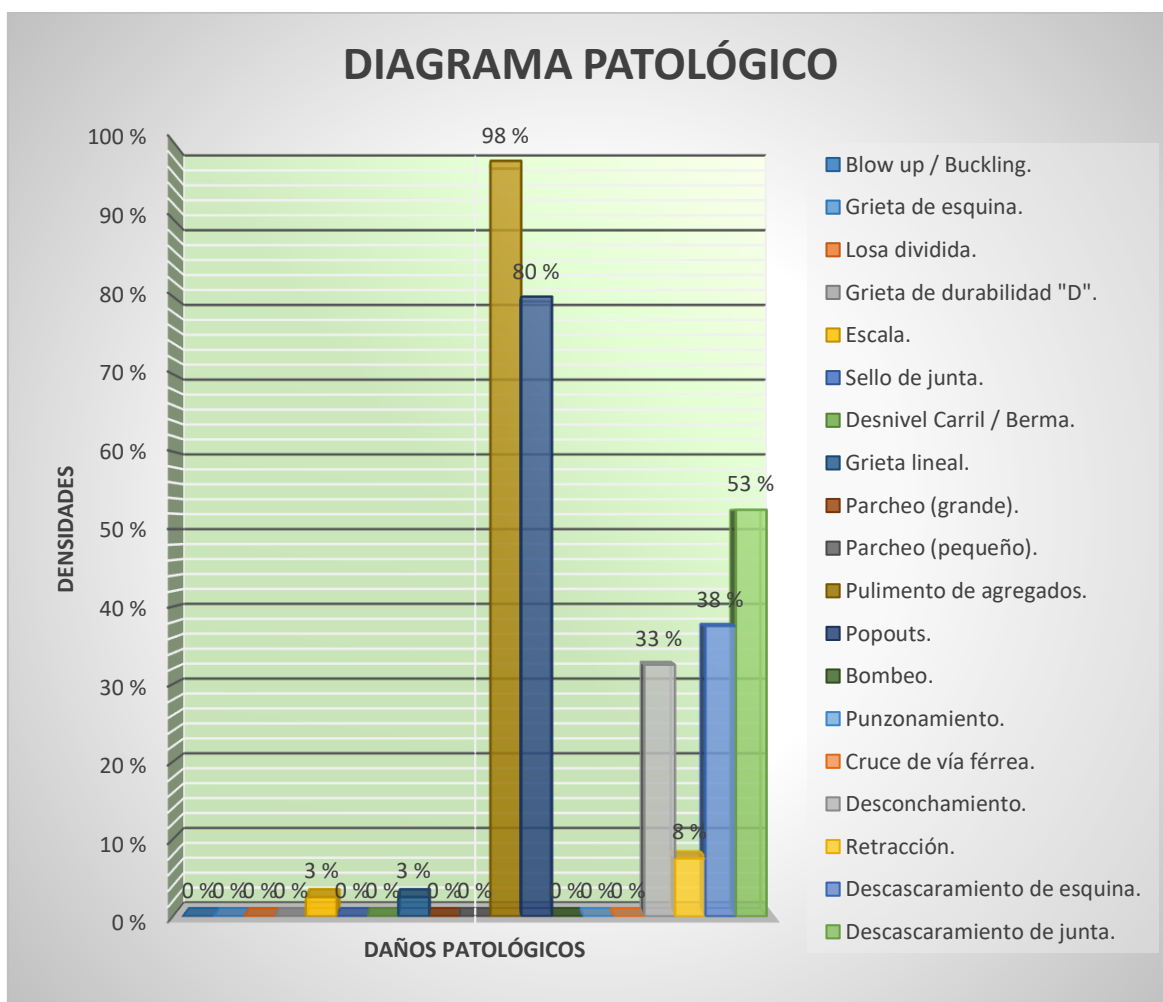


## Cuadro 43:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 20.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 20: JR. SAN MARTÍN CUADRA 3.											
CALLE	JR. SAN MARTÍN	CUADRA	3			UNIDAD DE MUESTREO	UM-20				
DISTRITO	PICOTA	TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	40 Und.				
PROVINCIA	PICOTA	AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	99.6m				
REGIÓN	SAN MARTÍN	ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	657.36 m2				
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES	DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	15 DE MARZO-2019				
	JUAN J. SANDOVAL MARICHI		3.3	4.98	16.434						
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS						
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B			
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.		
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.						
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.						
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.						
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.						
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.						
				39	Descascaramiento de junta.						
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD						
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)						
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)						
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)						
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
25	L	1	3 %	1							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
26	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
28	L	1	3 %	2							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
29	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
30	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
31		39	98 %	10							
32		32	80 %	14							
33		0	- %	0							
34	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
36	L	13	33 %	7							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
37		3	8 %	0							
38	L	14	35 %	7							
	M	1	3 %	0							
	H	0	- %	0							
39	L	20	50 %	10							
	M	1	3 %	1							
	H	0	- %	0							
						ESQUEMA DE LOSAS					
						1		11		31 32	
						2		12		31 31	
						3		13		31 31	
						4		14		31 31	
						5		15		31 31	
						6		16		31 31	
						7		17		31 31	
						8		18		31 31	
						9		19		31 31	
						10		20		31 31	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 43.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 20. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 44:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 20.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR =      14  
 $m = 9.15$       Fracción = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	14	10	10	7	7	2	1	1			52	5	27.5
2	14	10	10	7	5	2	1	1			50	4	29
3	14	10	10	5	5	2	1	1			48	3	31
4	14	10	5	5	5	2	1	1			43	2	34
5	14	5	5	5	5	2	1	1			38	1	38

Valores Deducidos Individuales	14
	10
	10
	7
	7
	2
	1
	1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =    38

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100    -    38

PCI =    62

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.21. Resultados de la Unidad de Muestra 21

UM-21: Jr. San Martín C-4

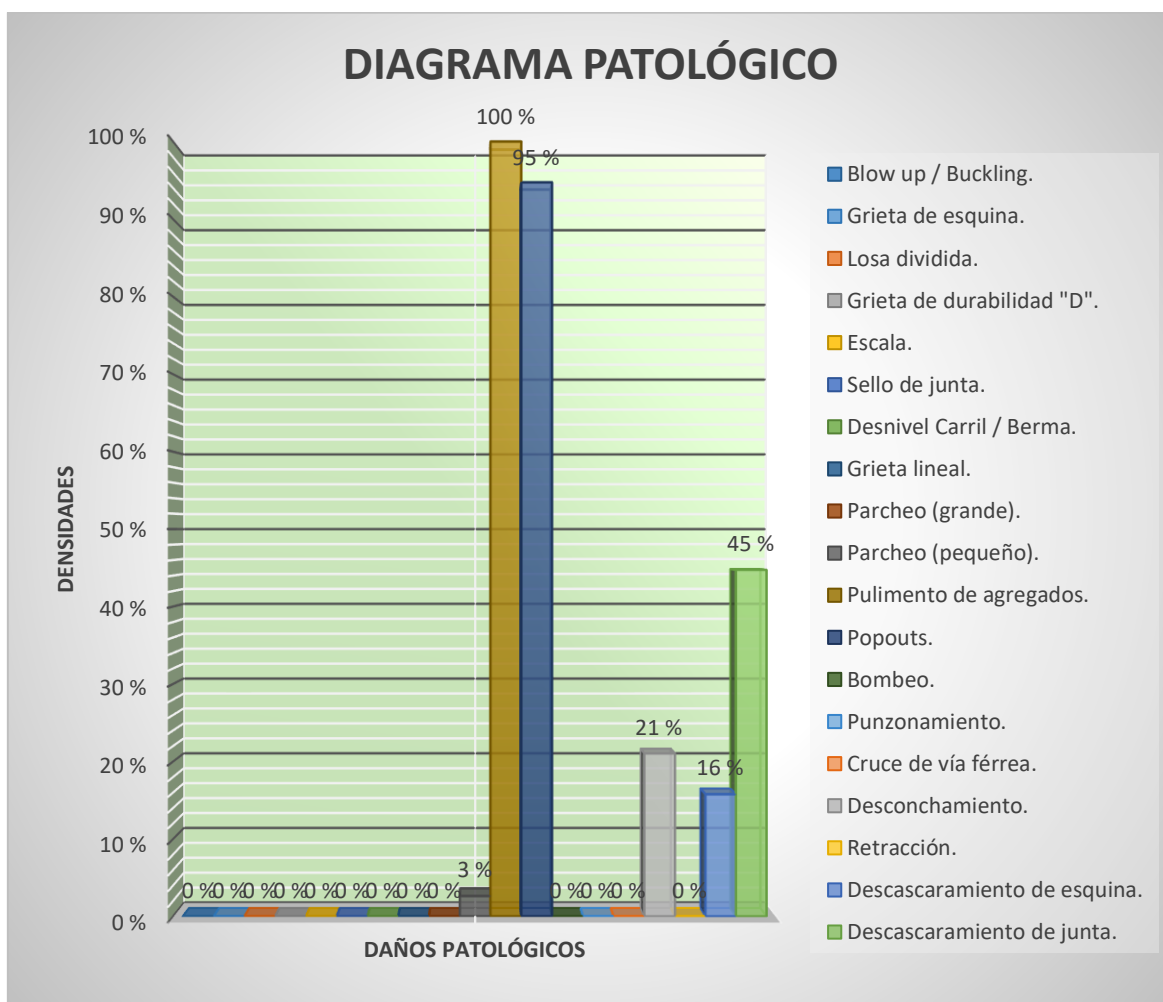


## Cuadro 45:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 21.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 21: JR. SAN MARTÍN CUADRA 4.									
CALLE	JR. SAN MARTÍN			CUADRA	4			UNIDAD DE MUESTREO	UM-21
DISTRITO	PICOTA			TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	38 Und.
PROVINCIA	PICOTA			AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	93.67 m
REGIÓN	SAN MARTÍN			ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	618.222 m2
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI			DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	15 DE MARZO-2019
					3.3	4.93	16.269		
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
28	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
29	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
30	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	1	3 %	1					
31		38	100 %	10					
32		36	95 %	14					
33		0	- %	0					
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	8	21 %	5					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37		0	- %	0					
38	L	5	13 %	1					
	M	1	3 %	0					
	H	0	- %	0					
39	L	17	45 %	9					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 44.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 21. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 46:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 21.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR =      14  
 $m = 9.15$       Fracción = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	14	10	9	5	1	1					40	3	25
2	14	10	5	5	1	1					36	2	29
3	14	5	5	5	1	1					31	1	31

Valores Deducidos Individuales	14
	10
	9
	5
	1
	1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =    31

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100    -    31

PCI =    69

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.22. Resultados de la Unidad de Muestra 22

UM-22: Jr. San Martín C-5

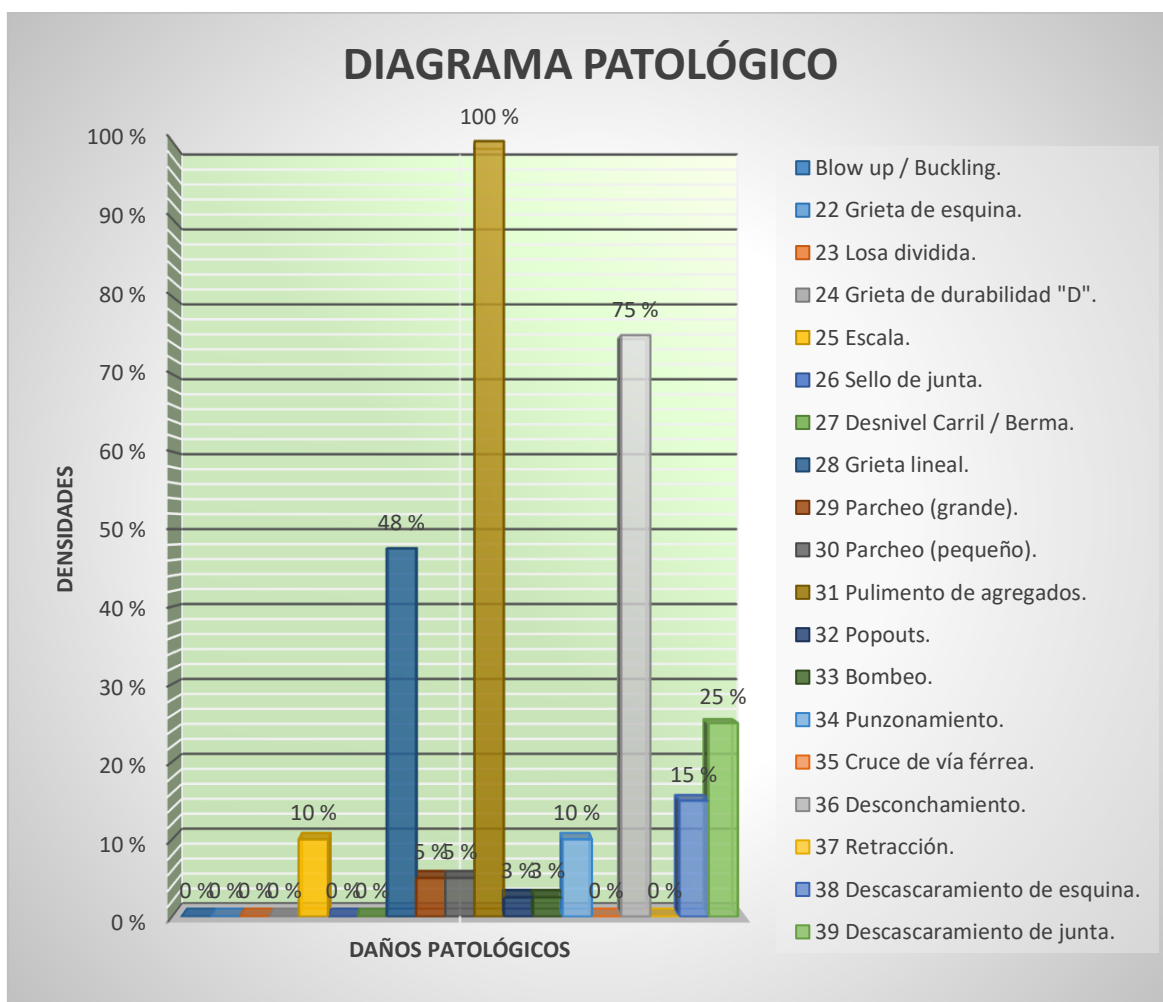


**Cuadro 47:**

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 22.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 22: JR. SAN MARTÍN CUADRA 5.									
CALLE	JR. SAN MARTÍN		CUADRA	5			UNIDAD DE MUESTREO	UM-22	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	40 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	97.6 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	1112.64 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	15 DE MARZO-2019	
				5.7	4.88	27.816			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO						ESQUEMA DE LOSAS			
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	4	10 %	2					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
28	L	9	23 %	12					
	M	10	25 %	18					
	H	0	- %	0					
29	L	0	- %	0					
	M	2	5 %	2					
	H	0	- %	0					
30	L	1	3 %	0					
	M	1	3 %	0					
	H	0	- %	0					
31		40	100 %	10					
32		1	3 %	0					
33		1	3 %	3					
34	L	4	10 %	16					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	12	30 %	6					
	M	18	45 %	22					
	H	0	- %	0					
37		0	- %	0					
38	L	2	5 %	0					
	M	4	10 %	3					
	H	0	- %	0					
39	L	7	18 %	4					
	M	3	8 %	3					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 45.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 22. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 48:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 22.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 22) \right\}$  ,      VAR =    22  
**m = 8.39      Fracción = 0.39      VD\*F=VDR**

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC	
1	22	18	16	12	10	6	4	3	1.17	1.17	0.78	0.78		94.9	6	49
2	22	18	16	12	10	5	4	3	1.17	1.17	0.78	0.78		93.9	5	51
3	22	18	16	12	5	5	4	3	1.17	1.17	0.78	0.78		88.9	4	51
4	22	18	16	5	5	5	4	3	1.17	1.17	0.78	0.78		81.9	3	52
5	22	18	5	5	5	5	4	3	1.17	1.17	0.78	0.78		70.9	2	53
6	22	5	5	5	5	5	4	3	1.17	1.17	0.78	0.78		57.9	1	58

Valores Deducidos Individuales

22
18
16
12
10
6
4
3
3
3
2
2

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =	58
PCI = 100 - Máximo VDC	
PCI = 100 - 58	
PCI =	42

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

CLASIFICACIÓN:    REGULAR

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.23. Resultados de la Unidad de Muestra 23

UM-23: Jr. San Martín C-6



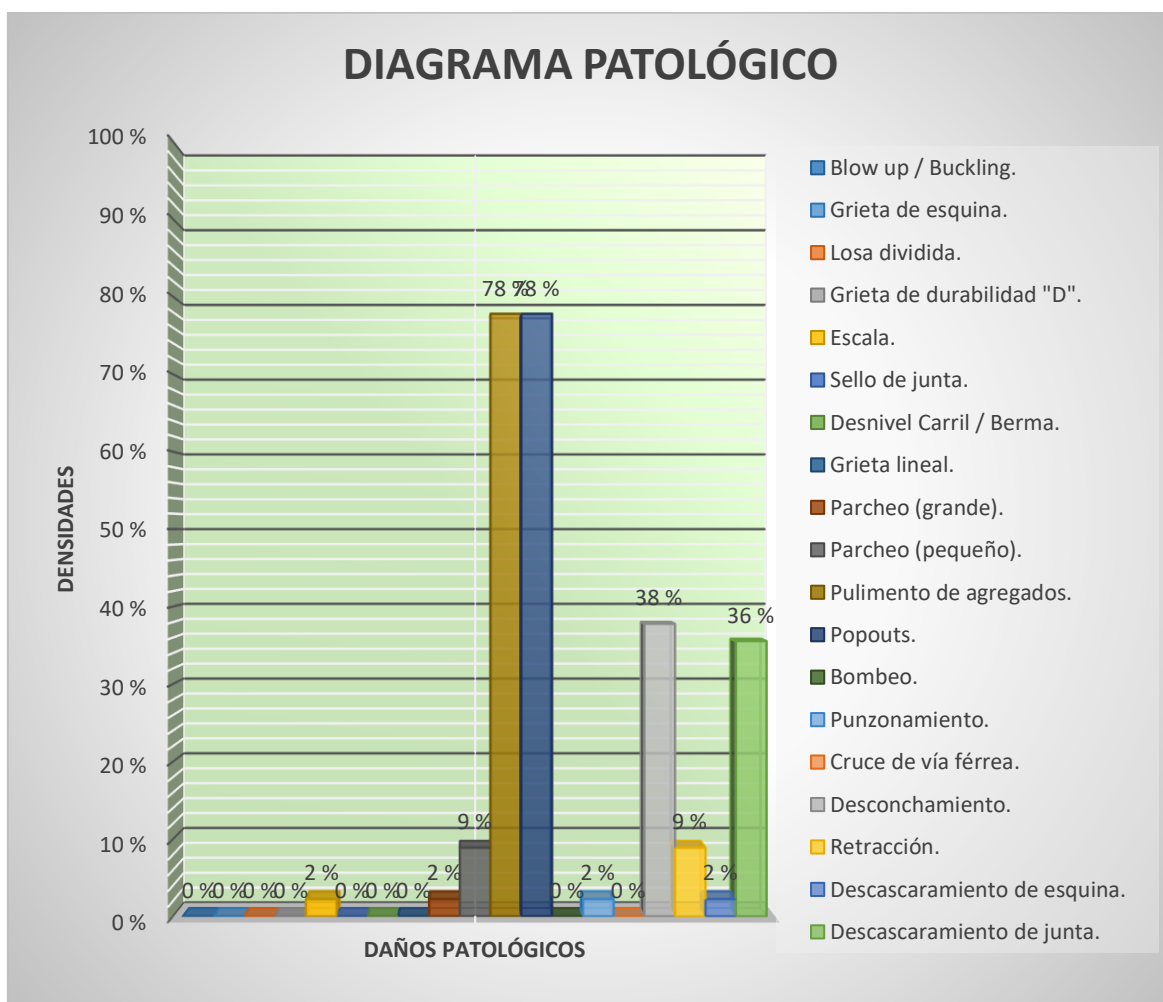


## Cuadro 49:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 23.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 23: JR. SAN MARTÍN CUADRA 6.										
CALLE	JR. SAN MARTÍN		CUADRA	6			UNIDAD DE MUESTREO	UM-23		
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	45 Und.		
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	107.41 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	714.51 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	15 DE MARZO-2019		
				3.4	4.67	15.878				
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS					
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño					
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.					
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.					
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.					
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.					
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.					
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.					
				39	Descascaramiento de junta.					
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD					
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)					
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)					
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)					
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$					
	M	0	- %	0						
	H	0	- %	0						
25	L	1	2 %	0						
	M	0	- %	0						
	H	0	- %	0						
26	L	0	- %	0						
	M	0	- %	0						
	H	0	- %	0						
28	L	0	- %	0						
	M	0	- %	0						
	H	0	- %	0						
29	L	1	2 %	0						
	M	0	- %	0						
	H	0	- %	0						
30	L	2	4 %	0						
	M	2	4 %	1						
	H	0	- %	0						
31										
		35	78 %	9						
32										
		35	78 %	14						
33										
		0	- %	0						
34	L	1	2 %	3						
	M	0	- %	0						
	H	0	- %	0						
36	L	17	38 %	7						
	M	0	- %	0						
	H	0	- %	0						
37										
		4	9 %	0						
38	L	1	2 %	0						
	M	0	- %	0						
	H	0	- %	0						
39	L	15	33 %	7						
	M	1	2 %	1						
	H	0	- %	0						
						A	B	A	B	
						IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	
1							31	31	32	31
							32	32	39L	37
							34L	36L		39L
							36L	39M		
2							31	31	31	31
							32	32	32	32
							36L	39L	36L	39L
3							31	32	31	31
							32	39L	32	32
							38L		36L	37
4							31	31	32	31
							32	39L	36L	32
								39L		39L
5							31	32	31	31
							32		32	32
							39L			36L
6							31	31	31	31
							36L	32		39L
								36L		
7							31	31	31	32
							32	32	32	39L
8							30M	31	31	36L
							32	32	36L	
							39L	36L	37	
								39L		
9							30L	32	30M	30L
							31		31	31
							32		32	
							39L			
10							31	31	31	29L
							32	32	36L	31
								36L		
11							31	32		31
							32	36L		32
										36L
12							31	25L		
							32	36L		
								37		
								39L		

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 46.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 23. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 50:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 23.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR =      14  
 $m = 9.15$       Fracción = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	14	9	7	7	3	1	1				42	4	24
2	14	9	7	5	3	1	1				40	3	25
3	14	9	5	5	3	1	1				38	2	30
4	14	5	5	5	3	1	1				34	1	34

Valores Deducidos Individuales	14
	9
	7
	7
	3
	1
	1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)

TOTAL DEDUCT VALUE (TDV)

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =    34

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 34

PCI =    66

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.24. Resultados de la Unidad de Muestra 24

UM-24: Jr. San Martín C-7

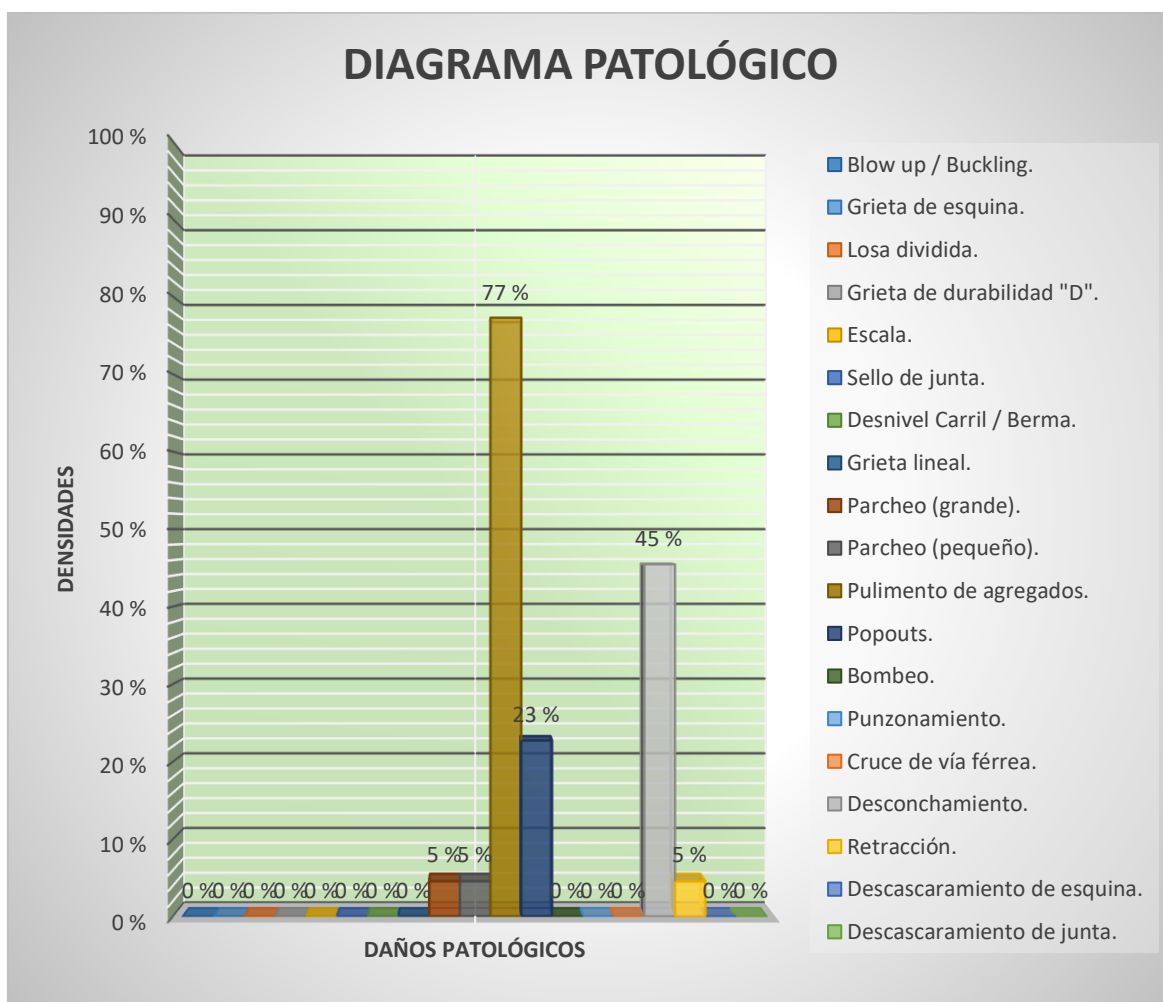


**Cuadro 51:**

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 24.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 24: JR. SAN MARTÍN CUADRA 7.									
CALLE	JR. SAN MARTÍN	CUADRA	7			UNIDAD DE MUESTREO	UM-24		
DISTRITO	PICOTA	TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	22 Und.		
PROVINCIA	PICOTA	AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	51.7 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN	ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	348.458 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES	DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	15 DE MARZO-2019		
	JUAN J. SANDOVAL MARICHI		3.37	4.7	15.839				
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.	36L	36L	31	31
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	0	- %	0	$D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	0	- %	0	D =				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
28	L	0	- %	0	D =				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
29	L	0	- %	0	D =				
	M	0	- %	0					
	H	1	5 %	11					
30	L	1	5 %	0	D =				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
31		17	77 %	9	D =				
32		5	23 %	3	D =				
					D =				
					D =				
34	L	0	- %	0	D =				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	10	45 %	8	D =				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37		1	5 %	0	D =				
38	L	0	- %	0	D =				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
39	L	0	- %	0	D =				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 47.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 24. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 52:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 24.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 11) \right\}$  ,      VAR =      11  
 $m = 9.43$       *Fracción* = 0.43      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos					Total	q	VDC
1	11	9	8	3		31	3	19
2	11	9	5	3		28	2	23
3	11	5	5	3		24	1	24

Valores Deducidos Individuales	11
	9
	8
	3

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)

TOTAL DEDUCT VALUE (TDV)

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =	24
PCI = 100 - Máximo VDC	
PCI = 100 -	24
PCI =	76

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

**CLASIFICACIÓN: MUY BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.25. Resultados de la Unidad de Muestra 25

UM-25: Prol. Comercio C-1

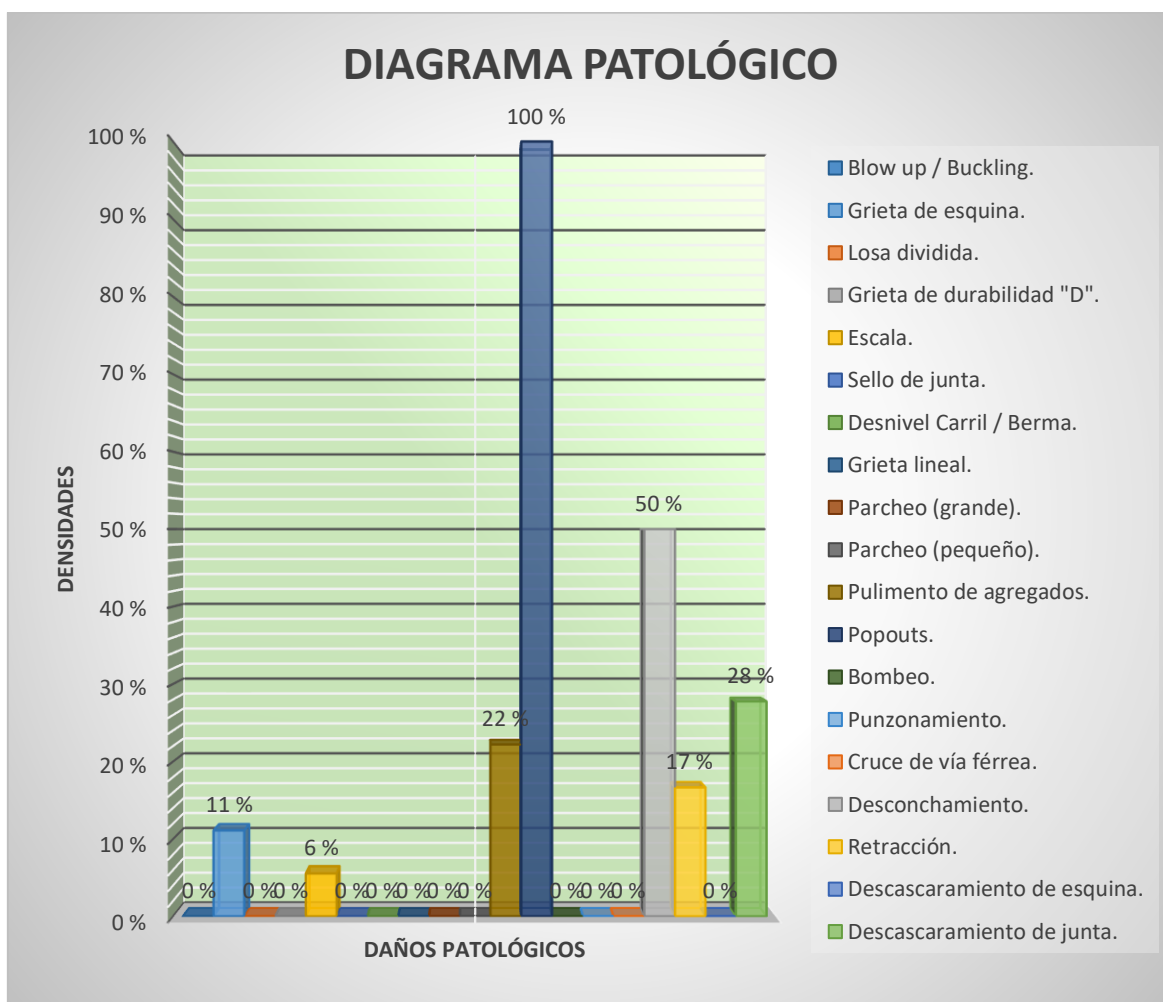


**Cuadro 53:**

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 25.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 25: PROL. COMERCIO CUADRA 1.									
CALLE	PROL. COMERCIO		CUADRA	1			UNIDAD DE MUESTREO	UM-25	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	18 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	47.88 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	316.008 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	16 DE MARZO-2019	
				3.3	5.32	17.556			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO									
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	ESQUEMA DE LOSAS			
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.			A	B
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.			IZQ.	DER.
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.	1		31	31
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.			32	32
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.			36L	
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.	2		32	31
				39	Descascaramiento de junta.				32
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
	L	2	11 %	9	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
22	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
H	0	- %	0						
23	L	0	- %	0	4		32	32	
	M	0	- %	0			39L	36L	
	H	0	- %	0					
25	L	1	6 %	1	5		25L	31	
	M	0	- %	0			32	32	
	H	0	- %	0			36L		
26	L	0	- %	0	6		37		
	M	0	- %	0			32	32	
	H	0	- %	0			36L	36L	
28	L	0	- %	0	7				
	M	0	- %	0			32	32	
	H	0	- %	0			36L	36L	
29	L	0	- %	0	8				
	M	0	- %	0			32	32	
	H	0	- %	0			36L	36L	
30	L	0	- %	0	9				
	M	0	- %	0			32	32	
	H	0	- %	0			36L	36L	
31					8				
		4	22 %	4			32	32	
							36L		
32					9				
		18	100 %	14			32	22L	
							36L	32	
33					9				
		0	- %	0			39L	39L	
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	9	50 %	9					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37									
		3	17 %	0					
38	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
39	L	5	28 %	6					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 48.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 25. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 54:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 25.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR =      14  
 $m = 9.15$       Fracción = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	14	9	9	6	4	1					43	4	25
2	14	9	9	5	4	1					42	3	26
3	14	9	5	5	4	1					38	2	30
4	14	5	5	5	4	1					34	1	34

Valores Deducidos Individuales	14
	9
	9
	6
	4
	1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =    34

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100    -    34

PCI =    66

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.26. Resultados de la Unidad de Muestra 26

UM-26: Prol. Comercio C-2



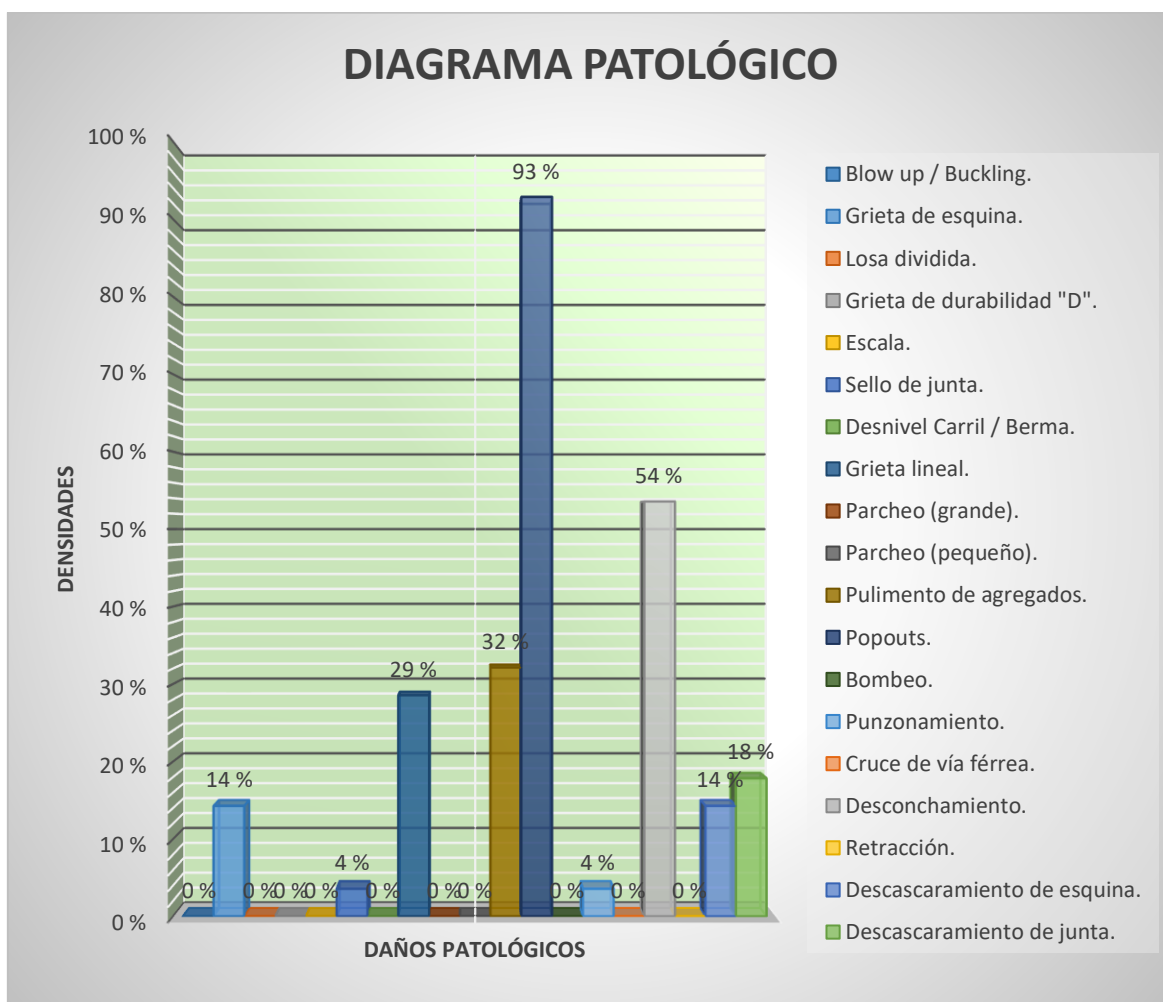


## Cuadro 55:

## Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 26.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 26: PROL. COMERCIO CUADRA 2.									
CALLE	PROL. COMERCIO		CUADRA	2			UNIDAD DE MUESTREO	UM-26	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	28 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	73.78 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	486.948 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	16 DE MARZO-2019	
				3.3	5.27	17.391			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.				
				39	Descascamiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	3	11 %	9	L = LOW (BAJA)				
	M	1	4 %	7	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	1	4 %	2					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
28	L	8	29 %	14					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
29	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
30	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
31		9	32 %	5					
32		26	93 %	14					
33		0	- %	0					
34	L	1	4 %	7					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	15	54 %	9					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37		0	- %	0					
38	L	3	11 %	1					
	M	1	4 %	1					
	H	0	- %	0					
39	L	4	14 %	3					
	M	1	4 %	2					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 49.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 26. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 56:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 26.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR =      14  
 $m = 9.15$       Fracción = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC		
1	14	14	9	9	7	7	5	3	2	0.30	0.15	0.15			70.6	6	36
2	14	14	9	9	7	5	5	3	2	0.30	0.15	0.15			68.6	5	37
3	14	14	9	9	5	5	5	3	2	0.30	0.15	0.15			66.6	4	39
4	14	14	9	5	5	5	5	3	2	0.30	0.15	0.15			62.6	3	40
5	14	14	5	5	5	5	5	3	2	0.30	0.15	0.15			58.6	2	45
6	14	5	5	5	5	5	5	3	2	0.30	0.15	0.15			49.6	1	50

Valores Deducidos Individuales

14
14
9
9
7
7
5
3
2
2
1
1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =	50
PCI = 100 - Máximo VDC	
PCI = 100 - 50	
PCI = 50	

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

CLASIFICACIÓN:      REGULAR

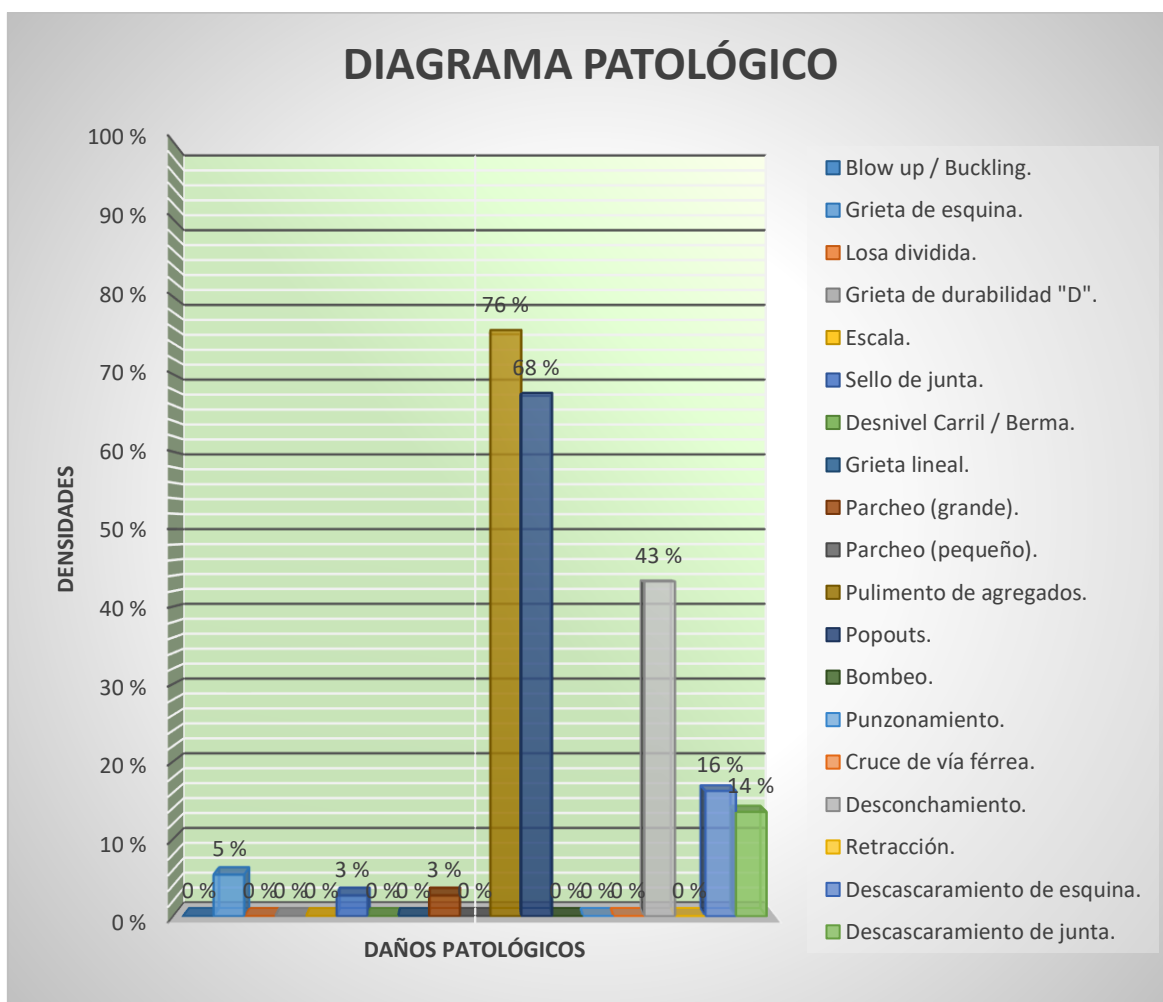
Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.27. Resultados de la Unidad de Muestra 27

UM-27: Jr. Comercio C-1







**Figura 50.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 27. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 58:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 27.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 13) \right\} \quad , \quad VAR = 13$$

$$m = 9.24 \quad Fracción = 0.24 \quad VD * F = VDR$$

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC			
1	13	9	8	7	5	4	3	3	2	0.24				54.24	4	32
2	13	9	8	5	5	4	3	3	2	0.24				52.24	3	33
3	13	9	5	5	5	4	3	3	2	0.24				49.24	2	39
4	13	5	5	5	5	4	3	3	2	0.24				45.24	1	45

Valores Deducidos Individuales

13
9
8
7
5
4
3
3
2
1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 45

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 45

PCI = 55

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.28. Resultados de la Unidad de Muestra 28

UM-28: Jr. Comercio C-2

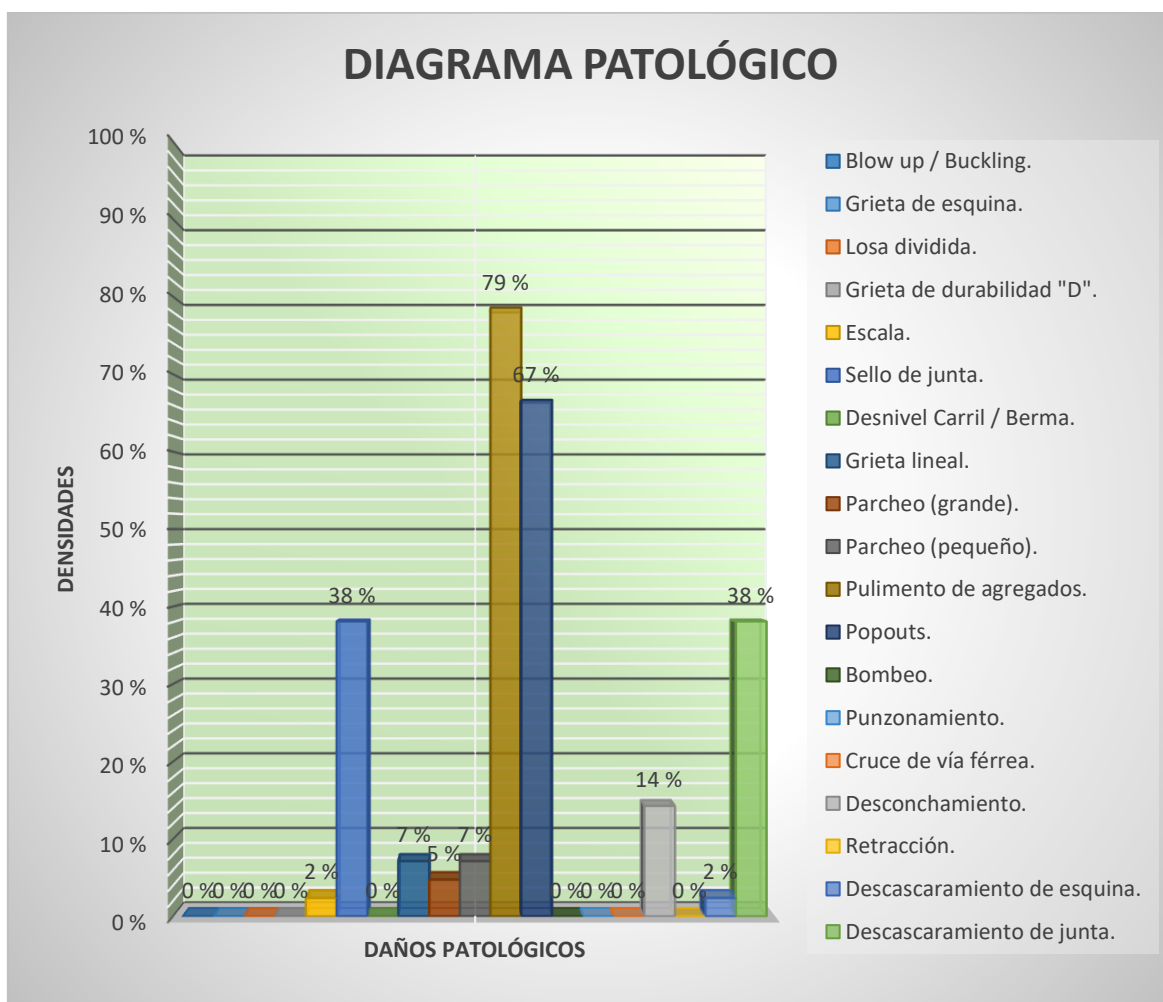


**Cuadro 59:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 28.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 28: JR. COMERCIO CUADRA 2.									
CALLE	JR. COMERCIO		CUADRA	2			UNIDAD DE MUESTREO	UM-28	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	42 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	103.32 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	681.912 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	16 DE MARZO-2019	
				3.3	4.92	16.236			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	1	2 %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	16	38 %	2					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
28	L	3	7 %	4					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
29	L	0	- %	0					
	M	1	2 %	1					
	H	1	2 %	6					
30	L	0	- %	0					
	M	3	7 %	1					
	H	0	- %	0					
31		33	79 %	9					
32		28	67 %	12					
33		0	- %	0					
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	6	14 %	3					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37		0	- %	0					
38	L	1	2 %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
39	L	11	26 %	5					
	M	5	12 %	5					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 51.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 28. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 60:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 28.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

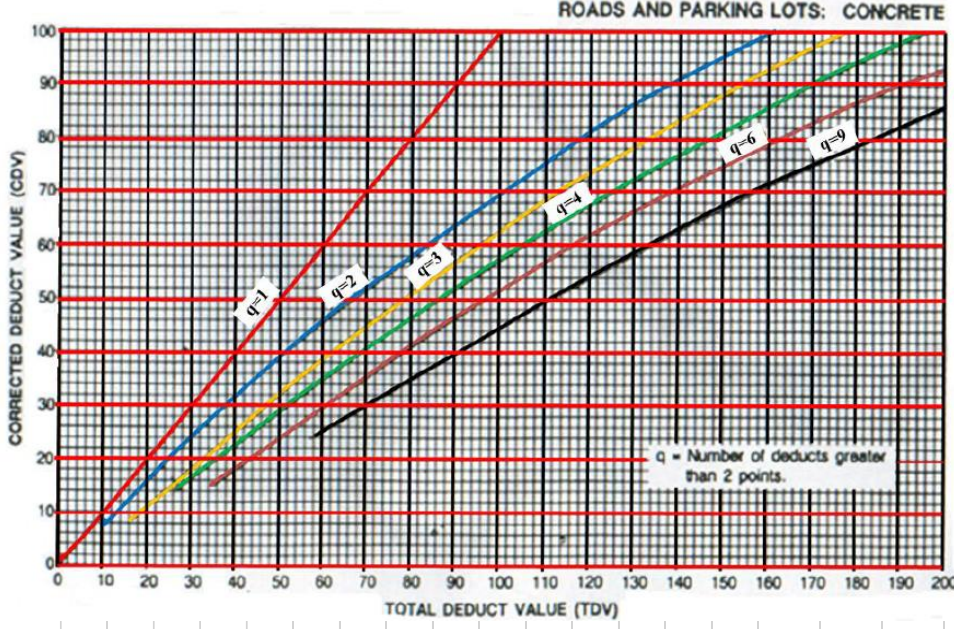
$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$$

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 12) \right\}$  ,      VAR =      12  
 $m = 9.34$       Fracción = 0.34      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC		
1	12	9	6	5	5	4	3	2	1	0.34			47.34	3	30
2	12	9	5	5	5	4	3	2	1	0.34			46.34	2	37
3	12	5	5	5	5	4	3	2	1	0.34			42.34	1	42



**Valores Deducidos Individuales**

12
9
6
5
5
4
3
2
1
1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 42

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 42

PCI = 58

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.29. Resultados de la Unidad de Muestra 29

UM-29: Jr. Comercio C-3



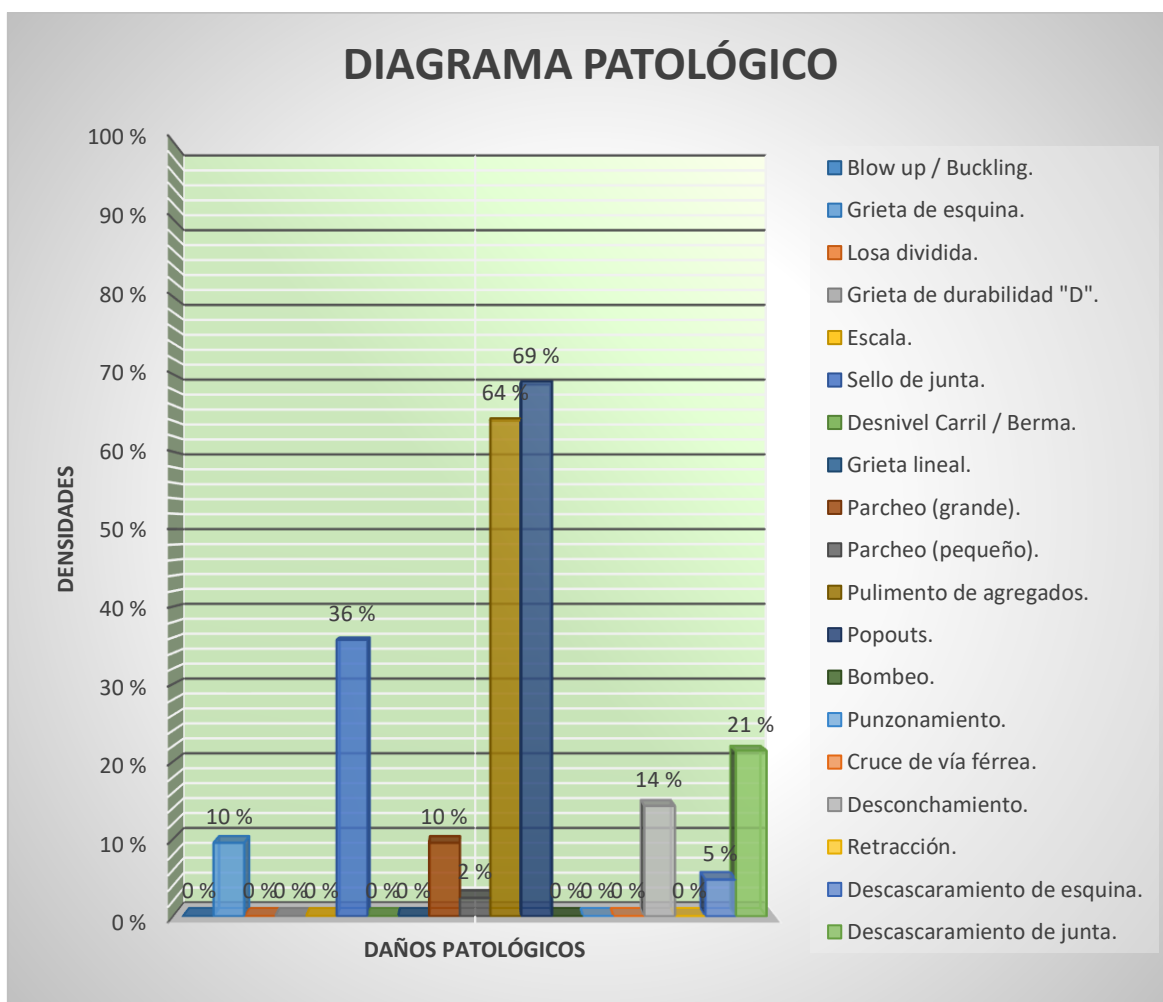


## Cuadro 61:

## Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 29.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 29: JR. COMERCIO CUADRA 3.											
CALLE	JR. COMERCIO		CUADRA	3			UNIDAD DE MUESTREO			UM-29	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	42 Und.			
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	105 m			
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	693 m <sup>2</sup>			
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	16 DE MARZO-2019			
				3.3	5	16.5					
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO						ESQUEMA DE LOSAS					
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño						
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.						
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.						
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.						
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.						
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.						
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.						
				39	Descascamiento de junta.						
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD						
22	L	2	5 %	5	L = LOW (BAJA)						
	M	2	5 %	8	M = MEDIUM (MEDIO)						
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)						
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
25	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
26	L	15	36 %	2							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
28	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
29	L	1	2 %	0							
	M	1	2 %	1							
	H	2	5 %	11							
30	L	1	2 %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
31		27	64 %	8							
32		29	69 %	13							
33		0	- %	0							
34	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
36	L	6	14 %	3							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
37		0	- %	0							
38	L	2	5 %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
39	L	9	21 %	4							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 52.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 29. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 62:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 29.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 13) \right\}$  ,      VAR =      13  
 $m = 9.24$       *Fracción = 0.24*      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC	
1	13	11	8	8	5	4	3	2	1			55	4	32
2	13	11	8	5	5	4	3	2	1			52	3	33
3	13	11	5	5	5	4	3	2	1			49	2	38
4	13	5	5	5	5	4	3	2	1			43	1	43

Valores Deducidos Individuales	13
	11
	8
	8
	5
	4
	3
	2
	1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =    43

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100    -    43

PCI =    57

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.30. Resultados de la Unidad de Muestra 30

UM-30: Jr. Comercio C-4

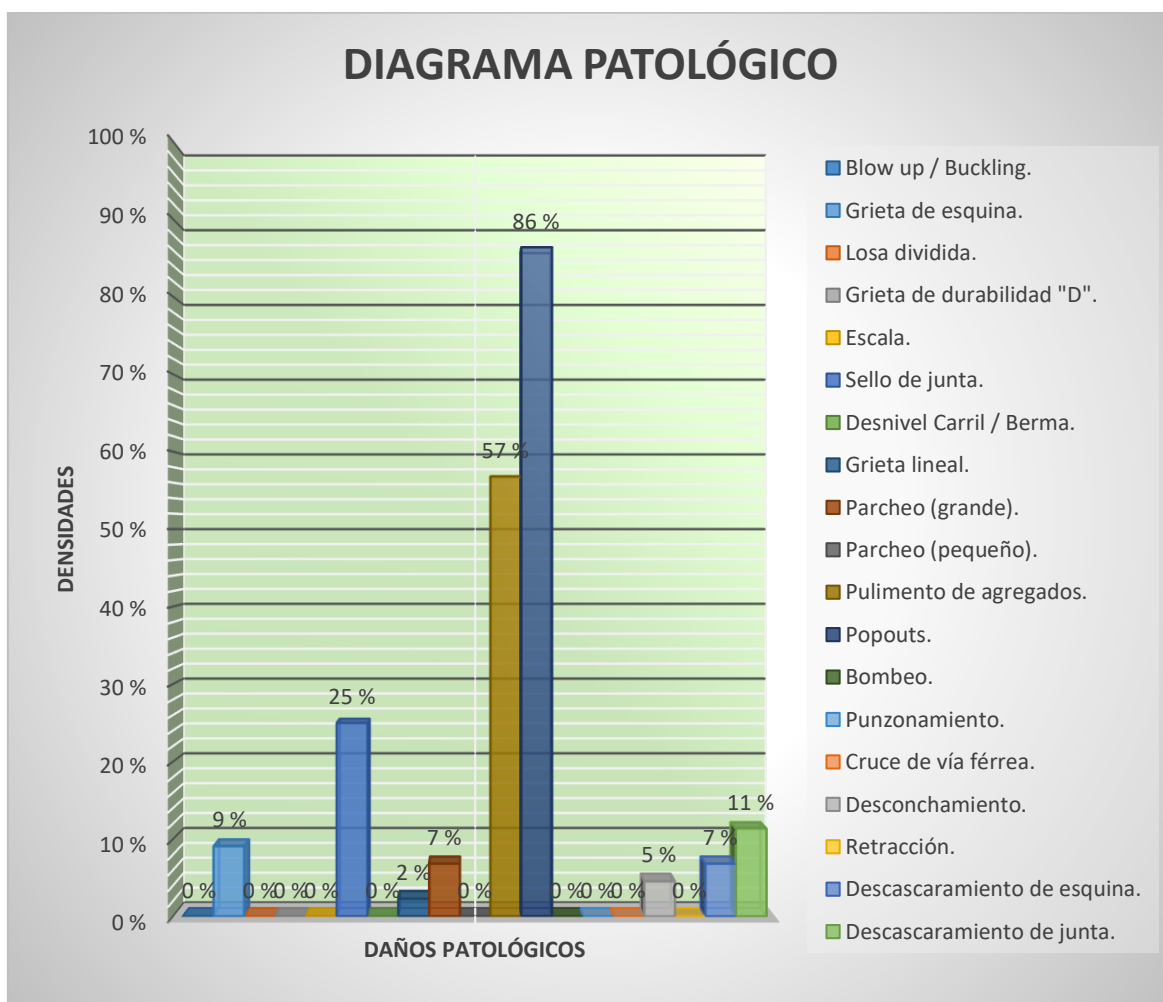


## Cuadro 63:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 30.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 30: JR. COMERCIO CUADRA 4.											
CALLE	JR. COMERCIO		CUADRA	4			UNIDAD DE MUESTREO	UM-30			
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	44 Und.			
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	110 m			
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	726 m <sup>2</sup>			
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	16 DE MARZO-2019			
				3.3	5	16.5					
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS						
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño						
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.						
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.						
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.						
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.						
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.						
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.						
				39	Descascamiento de junta.						
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD						
22	L	2	5%	5	L = LOW (BAJA)						
	M	2	5%	8	M = MEDIUM (MEDIO)						
	H	0	-%	0	H = HIGH (ALTA)						
23	L	0	-%	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	0	-%	0							
	H	0	-%	0							
25	L	0	-%	0							
	M	0	-%	0							
	H	0	-%	0							
26	L	11	25%	2							
	M	0	-%	0							
	H	0	-%	0							
28	L	1	2%	2							
	M	0	-%	0							
	H	0	-%	0							
29	L	0	-%	0							
	M	3	7%	3							
	H	0	-%	0							
30	L	0	-%	0							
	M	0	-%	0							
	H	0	-%	0							
31		25	57%	7							
32		38	86%	14							
33		0	-%	0							
34	L	0	-%	0							
	M	0	-%	0							
	H	0	-%	0							
36	L	2	5%	1							
	M	0	-%	0							
	H	0	-%	0							
37		0	-%	0							
38	L	3	7%	0							
	M	0	-%	0							
	H	0	-%	0							
39	L	5	11%	2							
	M	0	-%	0							
	H	0	-%	0							
						ESQUEMA DE LOSAS					
						A		B			
						IZQ.	DER.	IZQ.	DER.		
						1	31	32	12	32	32
							36L				39L
						2	31	31	13	31	26L
							32	32		32	31
						3	31		14	32	32
							32				
						4	26L	29M	15	22M	32
							29M	31		31	
						5	31	26L	16	31	26L
							32	32		32	31
						6	32	26L	17	31	31
								32		32	32
						7	26L	32	18	26L	26L
							31			32	31
						8	32	26L	19	29M	26L
								32		31	31
						9	22L	26L	20	22L	32
							31	31		32	
						10	32	32	21	32	28L
								39L		38L	31
						11	22M	31	22	31	31
							31	32			32
							32	39L			

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 53.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 30. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 64:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 30.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR =      14  
 $m = 9.15$       Fracción = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC	
1	14	8	7	5	3	2	2	2	1			44	3	28
2	14	8	5	5	3	2	2	2	1			42	2	33
3	14	5	5	5	3	2	2	2	1			39	1	39

Valores Deducidos Individuales	14
	8
	7
	5
	3
	2
	2
	2
	2
	1

14
8
7
5
3
2
2
2
2
1

ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE

CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)

TOTAL DEDUCT VALUE (TDV)

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 39

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 39

PCI = 61

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.31. Resultados de la Unidad de Muestra 31

UM-31: Jr. Comercio C-5

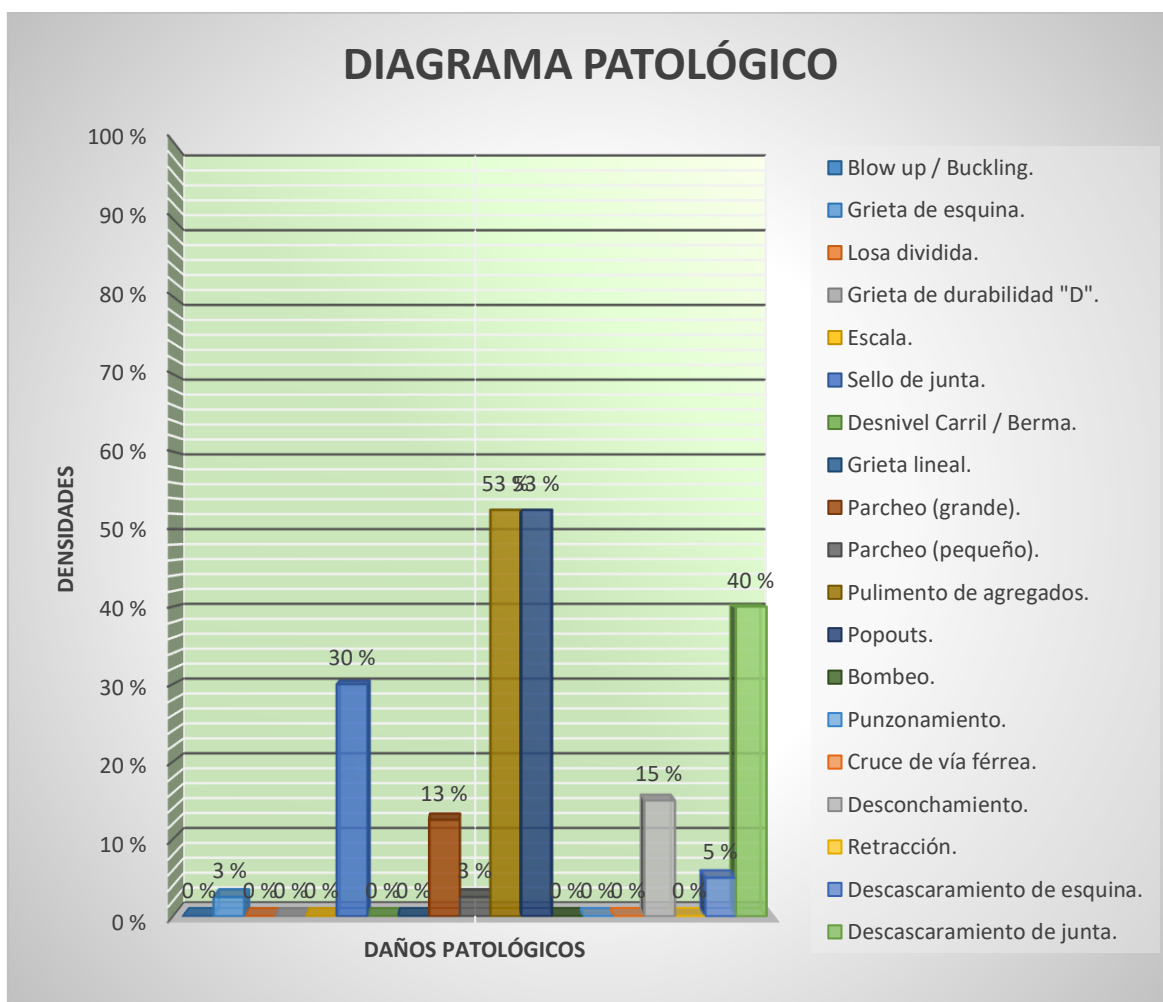


## Cuadro 65:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 31.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 31: JR. COMERCIO CUADRA 5.									
CALLE	JR. COMERCIO		CUADRA	5			UNIDAD DE MUESTREO	UM-31	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	40 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	98 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	646.8 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	16 DE MARZO-2019	
				3.3	4.9	16.17			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	1	3 %	3	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	12	30 %	2					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
28	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
29	L	0	- %	0					
	M	1	3 %	2					
	H	4	10 %	19					
30	L	1	3 %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
31									
		21	53 %	7					
32									
		21	53 %	10					
33									
		0	- %	0					
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	6	15 %	3					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37									
		0	- %	0					
38	L	2	5 %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
39	L	16	40 %	8					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 54.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 31. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 66:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 31.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 19) \right\}$  ,      VAR =      19  
 $m = 8.67$       Fracción = 0.67      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	19	10	8	7	3	3	2	2			54	4	32
2	19	10	8	5	3	3	2	2			52	3	33
3	19	10	5	5	3	3	2	2			49	2	38
4	19	5	5	5	3	3	2	2			44	1	44

Valores Deducidos Individuales	19
	10
	8
	7
	3
	3
	2
	2

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =	44
PCI = 100 - Máximo VDC	
PCI = 100 - 44	
PCI =	56

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.32. Resultados de la Unidad de Muestra 32

UM-32: Jr. Comercio C-6



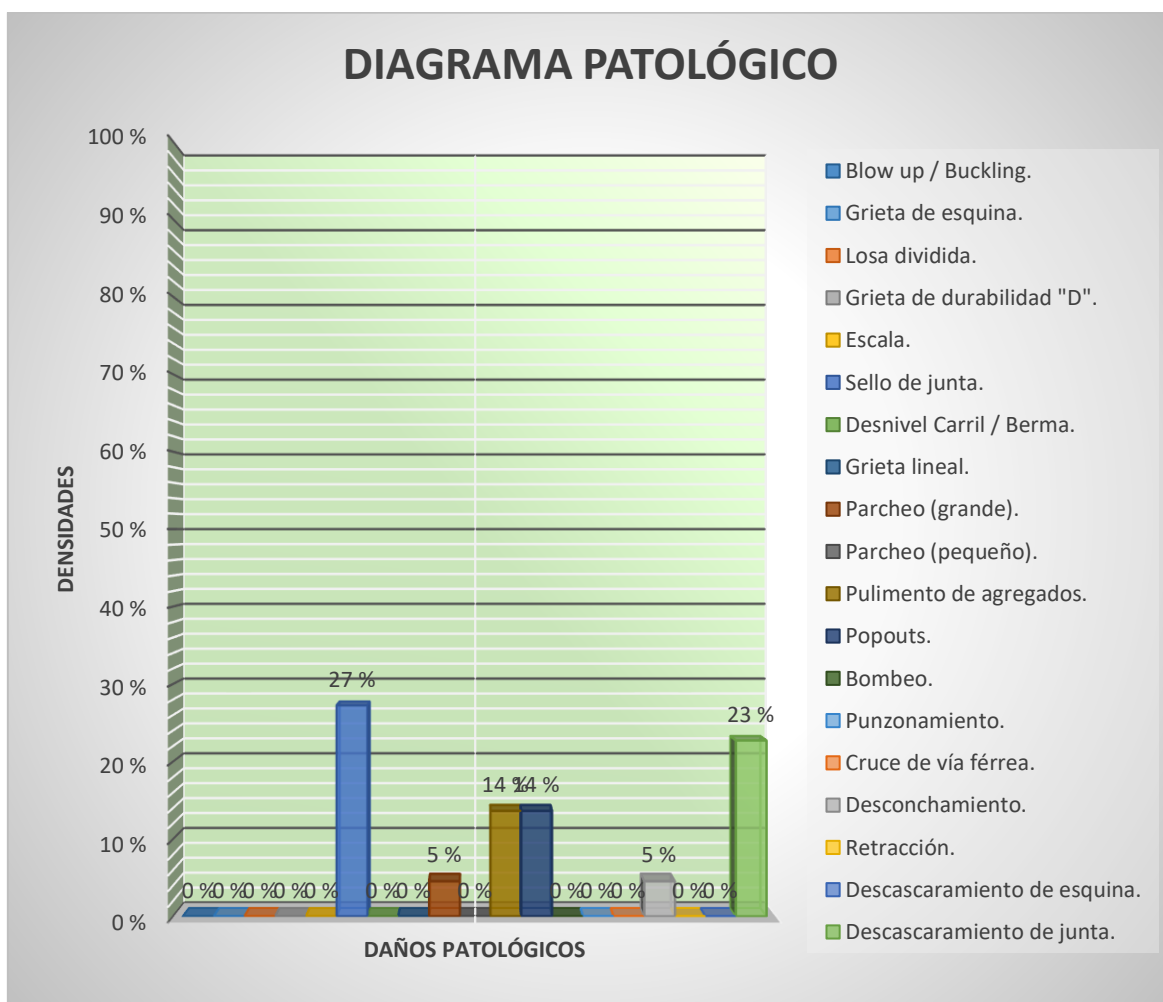


## Cuadro 67:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 32.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 32: JR. COMERCIO CUADRA 6.									
CALLE	JR. COMERCIO		CUADRA	6			UNIDAD DE MUESTREO	UM-32	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	22 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	55 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	374 m2	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	16 DE MARZO-2019	
				3.4	5	17			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO						ESQUEMA DE LOSAS			
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.	1		7	
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.		31		
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.		39L		
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	6	27 %	2					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
28	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
29	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	1	5 %	11					
30	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
31		3	14 %	2					
32		3	14 %	1					
33		0	- %	0					
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	1	5 %	1					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37		0	- %	0					
38	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
39	L	5	23 %	5					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 55.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 32. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 68:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 32.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

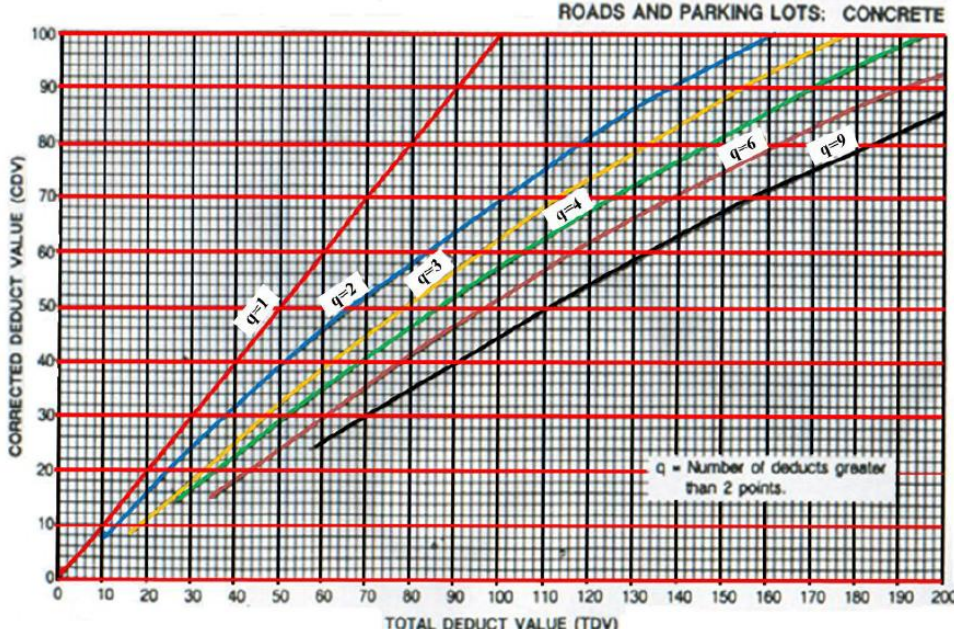
$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$$

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 11) \right\}$  ,      VAR =      11  
 $m = 9.43$       Fracción = 0.43      VD \* F = VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	11	5	2	2	1	1					22	1	22



Valores Deducidos Individuales	
	11
	5
	2
	2
	1
	1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 22

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 22

PCI = 78

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

**CLASIFICACIÓN: MUY BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.33. Resultados de la Unidad de Muestra 33

UM-33: Jr. Malecón C-2

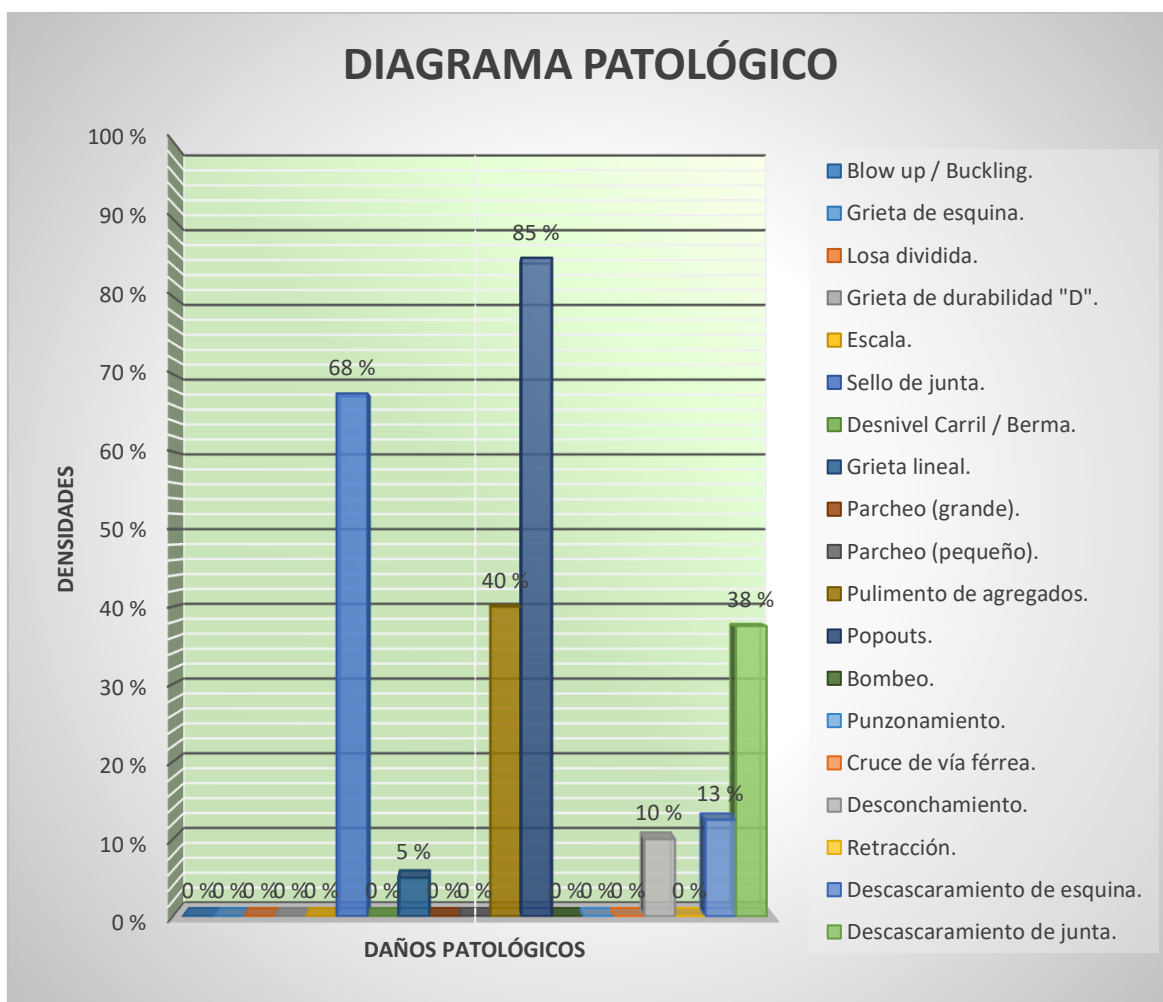


## Cuadro 69:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 33.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 33: JR. MALECÓN CUADRA 2.									
CALLE	JR. MALECÓN		CUADRA	2			UNIDAD DE MUESTREO	UM-33	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	40 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	100 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	600 m2	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	17 DE MARZO-2019	
				3	5	15			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	26	65 %	2					
	M	1	3 %	4					
	H	0	- %	0					
28	L	2	5 %	3					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
29	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
30	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
31		16	40 %	6					
32		34	85 %	14					
33		0	- %	0					
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	2	5 %	1					
	M	2	5 %	6					
	H	0	- %	0					
37		0	- %	0					
38	L	5	13 %	1					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
39	L	9	23 %	5					
	M	6	15 %	6					
	H	0	- %	0					
						ESQUEMA DE LOSAS			
						A B A B			
						IZQ. DER. IZQ. DER.			
						1 11 32 38L			
						2 12 32 32			
						3 13 32 38L			
						4 14 26M 26L 31 32 32 39L			
						5 15 26L 26L 31 32 32 32			
						6 16 26L 26L 31 32 32 39L			
						7 17 32 26L 39M 31 26L 26L 39M 32			
						8 18 31 26L 32 32 39M 39L 32 26L 39M			
						9 19 31 39M 32 32 32 32			
						10 20 32 26L 38L 32 39L 38L 26L 31 31 32 32 39L			

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 56.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 33. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 70:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 33.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$  ,      VAR =      14  
 $m = 9.15$       Fracción = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC		
1	14	6	6	6	5	4	3	2	1	0.15			47.15	4	27
2	14	6	6	5	5	4	3	2	1	0.15			46.15	3	29
3	14	6	5	5	5	4	3	2	1	0.15			45.15	2	35
4	14	5	5	5	5	4	3	2	1	0.15			44.15	1	44

Valores Deducidos Individuales

14
6
6
6
5
4
3
2
1
1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =	44
PCI = 100 - Máximo VDC	
PCI = 100 - 44	
PCI =	56

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

CLASIFICACIÓN: BUENO

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.34. Resultados de la Unidad de Muestra 34

UM-34: Jr. Malecón C-3

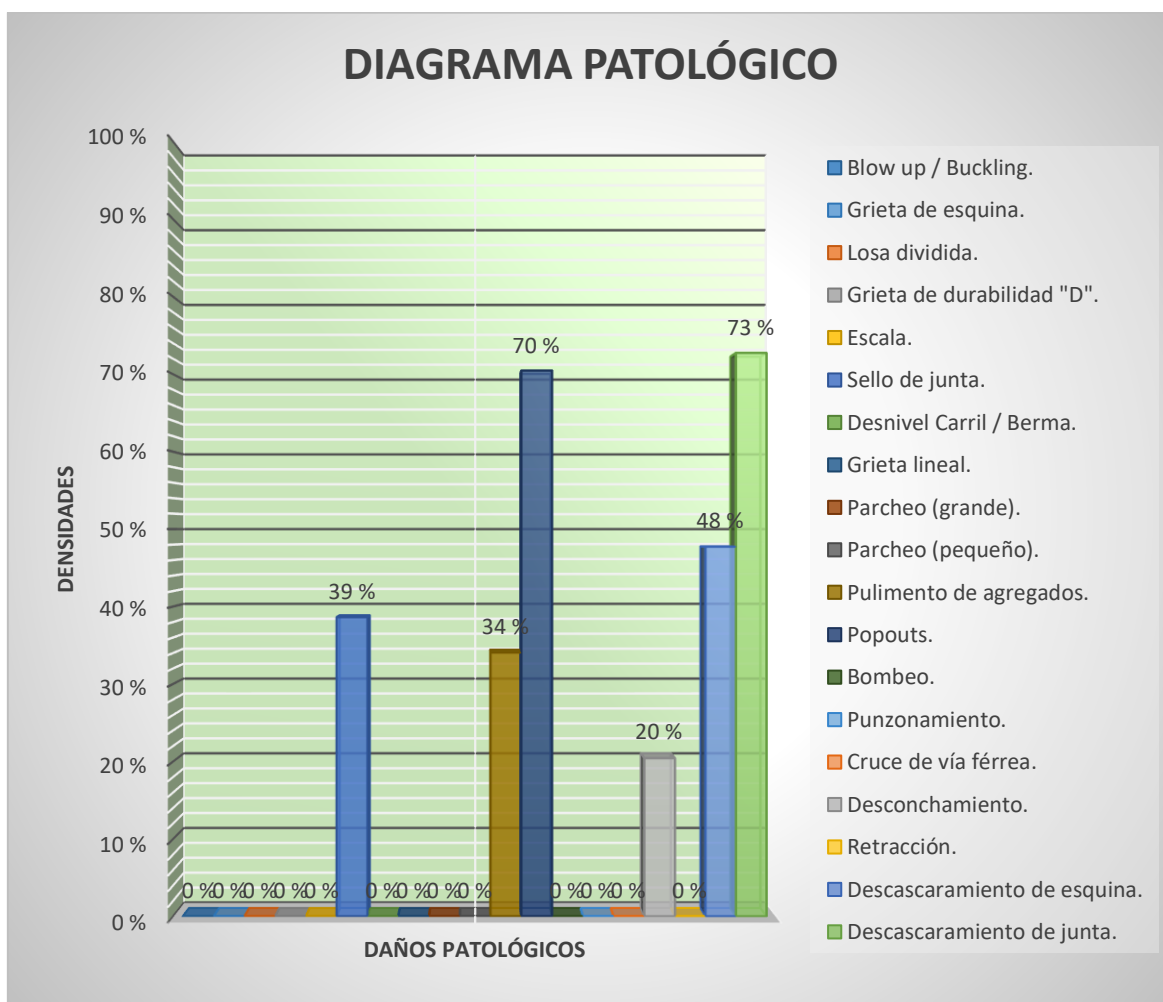


## Cuadro 71:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 34.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 34: JR. MALECÓN CUADRA 3.											
CALLE	JR. MALECÓN		CUADRA	3			UNIDAD DE MUESTREO	UM-34			
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	44 Und.			
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	110 m			
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	990 m2			
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	17 DE MARZO-2019			
				4.5	5	22.5					
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS						
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño						
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.						
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.						
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.						
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.						
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.						
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.						
				39	Descascaramiento de junta.						
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD						
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)						
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)						
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)						
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
25	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
26	L	17	39 %	2							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
28	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
29	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
30	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
31		15	34 %	5							
32		31	70 %	13							
33		0	- %	0							
34	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
36	L	7	16 %	4							
	M	2	5 %	6							
	H	0	- %	0							
37		0	- %	0							
38	L	19	43 %	8							
	M	2	5 %	1							
	H	0	- %	0							
39	L	32	73 %	12							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
						ESQUEMA DE LOSAS					
						A		B			
						IZQ.	DER.	IZQ.	DER.		
						31	26L	26L	26L		
						39L	32	31	32		
							38L	32	38L		
								38L	39L		
						26L	32	32	38L		
						39L	38L	39L	39L		
						21L	38L	21L	21L		
						32	39L	26L	26L		
								32	32		
								39L	39L		
						31	36L	26L	31		
						32	38L	31	38L		
						38L	39L	32	39L		
								39L			
						36L	21L	26L	26L		
						39L	36L	32	32		
							38L	39L	39L		
							39L				
						31	31	26L	32		
						32	36L	32	38L		
						38L	39L	38L			
								39L			
						26L	38M	32	32		
						36M	39L	38L	36L		
						39L		39L	39L		
						26L	32	26L	21L		
						31	39L	32	32		
						32		36L	39L		
								39L			
						31	32	26L	31		
						38M	38L	32	36M		
						39L	39L				
						26L	32	31	31		
						32	38L	32	32		
						39L	39L	38L			
								39L			
						31	32	26L	26L		
						32	36L	31	31		
						39L	39L	32	32		
								39L	38L		

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 57.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 34. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 72:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 34.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 13) \right\}$  ,      VAR =      13  
 $m = 9.24$       Fracción = 0.24      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	13	12	8	6	5	4	2	1			51	4	29
2	13	12	8	5	5	4	2	1			50	3	32
3	13	12	5	5	5	4	2	1			47	2	37
4	13	5	5	5	5	4	2	1			40	1	40

Valores Deducidos Individuales

13
12
8
6
5
4
2
1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =    40

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100    -    40

PCI =    60

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

CLASIFICACIÓN:    BUENO

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.35. Resultados de la Unidad de Muestra 35

UM-35: Jr. Malecón C-4



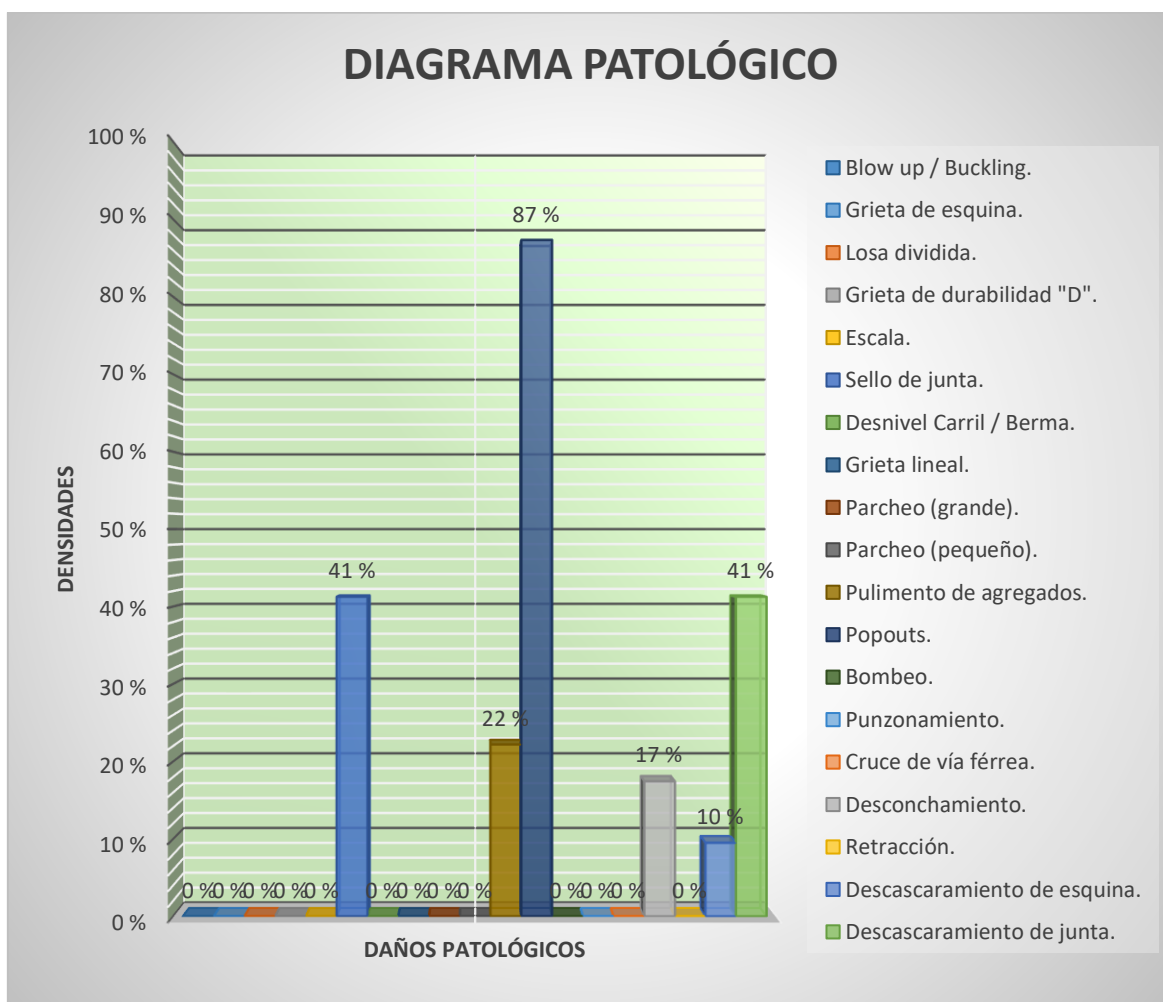


## Cuadro 73:

## Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 35.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 35: JR. MALECÓN CUADRA 4.											
CALLE	JR. MALECÓN		CUADRA	4			UNIDAD DE MUESTREO	UM-35			
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	63 Und.			
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	110 m			
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	2479.05 Und.			
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	17 DE MARZO-2019			
				7.87	5	39.35					
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS						
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A	B	C	A	B	C
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.						
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.	IZQ.	MED.	DER.	IZQ.	MED.	DER.
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.	32	31	26L	32	32	32
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.		32	31		39M	
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.		36L	32			
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.		39L	36L			
				39	Descascaramiento de junta.						
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD						
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)						
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)						
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)						
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
25	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
26	L	25	40 %	2							
	M	1	2 %	4							
	H	0	- %	0							
28	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
29	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
30	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
31											
		14	22 %	4							
32											
	M	55	87 %	14							
33											
		0	- %	0							
34	L	0	- %	0							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
36	L	10	16 %	4							
	M	1	2 %	3							
	H	0	- %	0							
37											
		0	- %	0							
38	L	6	10 %	1							
	M	0	- %	0							
	H	0	- %	0							
39	L	22	35 %	7							
	M	4	6 %	3							
	H	0	- %	0							

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 58.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 35. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 74:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 35.

CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)																																
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="11" style="text-align: center;">DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"</td> </tr> <tr> <td colspan="11" style="text-align: center;"> <math display="block">m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}</math> </td> </tr> </table>											DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"											$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$										
DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"																																
$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$																																
<p>Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo                      m = Número Máximo Admissible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.</p>																																
$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\} \quad , \quad VAR = 14$																																
$m = 9.15 \quad Fracción = 0.15 \quad VD * F = VDR$																																
CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)										q=m																						
No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC																			
1	14	7	4	4	4	3	3	2	1		42	2	33																			
2	14	5	4	4	4	3	3	2	1		40	1	40																			

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)

TOTAL DEDUCT VALUE (TDV)

q = Number of deducts greater than 2 points.

Valores Deducidos Individuales

14
7
4
4
4
3
3
2
1

CÁLCULO DEL PCI	
Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC	
Entonces:	Máximo VDC = 40
	PCI = 100 - Máximo VDC
	PCI = 100 - 40
	PCI = 60

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.36. Resultados de la Unidad de Muestra 36

UM-36: Jr. Malecón C-5

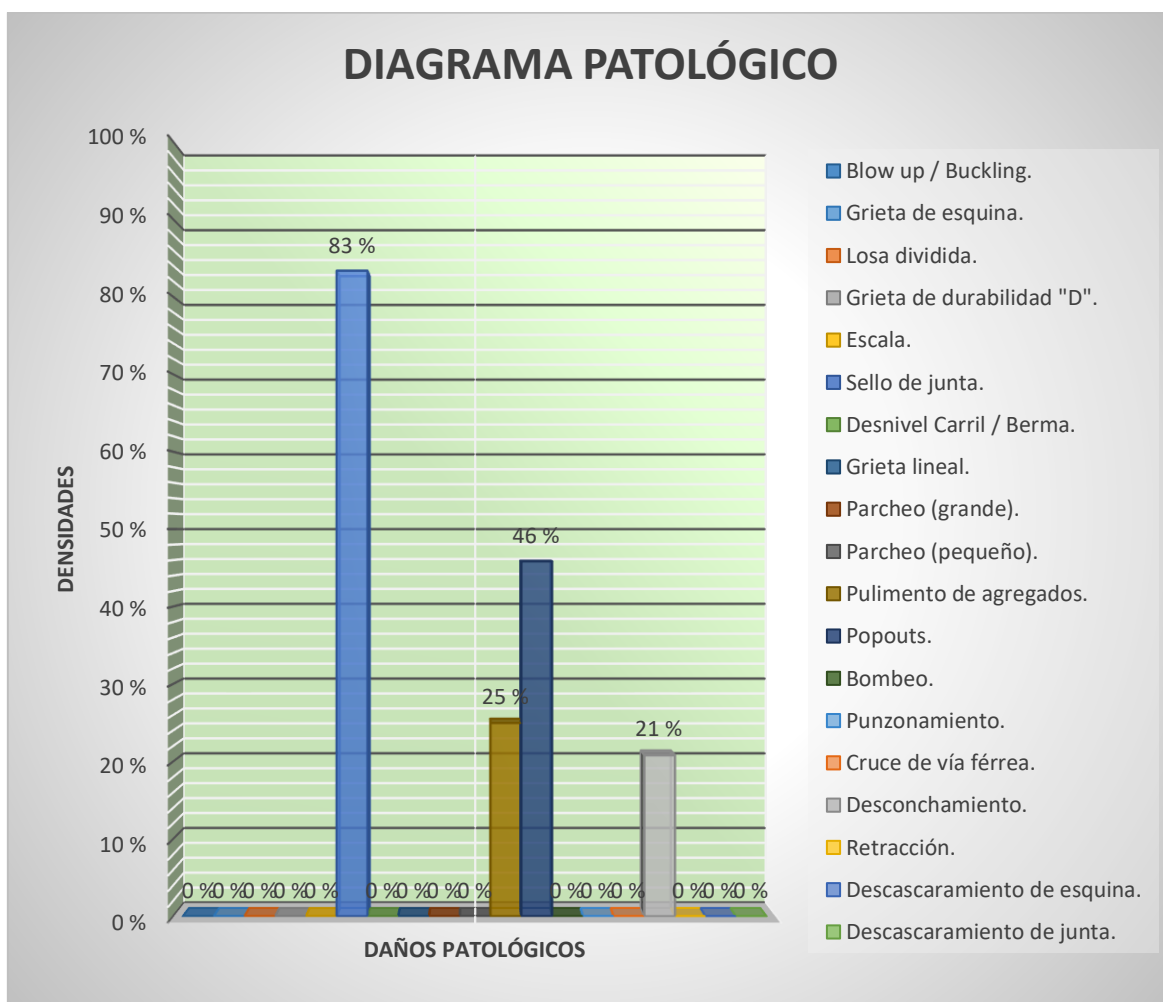


## Cuadro 75:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 36.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 36: JR. MALECÓN CUADRA 5.									
CALLE	JR. MALECÓN		CUADRA	5			UNIDAD DE MUESTREO	UM-36	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	24 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	60 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	360 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	17 DE MARZO-2019	
				3	5	15			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parcheo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parcheo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	0	- %	0	L = LOW (BAJA)				
	M	0	- %	0	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H	0	- %	0	H = HIGH (ALTA)				
23	L	0	- %	0	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
25	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
26	L	20	83 %	2					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
28	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
29	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
30	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
31		6	25 %	4					
32		11	46 %	8					
33		0	- %	0					
34	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
36	L	5	21 %	5					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
37		0	- %	0					
38	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					
39	L	0	- %	0					
	M	0	- %	0					
	H	0	- %	0					

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 59.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 36. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 76:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 36.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 8) \right\}$  ,      VAR =      8  
 $m = 9.72$       Fracción = 0.72      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	8	5	4	2							19	1	19

Valores Deducidos Individuales	8
	5
	4
	2

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 19

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 19

PCI = 81

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

**CLASIFICACIÓN: MUY BUENO**

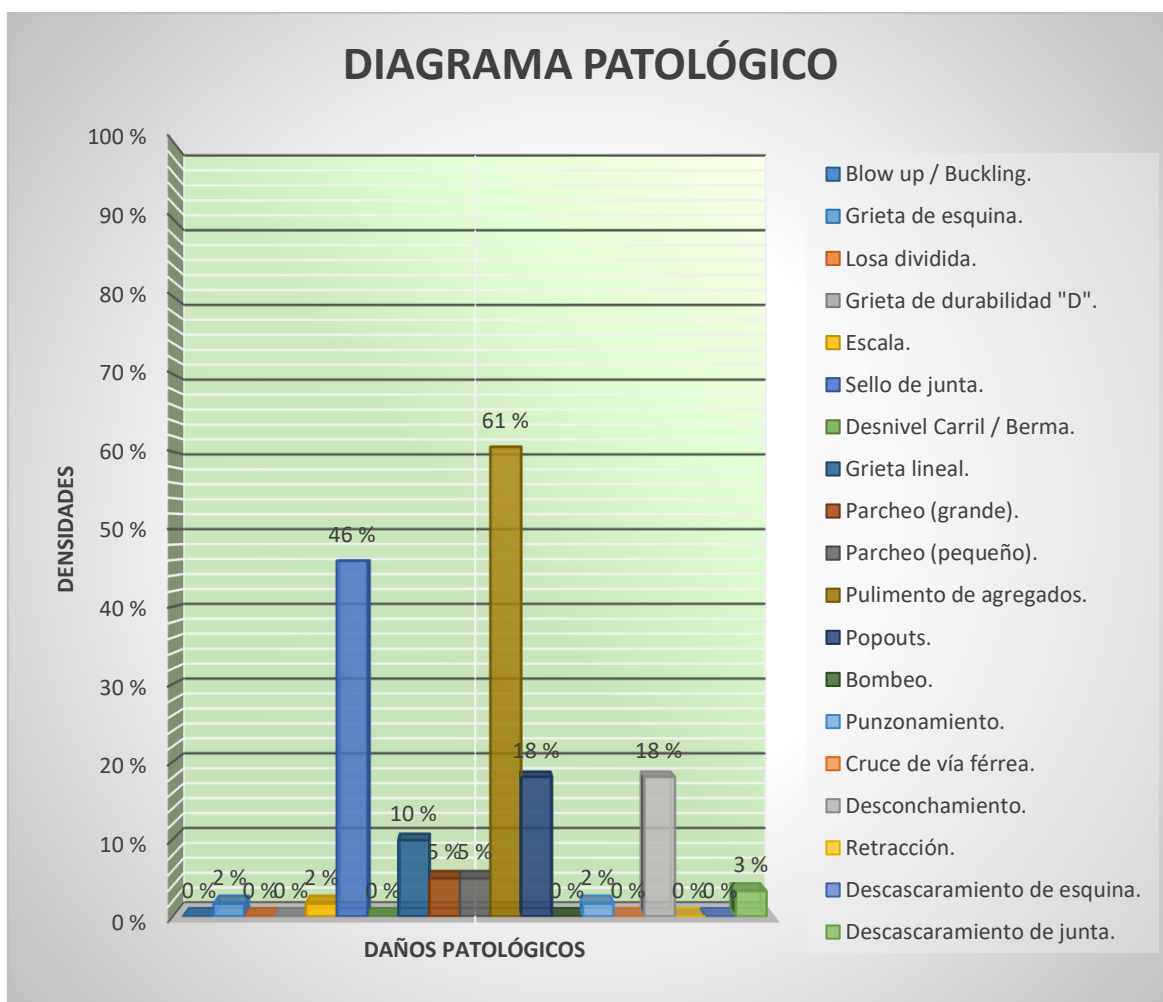
Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.37. Resultados de la Unidad de Muestra 37

UM-37: Jr. Malecón C-6







**Figura 60.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 37. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 78:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 37.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

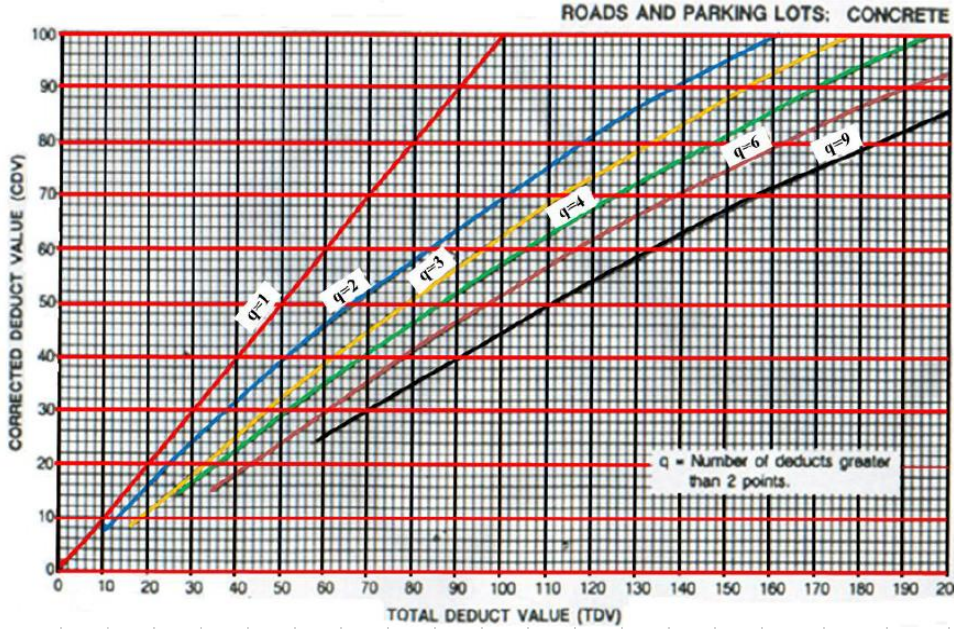
$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$$

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 11) \right\}$  ,      VAR =      11  
 $m = 9.43$       Fracción = 0.43      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC	
1	11	8	6	4	4	3	3	2	2	0.86	0.43	0.43		44.72	3	29
2	11	8	5	4	4	3	3	2	2	0.86	0.43	0.43		43.72	2	34
3	11	5	5	4	4	3	3	2	2	0.86	0.43	0.43		40.72	1	41



Valores Deducidos Individuales	
11	
8	
6	
4	
4	
3	
3	
2	
2	
2	
1	
1	

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =    41

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100    -    41

PCI =    59

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

**CLASIFICACIÓN: BUENO**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.38. Resultados de la Unidad de Muestra 38

UM-38: Jr. Santiago Tello C-1



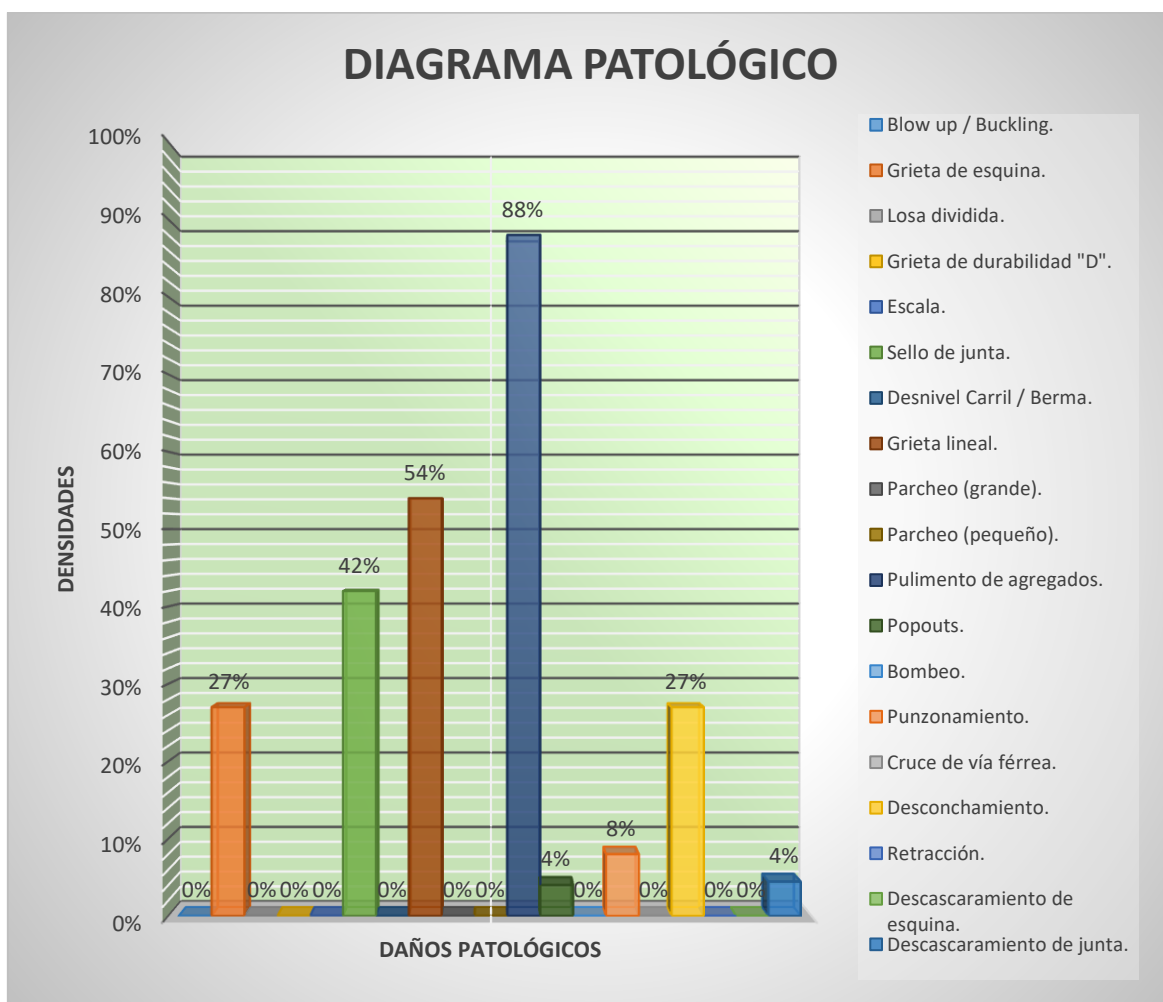


**Cuadro 79:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 38.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 38: JR. SANTIAGO TELLO CUADRA 1.												
CALLE	JR. SANTIAGO TELLO		CUADRA	1			UNIDAD DE MUESTREO	UM-38				
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	26 Und.				
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	65 m				
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	429 m <sup>2</sup>				
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	20 DE MARZO-2019				
				3.3	5	16.5						
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS							
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.			
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.							
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.							
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.							
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.							
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.							
				39	Descascaramiento de junta.							
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD							
22	L	7	27 %	22	L = LOW (BAJA)							
	M				M = MEDIUM (MEDIO)							
	H				H = HIGH (ALTA)							
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$							
	M											
	H											
25	L											
	M											
	H											
26	L	11	42 %	2								
	M											
	H											
28	L	13	50 %	20								
	M									1	4 %	4
	H											
29	L											
	M											
	H											
30	L											
	M											
	H											
31		23	88 %	9								
32		1	4 %	0								
34	L	2	8 %	12								
	M											
	H											
36	L	7	27 %	6								
	M											
	H											
38	L											
	M											
	H											
39	L	1	4 %	1								
	M											
	H											

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 61.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 38. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 80:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 38.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 22) \right\}$ 
VAR= 22

m= 8.39      *Fracción* = 0.39      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos									Total	q	VDC
1	22	20	12	9	6	4	2	1		76	5	41
2	22	20	12	9	5	4	2	1		75	4	43
3	22	20	12	5	5	4	2	1		71	3	45
4	22	20	5	5	5	4	2	1		64	2	48
5	22	5	5	5	5	4	2	1		49	1	49

Valores Deducidos Individuales

22
20
12
9
6
4
2
1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 49

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 49

PCI = 51

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

**CLASIFICACIÓN: Regular**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.39. Resultados de la Unidad de Muestra 39

UM-39: Jr. Santiago Tello C-2



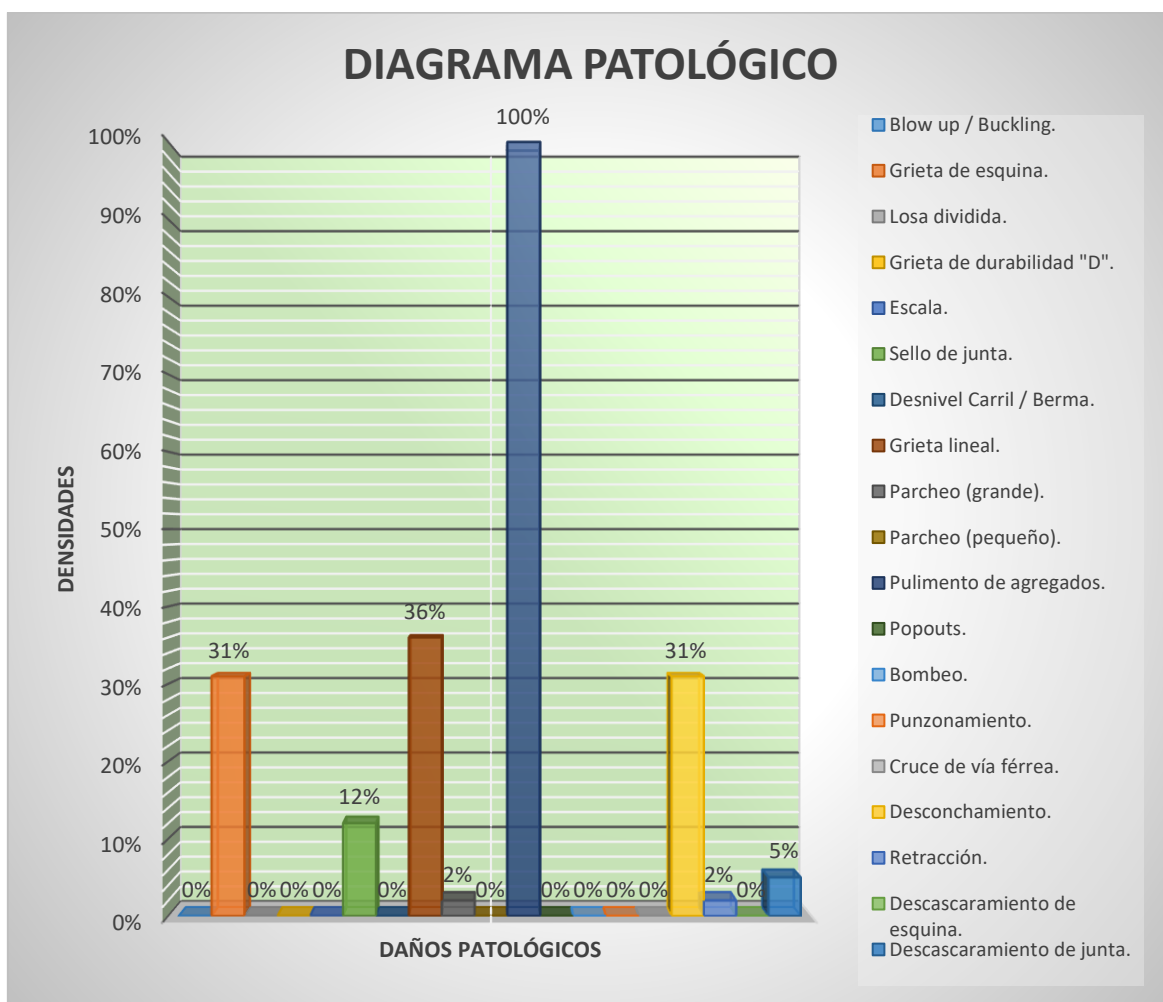
## Cuadro 81:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 39.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 39: JR. SANTIAGO TELLO CUADRA 2.									
CALLE	JR. SANTIAGO TELLO		CUADRA	2			UNIDAD DE MUESTREO	UM-39	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	42 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	105 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	693 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	20 DE MARZO-2019	
				3.3	5	16.5			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	13	31 %	26	L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	5	12 %	2					
	M								
	H								
28	L	15	36 %	16					
	M								
	H								
29	L	1	2 %	0					
	M								
	H								
30	L								
	M								
	H								
31		42	100 %	10					
32									
33									
34	L								
	M								
	H								
36	L	13	31 %	6					
	M								
	H								
37		1	2 %	0					
38	L								
	M								
	H								
39	L	2	5 %	1					
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





**Figura 62.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 39. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 82:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 39.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 26) \right\}$ 
VAR= 26

m= 8.01                      *Fracción* = 0.01                      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)                      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	26	16	10	6	2	1					61	4	35
2	26	16	10	5	2	1					60	3	38
3	26	16	5	5	2	1					55	2	43
4	26	5	5	5	2	1					44	1	44

Valores Deducidos Individuales	26
	16
	10
	6
	2
	1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC =	44
PCI = 100 - Máximo VDC	
PCI= 100 - 44	
PCI =	56

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.40. Resultados de la Unidad de Muestra 40

UM-40: Jr. Santiago Tello C-3

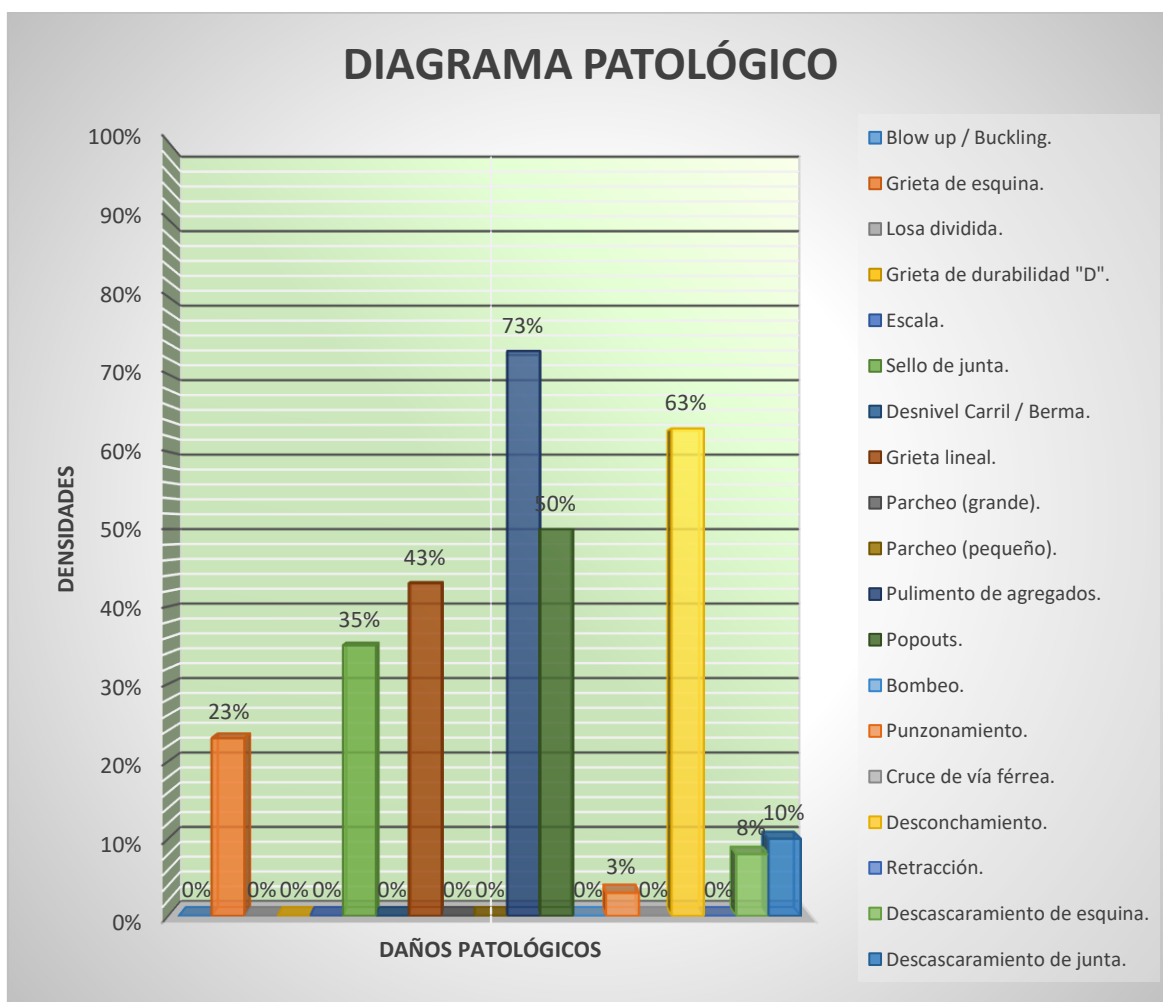


## Cuadro 83:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 40.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 40: JR. SANTIAGO TELLO CUADRA 3.									
CALLE	JR. SANTIAGO TELLO			CUADRA	3			UNIDAD DE MUESTREO	UM-40
DISTRITO	PICOTA			TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	40 Und.
PROVINCIA	PICOTA			AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	100 m
REGIÓN	SAN MARTÍN			ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	650 m <sup>2</sup>
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI			DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	20 DE MARZO-2019
					3.25	5	16.25		
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	8	20 %	17	L = LOW (BAJA)				
	M	1	3 %	3	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	14	35 %	2					
	M								
	H								
28	L	16	40 %	17					
	M	1	3 %	4					
	H								
29	L								
	M								
	H								
30	L								
	M								
	H								
31		29	73 %	8					
32		20	50 %	9					
33									
34	L	1	3 %	6					
	M								
	H								
36	L	20	50 %	9					
	M	5	13 %	11					
	H								
37									
38	L	3	8 %	0					
	M								
	H								
39	L	2	5 %	1					
	M	2	5 %	2					
	H								
						ESQUEMA DE LOSAS			
						A B A B			
						IZQ. DER. IZQ. DER.			
						1 11 11 11			
						2 12 12 12			
						3 13 13 13			
						4 14 14 14			
						5 15 15 15			
						6 16 16 16			
						7 17 17 17			
						8 18 18 18			
						9 19 19 19			
						10 20 20 20			

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 63.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 40. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 84:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 40.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 17) \right\} \quad \text{VAR} = 17$$

m = 8.86      *Fracción = 0.86*      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos													Total	q	VDC	
1	17	17	11	9	9	8	6	4	2.58	1.72	1.72	0.86			87.88	7	42.7
2	17	17	11	9	9	8	5	4	2.58	1.72	1.72	0.86			86.88	6	44
3	17	17	11	9	9	5	5	4	2.58	1.72	1.72	0.86			83.88	5	44.4
4	17	17	11	9	5	5	5	4	2.58	1.72	1.72	0.86			79.88	4	45
5	17	17	11	5	5	5	5	4	2.58	1.72	1.72	0.86			75.88	3	47
6	17	17	5	5	5	5	5	4	2.58	1.72	1.72	0.86			69.88	2	51
7	17	5	5	5	5	5	5	4	2.58	1.72	1.72	0.86			57.88	1	58

Valores Deducidos Individuales

17
17
11
9
9
8
6
4
3
2
2
1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 58

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 58

**PCI = 42**

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

**CLASIFICACIÓN: Regular**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.41. Resultados de la Unidad de Muestra 41

UM-41: Jr. Santiago Tello C-4



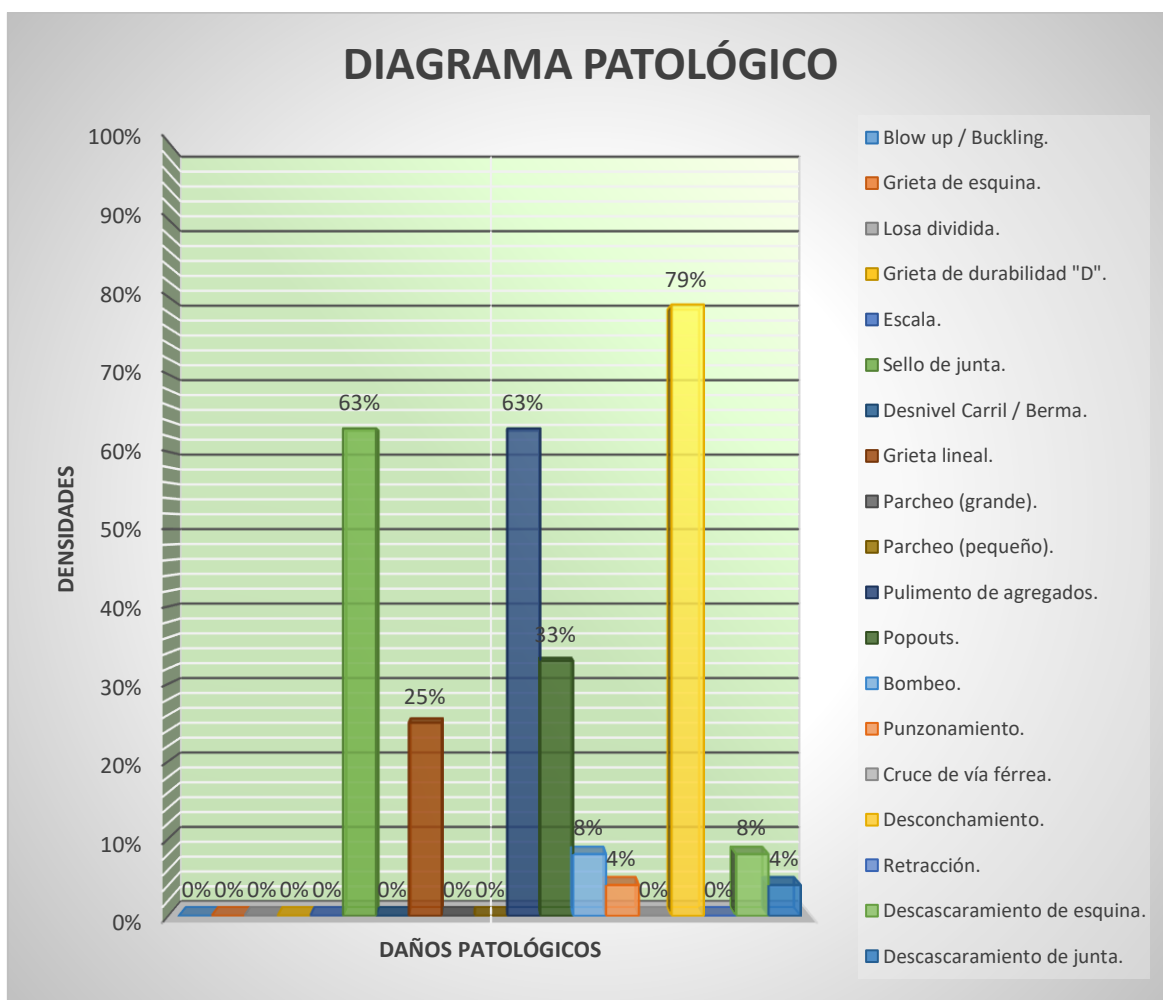


## Cuadro 85:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 41.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 41: JR. SANTIAGO TELLO CUADRA 4.									
CALLE	JR. SANTIAGO TELLO		CUADRA	4			UNIDAD DE MUESTREO	UM-41	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	24 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	60 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	396 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	20 DE MARZO-2019	
				3.3	5	16.5			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	15	63 %	2					
	M								
	H								
28	L	6	25 %	13					
	M								
	H								
29	L								
	M								
	H								
30	L								
	M								
	H								
31	L	15	63 %	8					
	M								
	H								
32	L	8	33 %	5					
	M								
	H								
33	L	2	8 %	6					
	M								
	H								
34	L	1	4 %	7					
	M								
	H								
36	L	19	79 %	11					
	M								
	H								
37	L								
	M								
	H								
38	L	2	8 %	0					
	M								
	H								
39	L	1	4 %	2					
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 64.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 41. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 86:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 41.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 13) \right\}$ 
VAR= 13

m= 9.24
Fracción = 0.24
VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos								Total	q	VDC
1	13	11	8	7	6	5	2	2	54	5	28.5
2	13	11	8	7	5	5	2	2	53	4	31
3	13	11	8	5	5	5	2	2	51	3	33
4	13	11	5	5	5	5	2	2	48	2	38
5	13	5	5	5	5	5	2	2	42	1	42

Valores Deducidos Individuales

13
11
8
7
6
5
2
2

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 42

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 42

PCI = 58

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

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

### 3.2.42. Resultados de la Unidad de Muestra 42

UM-42: Jr. Santiago Tello C-5

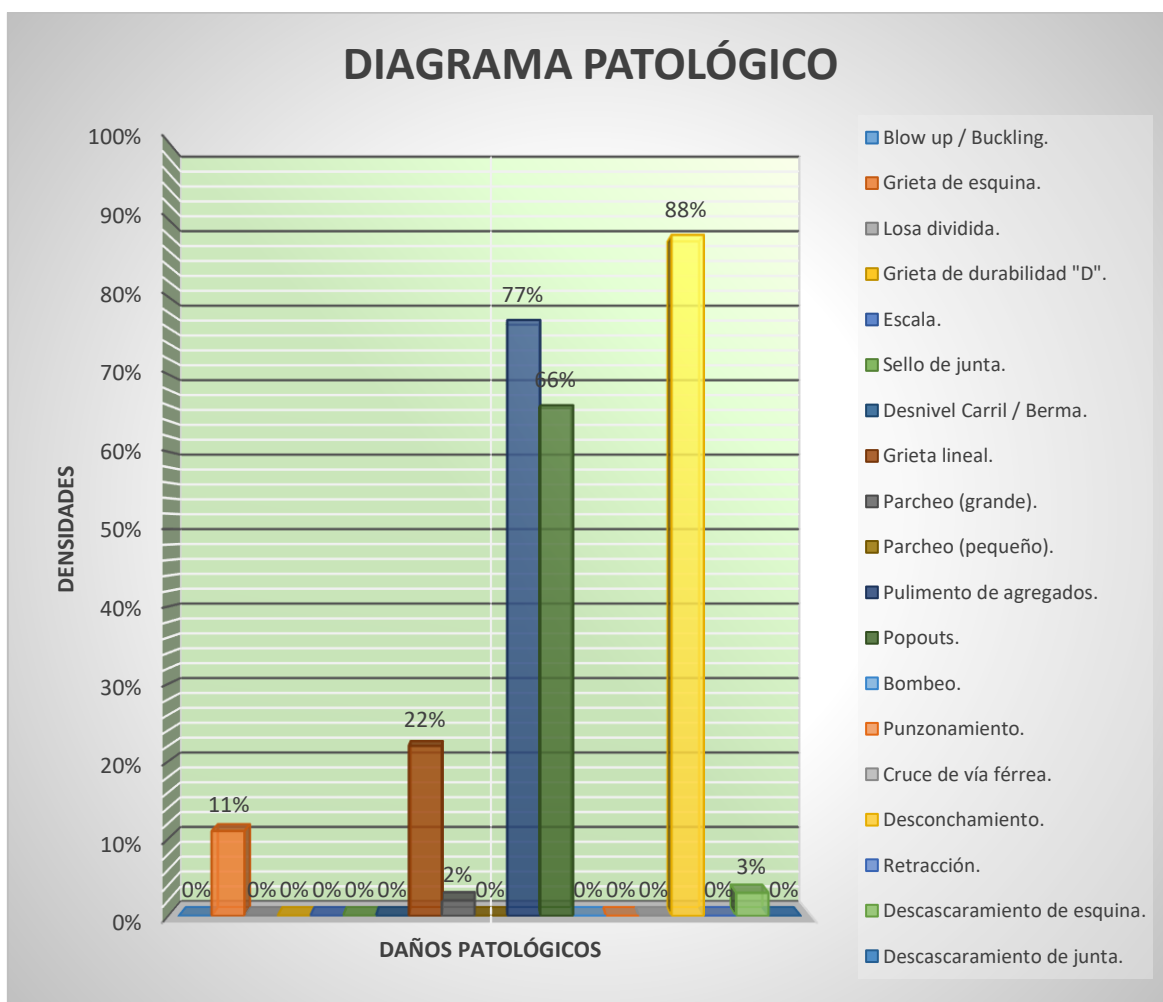


## Cuadro 87:

## Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 42.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 42: JR. SANTIAGO TELLO CUADRA 5.													
CALLE	JR. SANTIAGO TELLO		CUADRA	5		UNIDAD DE MUESTREO	UM-42						
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO		N° DE PAÑOS	65 Und.						
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN			LONGITUD DE VÍA	85 m						
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO			ÁREA TOTAL	1072.5 m <sup>2</sup>						
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	20 DE MARZO-2019					
				3.3	5	16.5							
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS								
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño								
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	A	B	C	D	A	B	C	D
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.	IZQ.		DER.		IZQ.		DER.	
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.	31	31	32	32	31	28M	31	32
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.	36L	36L	36L	36L	32	31	36L	36L
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.					36L	32		
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.						36L		
				39	Descascaramiento de junta.								
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD		CÁLCULO DE DENSIDADES						
22	L	6	9%	8	L = LOW (BAJA)		$D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M	1	2%	4	M = MEDIUM (MEDIO)								
	H				H = HIGH (ALTA)								
23	L												
	M												
	H												
25	L												
	M												
	H												
26	L												
	M												
	H												
28	L	5	8%	5									
	M	7	11%	9									
	H	2	3%	9									
29	L												
	M												
	H	1	2%	5									
30	L												
	M												
	H												
31		50	77%	8									
32		43	66%	11									
33													
34	L												
	M												
	H												
36	L	57	88%	11									
	M												
	H												
37	L												
	M												
	H												
38	L	2	3%	0									
	M												
	H												
39	L												
	M												
	H												

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 65.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 42. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 88:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 42.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 11) \right\}$ 
VAR= 11

m= 9.43
Fracción = 0.43
VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)** q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	11	11	9	9	8	8	5	5	4		70	6	35
2	11	11	9	9	8	5	5	5	4		67	5	25.5
3	11	11	9	9	5	5	5	5	4		64	4	36.5
4	11	11	9	5	5	5	5	5	4		60	3	38
5	11	11	5	5	5	5	5	5	4		56	2	43
6	11	5	5	5	5	5	5	5	4		50	1	50

Valores Deducidos Individuales

11  
11  
9  
9  
8  
8  
5  
5  
5  
4

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 50

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 50

**PCI = 50**

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

**CLASIFICACIÓN: Regular**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.43. Resultados de la Unidad de Muestra 43

UM-43: Jr. Gregorio Torres C-1

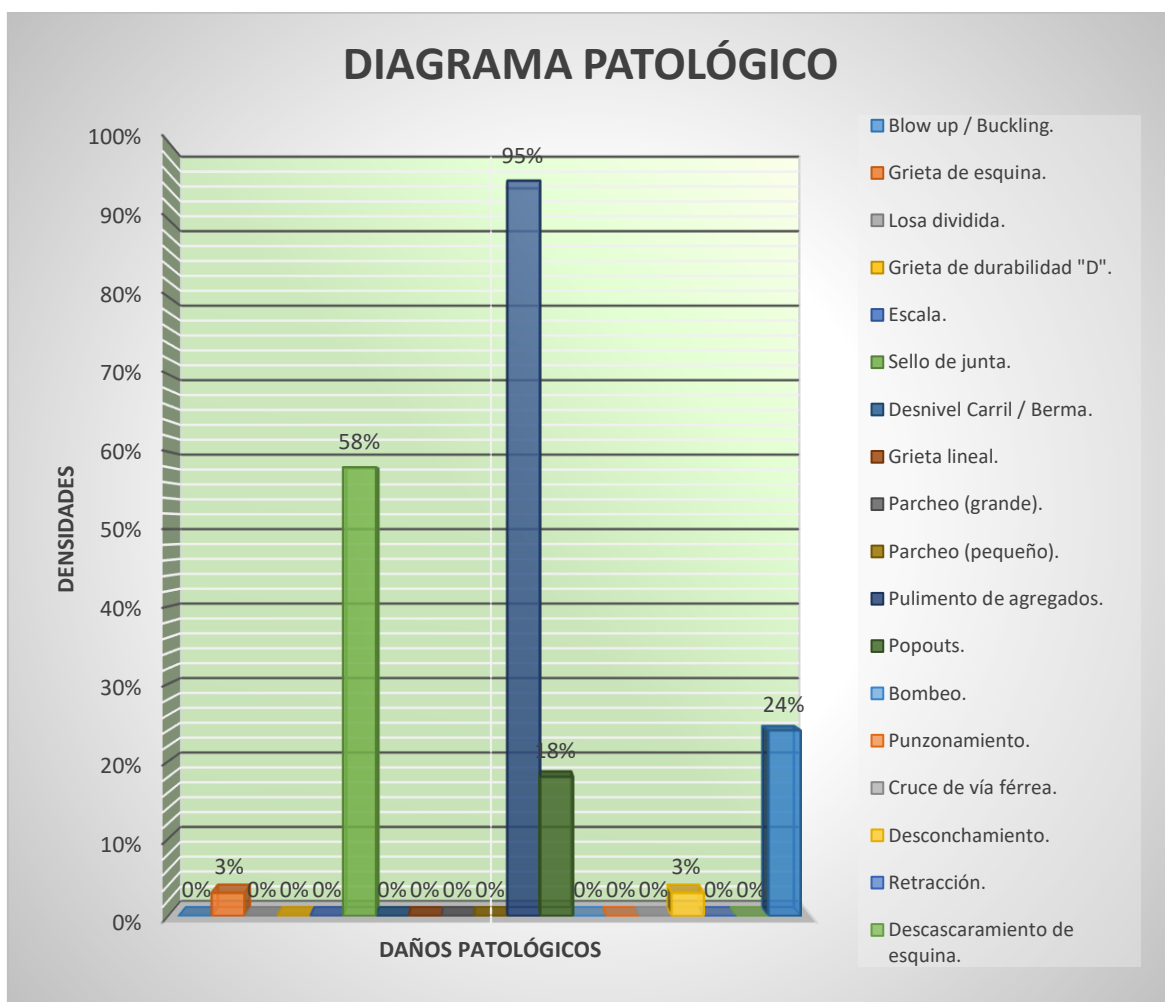


## Cuadro 89:

## Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 43.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 43: JR. GREGORIO TORRES CUADRA 1.													
CALLE	JR. GREGORIO TORRES			CUADRA	1			UNIDAD DE MUESTREO	UM-43				
DISTRITO	PICOTA			TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	38 Und.				
PROVINCIA	PICOTA			AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	95 m				
REGIÓN	SAN MARTÍN			ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	627 m <sup>2</sup>				
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI			DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	20 DE MARZO-2019				
					3.3	5	16.5						
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS								
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B		A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.	26L	31	26L	31	26L	31	26L	31
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.	31	32	31	31	31	31	31	31
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.		39L						
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.								
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.								
				39	Descascaramiento de junta.								
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD								
22	L	1	3%	3	L = LOW (BAJA)								
	M				M = MEDIUM (MEDIO)								
	H				H = HIGH (ALTA)								
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES								
	M				$D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$								
	H												
25	L												
	M												
	H												
26	L	22	58%	2									
	M												
	H												
28	L												
	M												
	H												
29	L												
	M												
	H												
30	L												
	M												
	H												
31		36	95%	9									
32		7	18%	2									
33													
34	L												
	M												
	H												
36	L	1	3%	1									
	M												
	H												
37	L												
	M												
	H												
38	L												
	M												
	H												
39	L	9	24%	5									
	M												
	H												

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 66.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 43. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 90:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 43.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

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

m= 9.62      *Fracción* = 0.62      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	9	5	3	2	2	1					22	1	22

Valores Deducidos Individuales

9
5
3
2
2
1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 22

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI= 100 - 22

**PCI = 78**

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

**CLASIFICACIÓN: Muy Bueno**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.44. Resultados de la Unidad de Muestra 44

UM-44: Jr. Gregorio Torres C-2





**Cuadro 91:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 44.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 44: JR. GREGORIO TORRES CUADRA 2.									
CALLE	JR. GREGORIO TORRES		CUADRA	2		UNIDAD DE MUESTREO	UM-44		
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO		N° DE PAÑOS	42 Und.		
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN			LONGITUD DE VÍA	105 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO			ÁREA TOTAL	693 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	20 DE MARZO-2019	
				3.3	5	16.5			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.	26L	26L	26L	26L
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.	31	31	31	31
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.	32	32		
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				

N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
22	L	1	2%	2
	M			
	H			
23	L			
	M			
	H			
25	L			
	M			
	H			
26	L	35	83%	2
	M			
	H			
28	L	4	10%	6
	M	1	2%	3
	H			
29	L	1	2%	0
	M			
	H			
30	L	2	5%	0
	M			
	H			
31		42	100%	10
32		20	48%	8
34	L			
	M			
	H			
36	L	5	12%	3
	M			
	H			
37				
38	L			
	M			
	H			
39	L	3	7%	2
	M			
	H			

NIVELES DE SEVERIDAD	
L = LOW (BAJA)	
M = MEDIUM (MEDIO)	
H = HIGH (ALTA)	

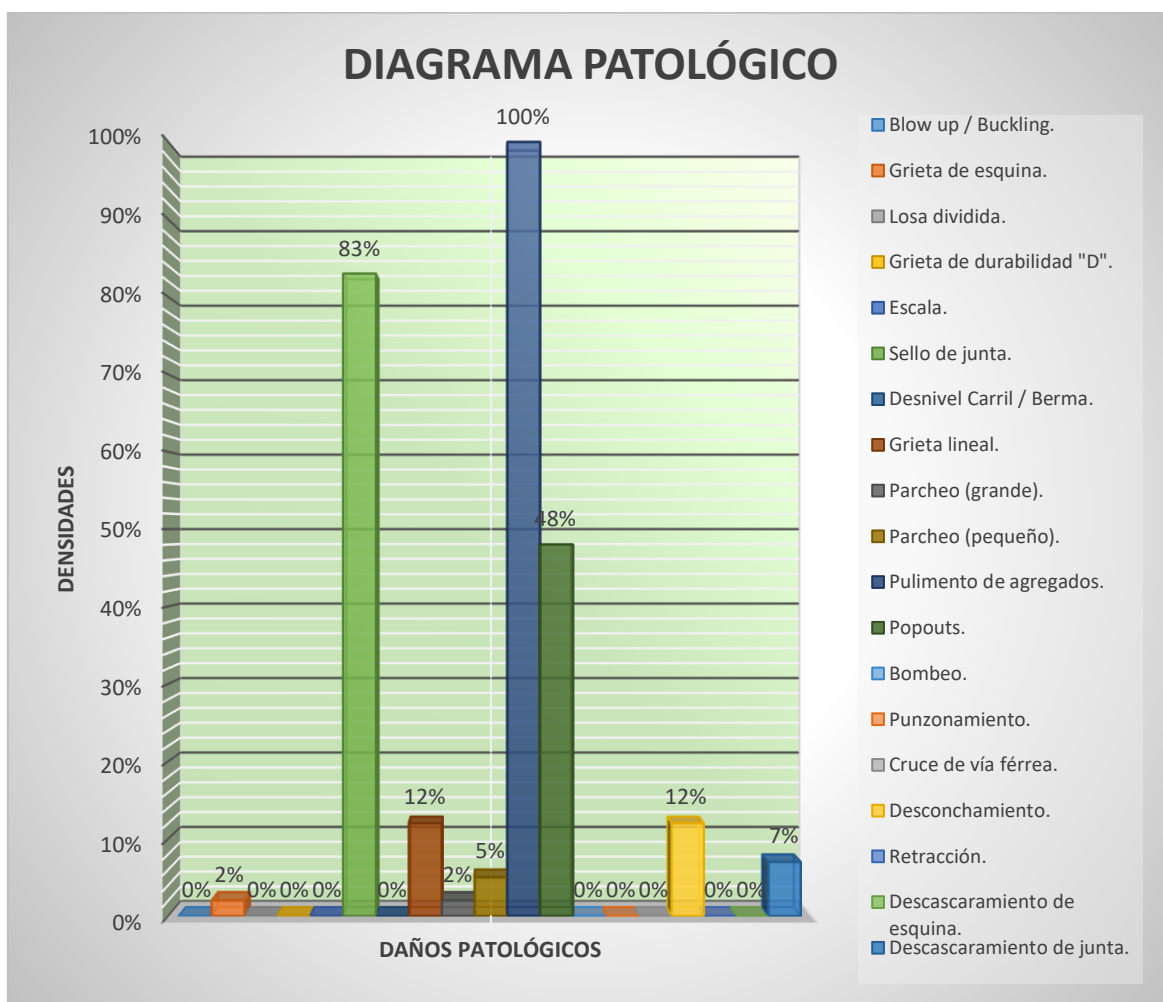
  

CÁLCULO DE DENSIDADES	
$D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$	

ESQUEMA DE LOSAS	
1	26L 26L
	31 31
	32 32
2	26L 31
	31
	32
3	26L 26L
	31 31
	32 36L
4	26L 26L
	31 31
	32 31
5	26L 26L
	31 31
	32
6	26L 26L
	31 31
	36L
7	26L 28L
	31 31
	32 36L
8	26L 26L
	31 31
	32 32
9	26L 26L
	31 31
	32 36L
10	26L 26L
	31 31
	32 32
11	26L 26L
	28M 31
	30L 32

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 67.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 44. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 92:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 44.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 10) \right\} \quad \text{VAR} = 10$$

m = 9.53      *Fracción* = 0.53      VD \* F = VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	10	8	6	3	3	2	2	2			36	3	22
2	10	8	5	3	3	2	2	2			35	2	28
3	10	5	5	3	3	2	2	2			32	1	32

Valores Deducidos Individuales	10
	8
	6
	3
	3
	2
	2
	2

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 32

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 32

**PCI = 68**

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.45. Resultados de la Unidad de Muestra 45

UM-45: Jr. Gregorio Torres C-3



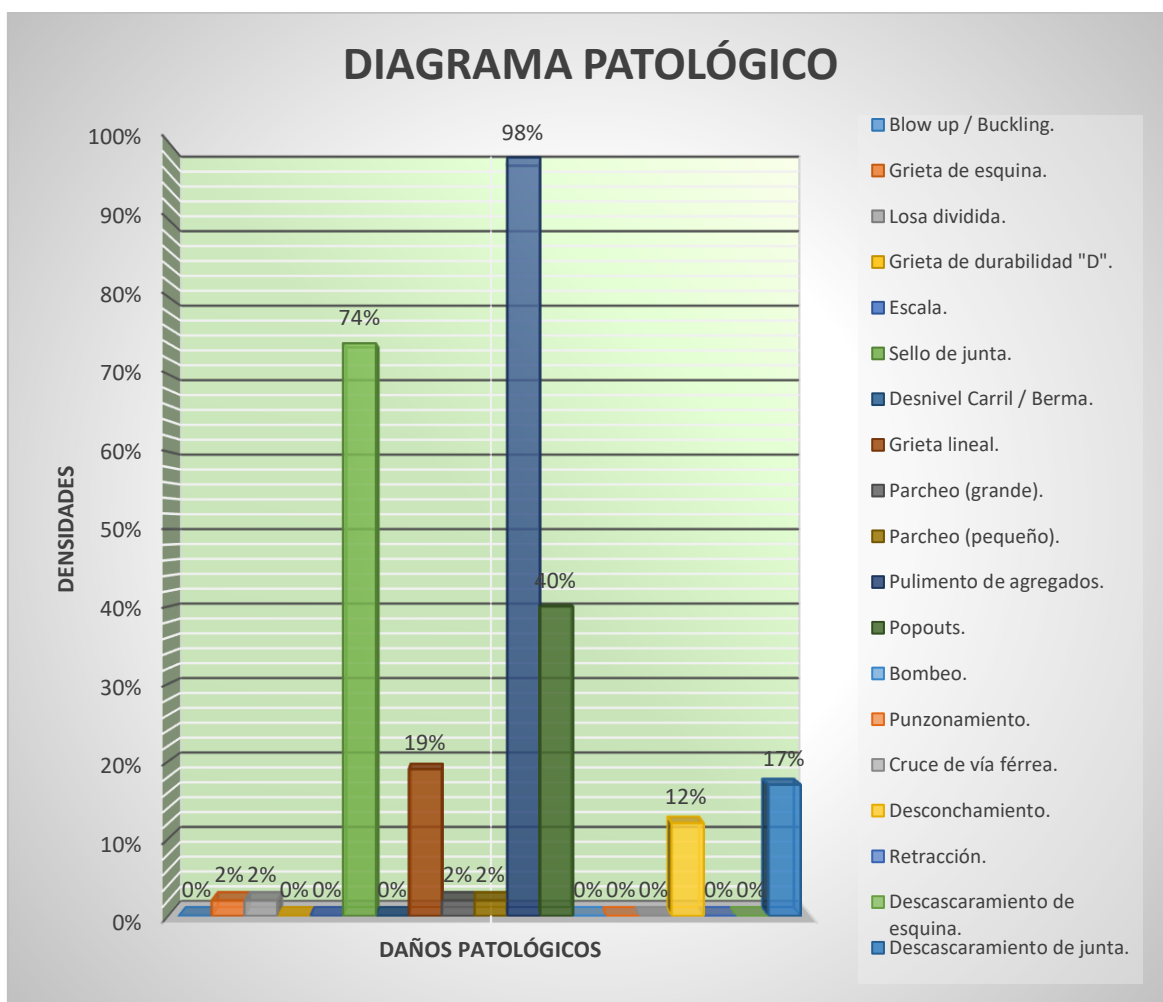
## Cuadro 93:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 45.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 45: JR. GREGORIO TORRES CUADRA 3.									
CALLE	JR. GREGORIO TORRES		CUADRA	3			UNIDAD DE MUESTREO	UM-45	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	42 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	105 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	693 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	20 DE MARZO-2019	
				3.3	5	16.5			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M	1	2 %	4	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L	1	2 %	3	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
26	L	28	67 %	2	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	3	7 %	4					
	H								
28	L	7	17 %	10	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	1	2 %	3					
	H								
29	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H	1	2 %	6					
30	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	1	2 %	0					
	H								
31		41	98 %	10	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
32		17	40 %	6	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
34	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
36	L	3	7 %	2	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	2	5 %	6					
	H								
38	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
39	L	2	5 %	1	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	5	12 %	5					
	H								
						ESQUEMA DE LOSAS			
						A B A B			
						IZQ. DER. IZQ. DER.			
						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11			
						26L 30M 26L 26L			
						31 31 29H 31			
						36L 38M 31 32			
						39M			
						31 26L 31 26L			
						31 32 31 32			
						39M			
						31 26L 31 26L			
						39L 31 31 31			
						32 32 31 32			
						23L 26L 26L 31			
						26L 31 31 32			
						28M 32 31 31			
						31 26L 26L 26L			
						31 32 31 31			
						36L 38M 31 32			
						26L 26M 26M 26L			
						31 31 28L 31			
						32 31 31 32			
						38L			
						26L 31 26L 26M			
						31 32 31 28L			
						32 39M 31 32			
						31 26L 26L 26L			
						38L 28L 31 28L			
						39M 31 31 32			
						26L 26L 22M 26L			
						31 31 26L 28L			
						39M 32 31 31			
						38M 36L			
						26L 26L 26L 26L			
						28L 31 31 31			
						31 32 31 32			

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





**Figura 68.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 45. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 94:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 45.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

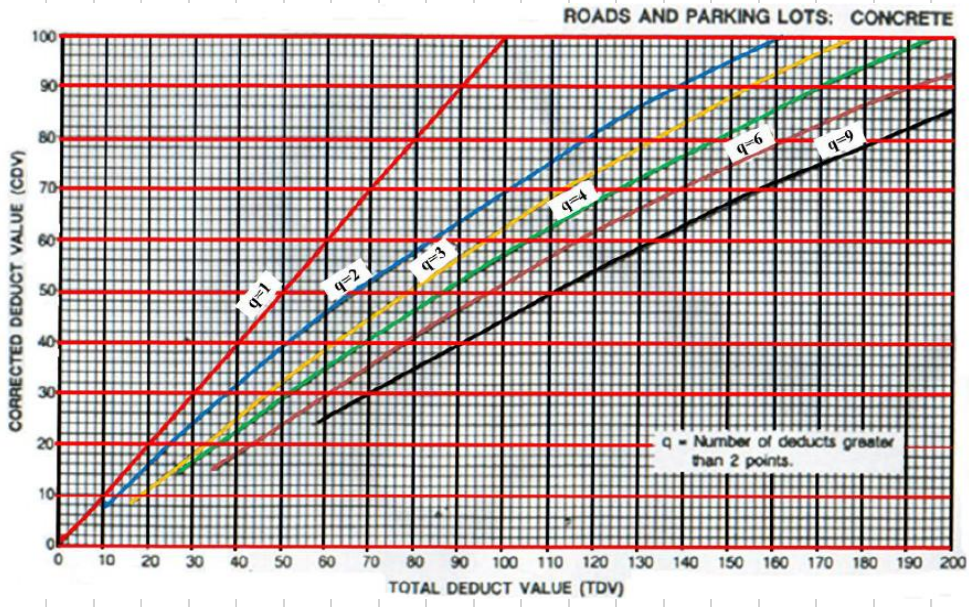
Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 10) \right\}$ 
VAR= 10

m= 9.53      *Fracción* = 0.53      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC	
1	10	10	6	6	6	5	4	4	3	1.59	1.06	1.06	0.53	58.24	5	31.5
2	10	10	6	6	5	5	4	4	3	1.59	1.06	1.06	0.53	57.24	4	32
3	10	10	6	5	5	5	4	4	3	1.59	1.06	1.06	0.53	56.24	3	34
4	10	10	5	5	5	5	4	4	3	1.6	1.1	1.1	0.53	55.33	2	42
5	10	5	5	5	5	5	4	4	3	1.6	1.1	1.1	0.53	50.33	1	50.3



**Valores Deducidos Individuales**

10
10
6
6
6
5
4
4
4
3
3
3
2
2
1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 50.3

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI= 100 - 50.3

**PCI = 49.7**

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

**CLASIFICACIÓN: Regular**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.46. Resultados de la Unidad de Muestra 46

UM-46: Jr. Gregorio Torres C-4



**Cuadro 95:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 46.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 46: JR. GREGORIO TORRES CUADRA 4.									
CALLE	JR. GREGORIO TORRES		CUADRA	4			UNIDAD DE MUESTREO	UM-46	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	24 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	60 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	396 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	20 DE MARZO-2019	
				3.3	5	16.5			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO						ESQUEMA DE LOSAS			
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.	26L	26L	31	28L
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.	31	31	36L	29L
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.	36L			30H
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				31
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.				
				39	Descascamiento de junta.				

N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
22	L			
	M			
	H			
23	L			
	M			
	H			
25	L			
	M			
	H			
26	L	15	63 %	2
	M			
	H			
28	L	2	8 %	5
	M	1	4 %	4
	H			
29	L	1	4 %	0
	M			
	H	1	4 %	10
30	L			
	M			
	H	2	8 %	4
31		23	96 %	9
32		1	4 %	0
33				
34	L			
	M			
	H			
36	L	6	25 %	6
	M			
	H			
37				
38	L	1	4 %	0
	M			
	H			
39	L			
	M	1	4 %	2
	H			

NIVELES DE SEVERIDAD	
L = LOW (BAJA)	
M = MEDIUM (MEDIO)	
H = HIGH (ALTA)	

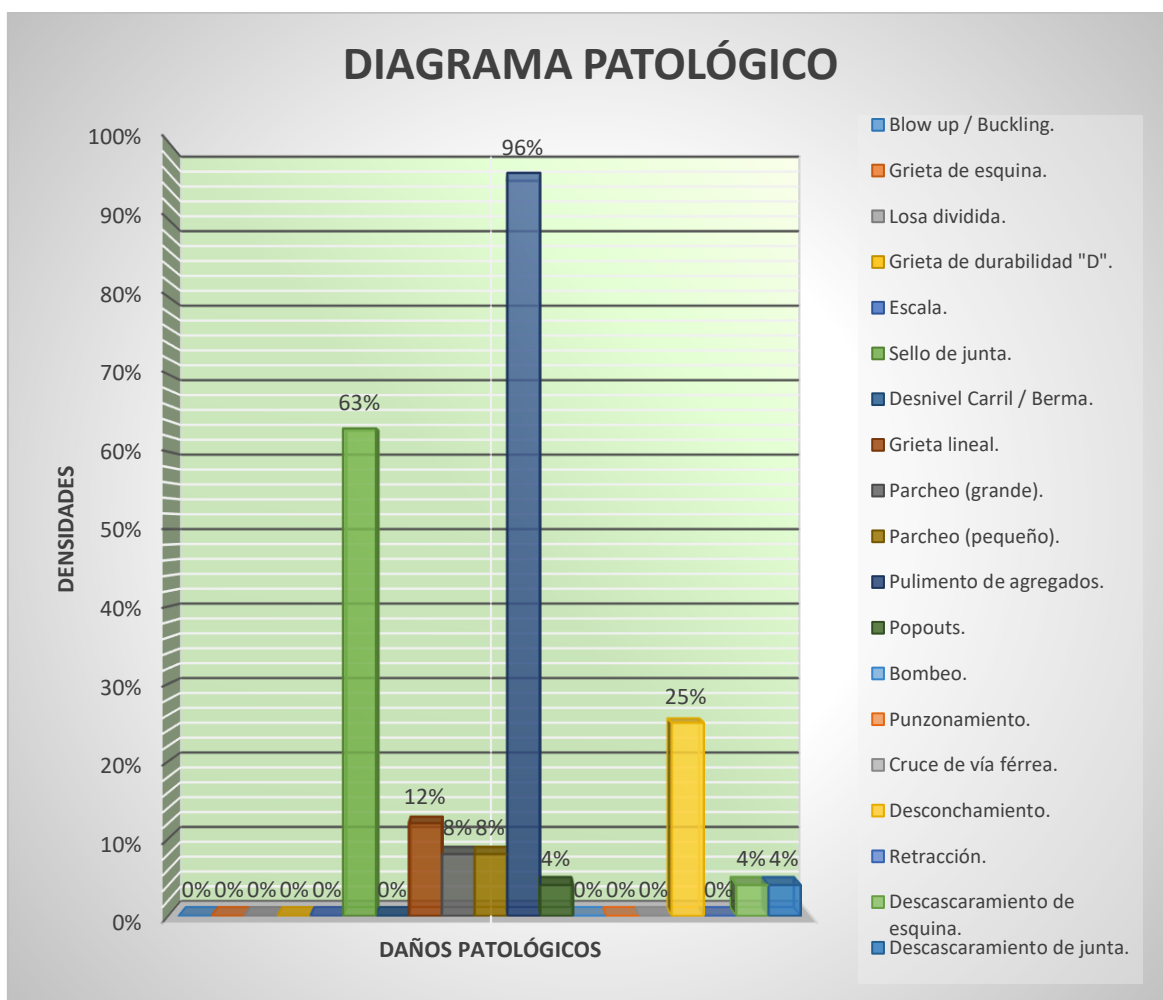
  

CÁLCULO DE DENSIDADES			
$D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$			

	A			B	
	IZQ.	DER.		IZQ.	DER.
1	26L	26L	7	31	28L
	31	31		36L	29L
	36L				30H
2	26L	31	8	31	26L
	31	39M			30H
					31
3	26L	26L	9	26L	28L
	31	31		36L	29H
		32			31
4	31	26L	10	31	26L
		31		36L	28M
		36L			31
5	26L	31	11	26L	26L
	31	38L		31	31
6	26L	26L	12	26L	31
	31	31		31	36L

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 69.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 46. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 96:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 46.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 10) \right\} \qquad \text{VAR} = 10$$

m = 9.53      *Fracción* = 0.53      VD \* F = VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	10	9	6	5	4	4	2	2			42	3	28
2	10	9	5	5	4	4	2	2			41	2	32
3	10	5	5	5	4	4	2	2			37	1	37

Valores Deducidos Individuales	10
	9
	6
	5
	4
	4
	2
	2

ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE

CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)

TOTAL DEDUCT VALUE (TDV)

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 37

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 37

**PCI = 63**

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.47. Resultados de la Unidad de Muestra 47

UM-47: Jr. Gregorio Torres C-5

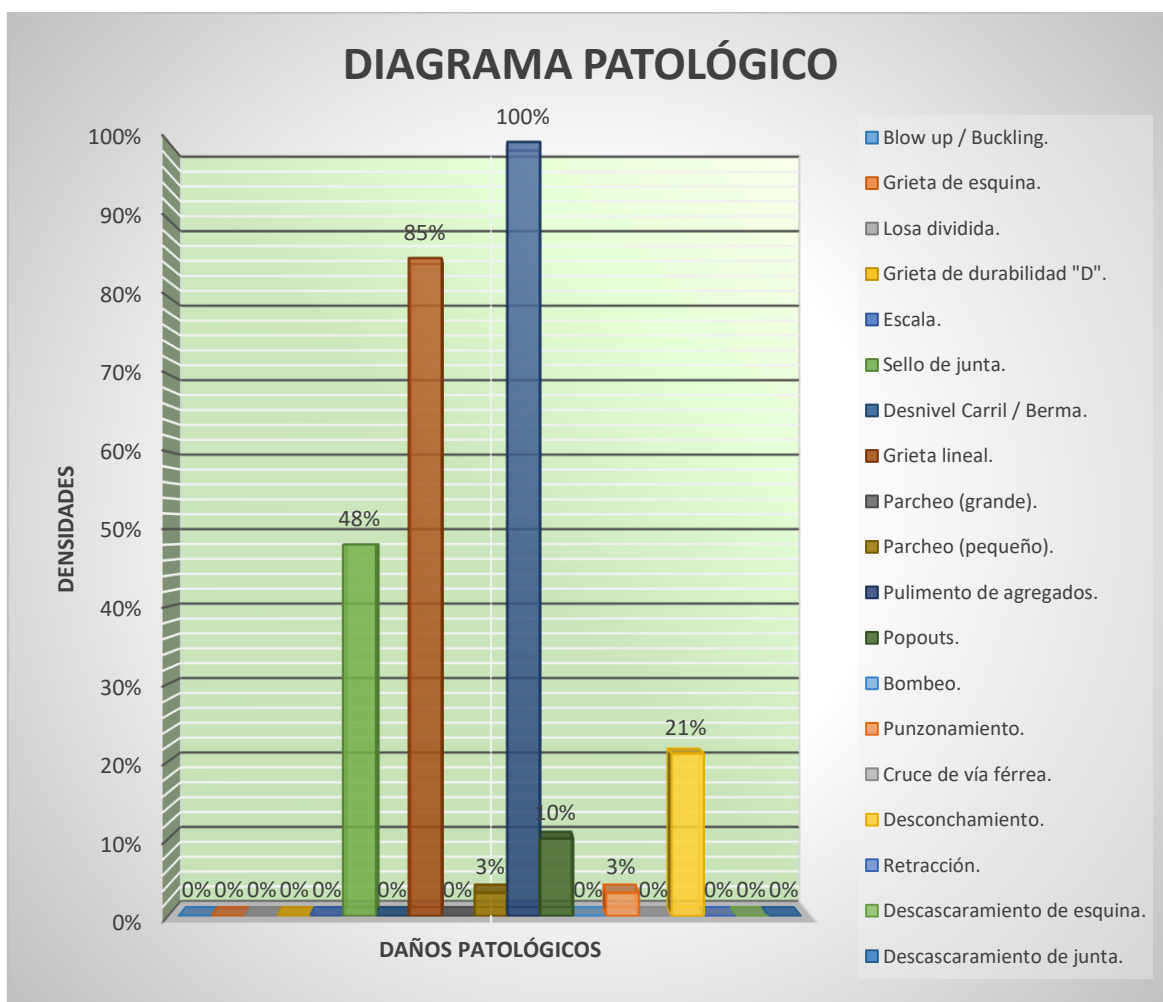


**Cuadro 97:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 47.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 47: JR. GREGORIO TORRES CUADRA 5.									
CALLE	JR. GREGORIO TORRES		CUADRA	5			UNIDAD DE MUESTREO	UM-47	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	40 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	100 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	960 m2	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	20 DE MARZO-2019	
				4.8	5	24			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.				
				39	Descascamiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	18	45 %	2					
	M	1	3 %	4					
	H								
28	L	24	60 %	21					
	M	10	25 %	18					
	H								
29	L								
	M								
	H								
30	L								
	M								
	H	1	3 %	1					
31		40	100 %	10					
32	L								
	M	4	10 %	1					
	H								
34	L	1	3 %	5					
	M								
	H								
36	L	7	18 %	4					
	M	1	3 %	4					
	H								
38	L								
	M								
	H								
39	L								
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 70.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 47. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 98:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 47.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admissible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 21) \right\} \quad \text{VAR} = 21$$

m = 8.48      *Fracción* = 0.48      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	21	18	10	5	4	4	4	2	0.48	0.48	68.96	3	44
2	21	18	5	5	4	4	4	2	0.48	0.48	63.96	2	48
3	21	5	5	5	4	4	4	2	0.48	0.48	50.96	1	51

Valores Deducidos Individuales
21
18
10
5
4
4
4
4
2
1
1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 51

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 51

**PCI = 49**

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

**CLASIFICACIÓN: Regular**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



### 3.2.48. Resultados de la Unidad de Muestra 48

UM-48: Jr. Sucre C-1

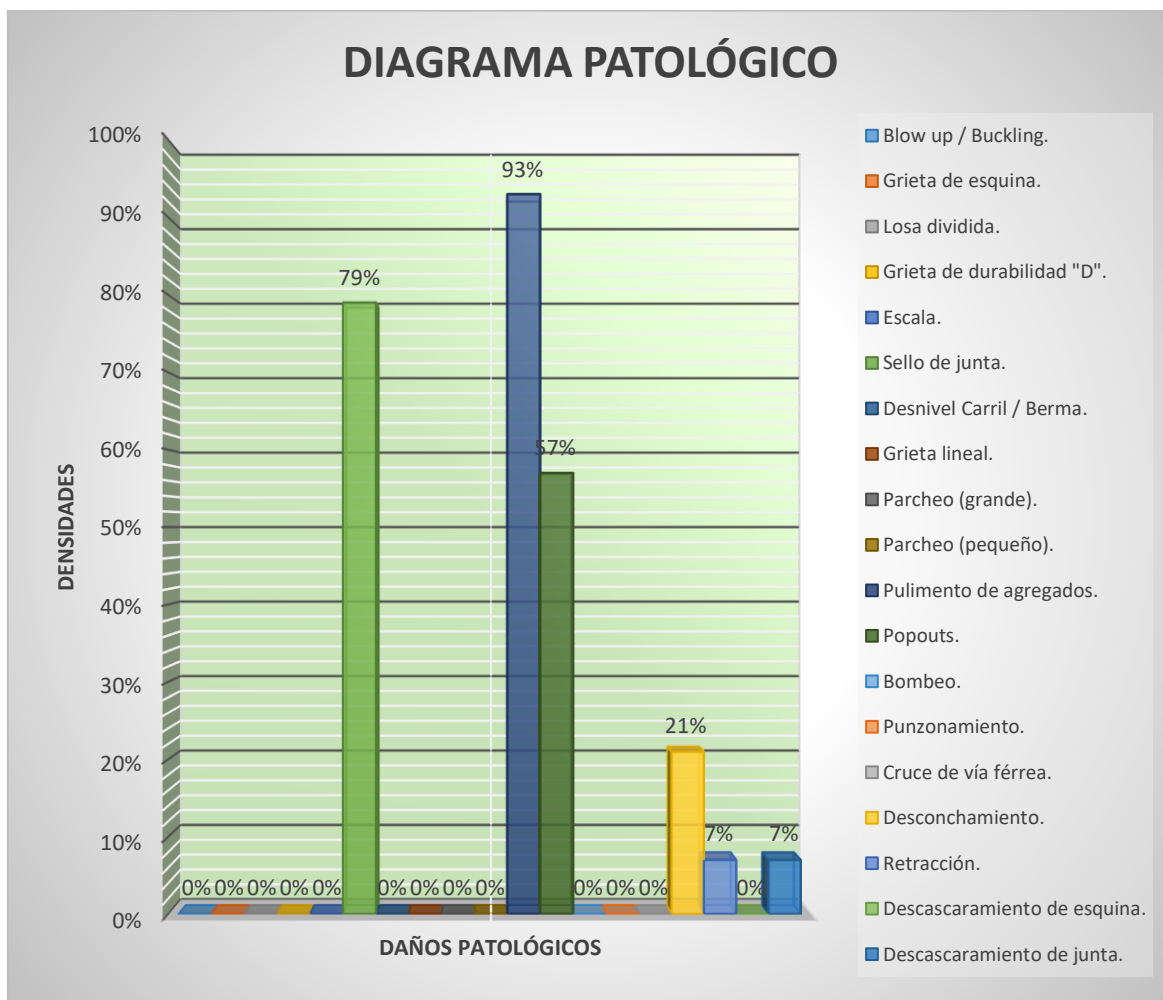


**Cuadro 99:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 48.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 48: JR. SUCRE CUADRA 1.									
CALLE	JR. SUCRE		CUADRA	1			UNIDAD DE MUESTREO	UM-48	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	14 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	36.75 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	242.55 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	21 DE MARZO-2019	
				3.3	5.25	17.325			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO						ESQUEMA DE LOSAS			
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.			<b>A</b>	<b>B</b>
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.			IZQ.	DER.
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.			26L	26L
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.			31	31
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.			36L	32
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
22	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
23	L								
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	11	79%	2					
	M								
	H								
28	L								
	M								
	H								
29	L								
	M								
	H								
30	L								
	M								
	H								
31		13	93%	9					
32		8	57%	10					
33									
34	L								
	M								
	H								
36	L	3	21%	5					
	M								
	H								
37		1	7%	0					
38	L								
	M								
	H								
39	L								
	M	1	7%	3					
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 71.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 48. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 100:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 48.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admissible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 10) \right\}$$

VAR= 10

$$m = 9.53$$

Fracción = 0.53

$$VD * F = VDR$$

q=m

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	10	9	5	3	2						29	2	23
2	10	5	5	3	2						25	1	25

Valores Deducidos Individuales	
10	
9	
5	
3	
2	

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 25

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 25

PCI = 75

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

**CLASIFICACIÓN: Muy Bueno**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



### 3.2.49. Resultados de la Unidad de Muestra 49

UM-49: Jr. Sucre C-2



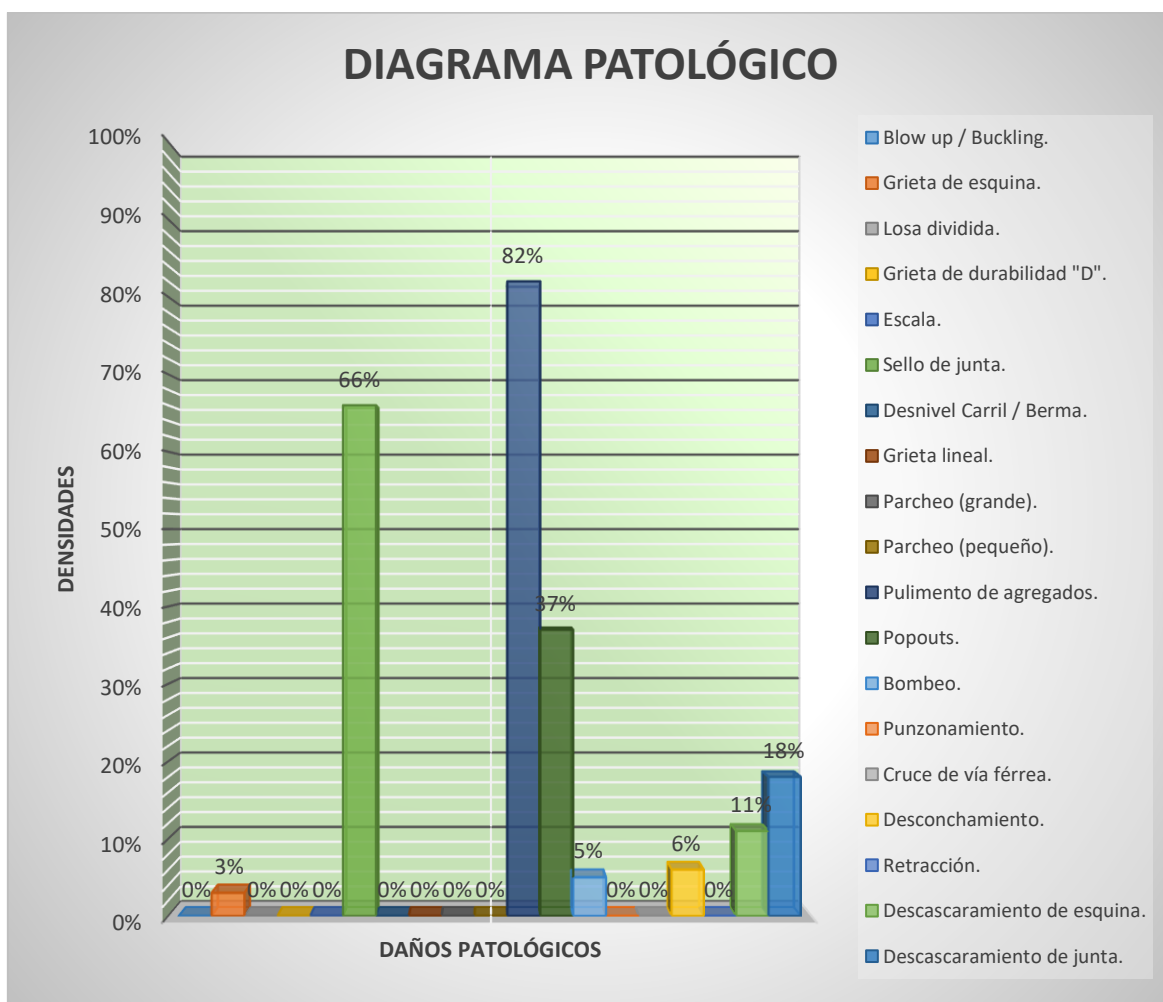


## Cuadro 101:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 49.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 49: JR. SUCRE CUADRA 2.									
CALLE	JR. SUCRE		CUADRA	2			UNIDAD DE MUESTREO	UM-49	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	38 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	95 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	627 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	21 DE MARZO-2019	
				3.3	5	16.5			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	1	3%	3	L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	24	63%	2					
	M	1	3%	4					
	H								
28	L								
	M								
	H								
29	L								
	M								
	H								
30	L								
	M								
	H								
31		31	82%	8					
32		14	37%	6					
33		2	5%	4					
34	L								
	M								
	H								
36	L	1	3%	1					
	M	1	3%	4					
	H								
37									
38	L	4	11%	1					
	M								
	H								
39	L	7	18%	4					
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 72.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 49. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 102:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 49.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admissible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 8) \right\} \qquad \text{VAR} = 8$$

m = 9.72      *Fracción* = 0.72      VD \* F = VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q = m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC			
1	8	6	4	4	4	4	3	2	1	0.72				36.72	2	29
2	8	5	4	4	4	4	3	2	1	0.72				35.72	1	35.72

Valores Deducidos Individuales

8
6
4
4
4
4
4
3
2
1
1

ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 35.7

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 35.7

PCI = 64.3

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.50. Resultados de la Unidad de Muestra 50

UM-50: Jr. Sucre C-3



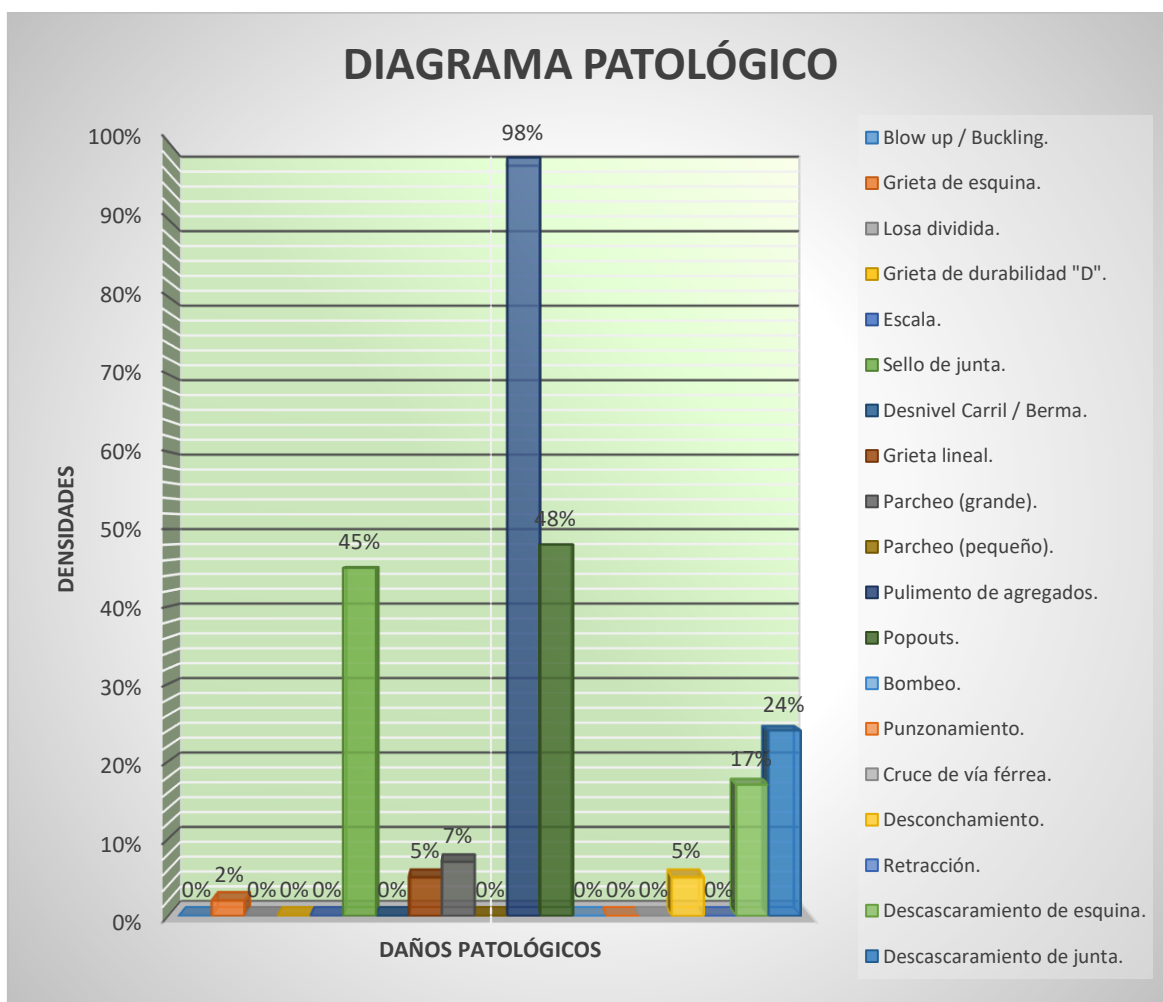
## Cuadro 103:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 50.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 50: JR. SUCRE CUADRA 3.													
CALLE	JR. SUCRE		CUADRA	3			UNIDAD DE MUESTREO	UM-50					
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	42 Und.					
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	105 m					
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	693 m <sup>2</sup>					
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	21 DE MARZO-2019					
				3.3	5	16.5							
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS								
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño								
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.								
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.								
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.								
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.								
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.								
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.								
				39	Descascamiento de junta.								
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD								
22	L	1	2 %	3	L = LOW (BAJA)								
	M				M = MEDIUM (MEDIO)								
	H				H = HIGH (ALTA)								
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$								
	M												
	H												
25	L												
	M												
	H												
26	L	19	45 %	2									
	M												
	H												
28	L	2	5 %	3									
	M												
	H												
29	L	3	7 %	3									
	M												
	H												
30	L												
	M												
	H												
31		41	98 %	10									
32		20	48 %	8									
33													
34	L												
	M												
	H												
36	L	2	5 %	1									
	M												
	H												
37													
38	L	7	17 %	2									
	M												
	H												
39	L	10	24 %	5									
	M												
	H												
						ESQUEMA DE LOSAS							
						A		B		A		B	
						IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.
						26L	31	22L	26L	26L	26L	26L	26L
						31		31	31	28L	31	31	31
						32		36L		29M		31	
										31			
						29M	26L	26L	26L	31	31	26L	26L
						31	29M	28L	31	31	31	28L	31
						32	31	29M		31		31	
							32						
						26L	31	31	26L	31	26L	31	26L
						31	38L	32	31	31	31	31	31
						31	31	26L	31	31	26L	31	26L
						32	32	31	31	31	31	31	31
							38L						
							39L						
						31	26L	31	31	31	31	31	31
						39L	31	32	32	32	32	32	32
						31	26L	31	31	31	31	31	31
						32	31	32	31	32	32	32	32
						26L	26L	31	31	31	31	31	31
						31	31	32	31	31	31	31	31
						38L							
						31	31	26L	26L	31	31	26L	26L
						32	32	31	31	31	31	31	31
							38L						
							39L						
						28L	26L	26L	26L	26L	26L	26L	26L
						32	31	31	31	31	31	31	31
						39L	32						
						31	31						
						32							
						39L							

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





**Figura 73.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 50. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 104:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 50.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

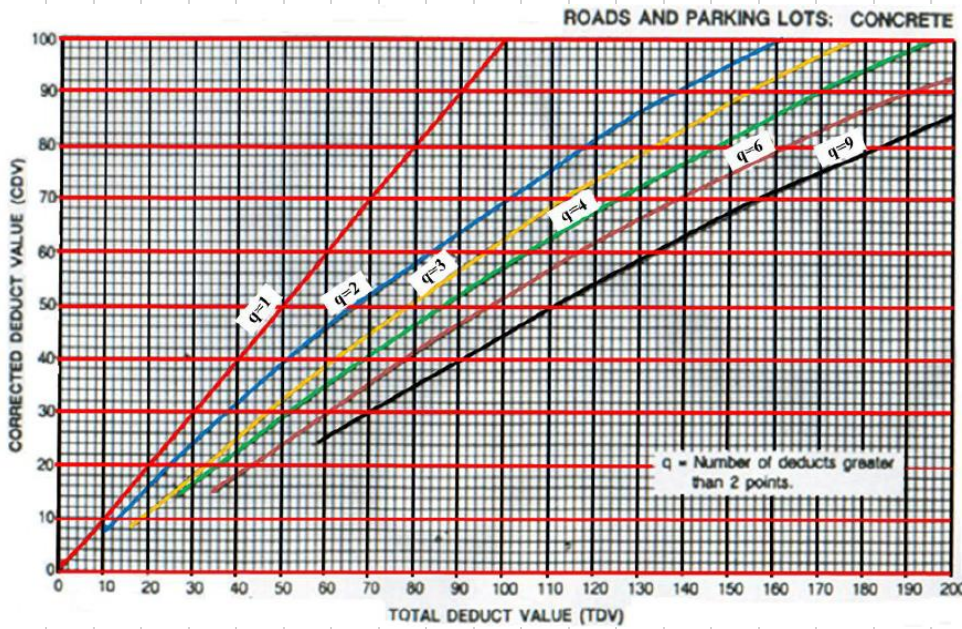
Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 10) \right\} \qquad \text{VAR} = 10$$

m = 9.53      *Fracción* = 0.53      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	10	8	5	3	3	3	2	2	1		37	2	29
2	10	5	5	3	3	3	2	2	1		34	1	34



Valores Deducidos Individuales	10
	8
	5
	3
	3
	3
	2
	2
	1
	1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 34

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 34

**PCI = 66**

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

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.51. Resultados de la Unidad de Muestra 51

UM-51: Jr. Sucre C-4

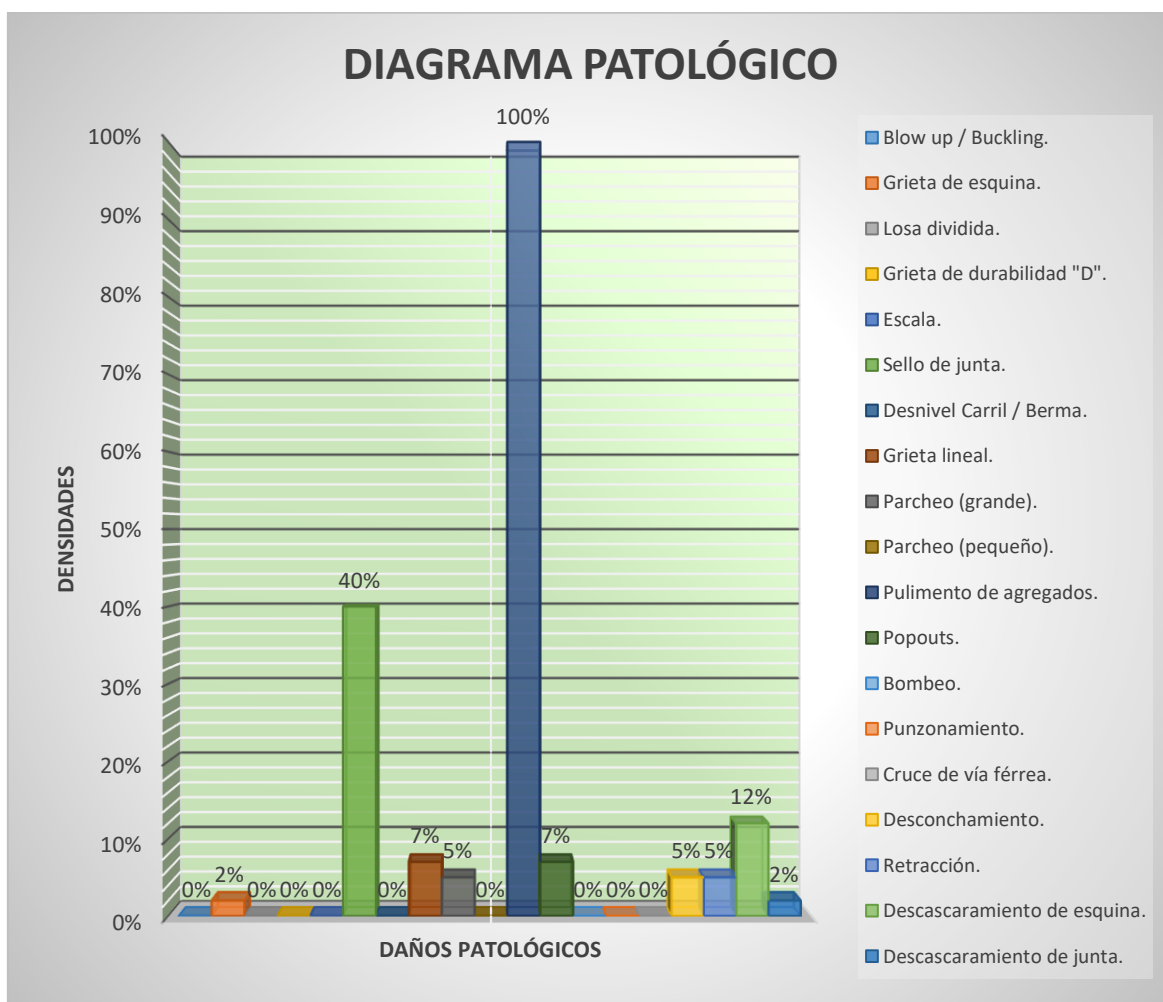


## Cuadro 105:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 51.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 51: JR. SUCRE CUADRA 4.									
CALLE	JR. SUCRE	CUADRA	4			UNIDAD DE MUESTREO	UM-51		
DISTRITO	PICOTA	TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	42 Und.		
PROVINCIA	PICOTA	AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	105 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN	ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	693 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI	DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	21 DE MARZO-2019		
			3.3	5	16.5				
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	A	B	A	B
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.	31	31	31	31
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.	37	36L	12	
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	1	2%	2	L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES				
	M								
	H				$D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
25	L								
	M								
	H								
26	L	17	40%	2					
	M								
	H								
28	L								
	M	1	2%	3					
	H	2	5%	14					
29	L								
	M	2	5%	2					
	H								
30	L								
	M								
	H								
31		42	100%	10					
32		3	7%	0					
33									
34	L								
	M								
	H								
36	L	2	5%	1					
	M								
	H								
37		2	5%	0					
38	L	5	12%	1					
	M								
	H								
39	L	1	2%	0					
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 74.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 51. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 106:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 51.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

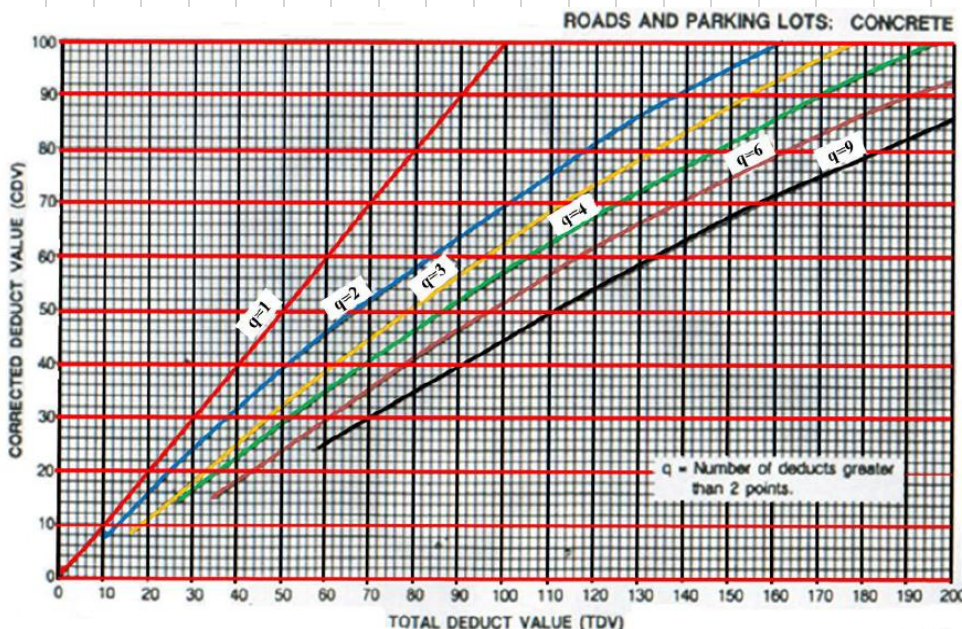
Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$ 
VAR= 14

m= 9.15      *Fracción* = 0.15      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos									Total	q	VDC
1	14	10	3	2	2	2	1	1		35	2	28
2	14	5	3	2	2	2	1	1		30	1	30



Valores Deducidos Individuales	
14	
10	
3	
2	
2	
2	
1	
1	

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 30

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 30

**PCI = 70**

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

**CLASIFICACIÓN: Muy Bueno**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.52. Resultados de la Unidad de Muestra 52

UM-52: Jr. Sucre C-5

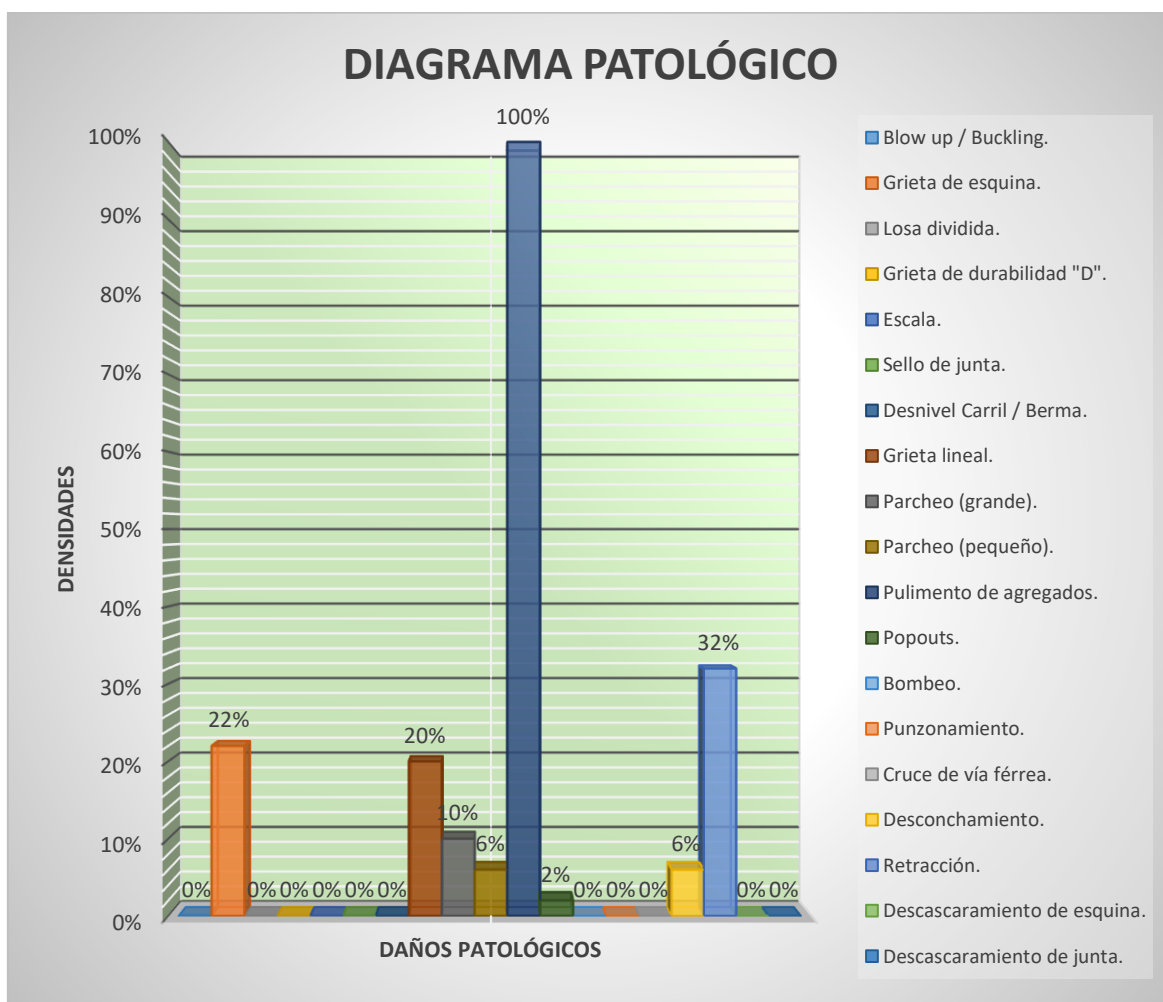


## Cuadro 107:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 52.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 52: JR. SUCRE CUADRA 5.											
CALLE	JR. SUCRE		CUADRA	5			UNIDAD DE MUESTREO	UM-52			
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	50 Und.			
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	125 m			
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	825 m <sup>2</sup>			
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	21 DE MARZO-2019			
				3.3	5	16.5					
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS						
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño						
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.						
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.						
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.						
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.						
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.						
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.						
				39	Descascamiento de junta.						
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD						
22	L	11	22 %	19	L = LOW (BAJA)						
	M				M = MEDIUM (MEDIO)						
	H				H = HIGH (ALTA)						
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$						
	M										
	H										
25	L										
	M										
	H										
26	L										
	M										
	H										
28	L	10	20 %	11							
	M										
	H										
29	L										
	M	2	4 %	2							
	H	3	6 %	12							
30	L	3	6 %	0							
	M										
	H										
31	L										
	M	50	100 %	10							
	H										
32	L										
	M	1	2 %	0							
	H										
33	L										
	M										
	H										
34	L										
	M										
	H										
36	L	3	6 %	2							
	M										
	H										
37	L										
	M	16	32 %	1							
	H										
38	L										
	M										
	H										
39	L										
	M										
	H										
						1	31	30L	14	28L	31
						2	22L	31	15	31	28L
						3	31	31	16	22L	31
						4	31	31	17	29M	31
						5	31	31	18	22L	22L
						6	31	31	19	29M	28L
						7	31	31	20	31	31
						8	31	30L	21	31	28L
						9	31	31	22	22L	31
						10	31	31	23	31	22L
						11	22L	29H	24	22L	31
						12	28L	28L	25	31	31
						13	31	28L			36L

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 75.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 52. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 108:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 52.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 19) \right\}$ 
VAR= 19

m= 8.67                      *Fracción* = 0.67                      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)                      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	19	12	11	10	2	2	1				57	4	32
2	19	12	11	5	2	2	1				52	3	33
3	19	12	5	5	2	2	1				46	2	36
4	19	5	5	5	2	2	1				39	1	39

Valores Deducidos Individuales

19
12
11
10
2
2
1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 39

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI= 100 - 39

**PCI = 61**

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

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



### 3.2.53. Resultados de la Unidad de Muestra 53

UM-53: Jr. Bolognesi C-1

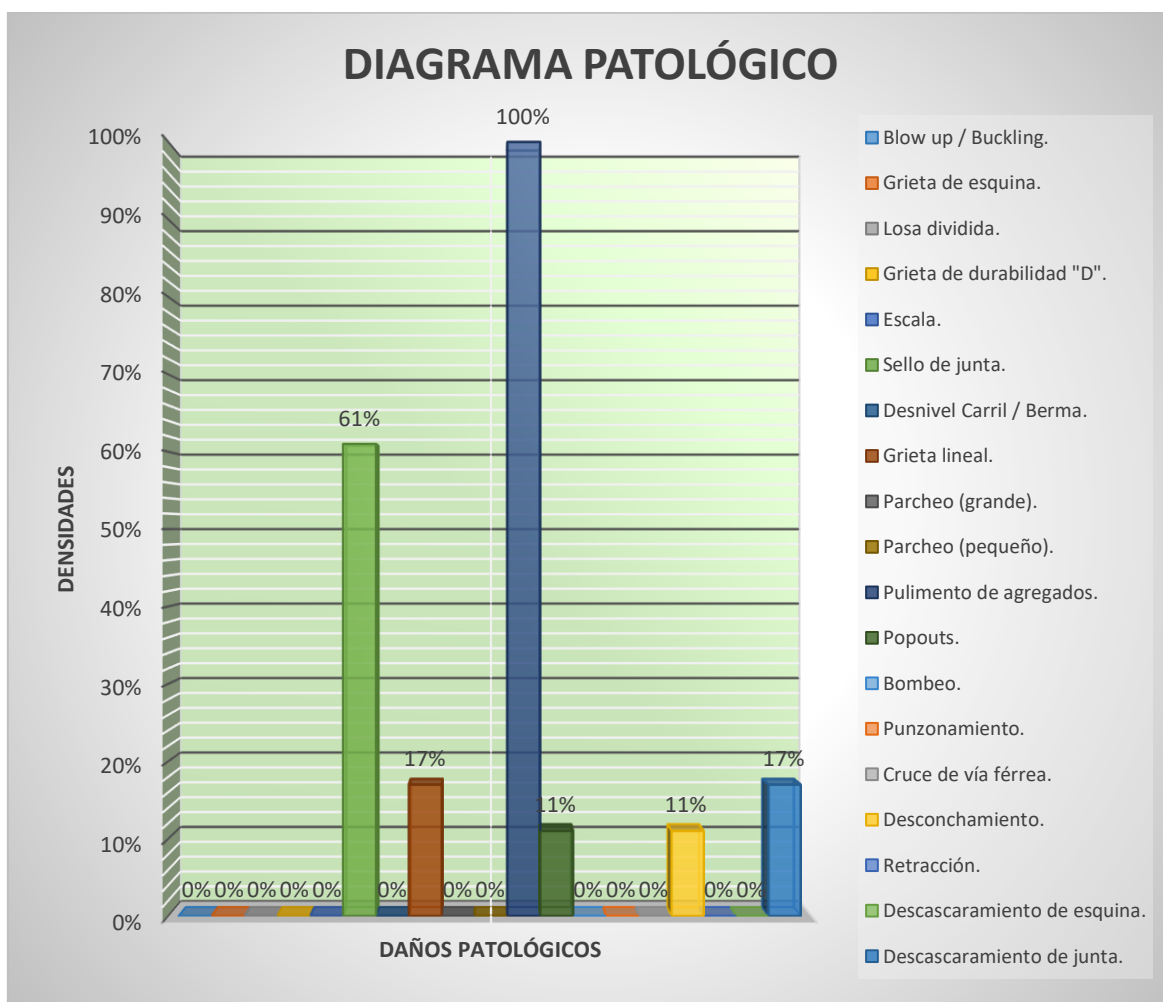


**Cuadro 109:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 53.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 53: JR. BOLOGNESI CUADRA 1.									
CALLE	JR. BOLOGNESI	CUADRA	1			UNIDAD DE MUESTREO	UM-53		
DISTRITO	PICOTA	TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	18 Und.		
PROVINCIA	PICOTA	AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	47.7 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN	ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	324.36 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI	DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	21 DE MARZO-2019		
			3.4	5.3	18.02				
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	11	61 %	2					
	M								
	H								
28	L	3	17 %	9					
	M								
	H								
29	L								
	M								
	H								
30	L								
	M								
	H								
31		18	100 %	10					
32		2	11 %	1					
34	L								
	M								
	H								
36	L	2	11 %	3					
	M								
	H								
38	L								
	M								
	H								
39	L	3	17 %	3					
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 76.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 53. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 110:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 53.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 10) \right\} \qquad \text{VAR} = 10$$

m= 9.53      *Fracción* = 0.53      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	10	9	3	3	2	1					28	2	23
2	10	5	3	3	2	1					24	1	24

Valores Deducidos Individuales	10
	9
	3
	3
	2
	1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 24

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 24

**PCI = 76**

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

**CLASIFICACIÓN: Muy Bueno**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



### 3.2.54. Resultados de la Unidad de Muestra 54

UM-54: Jr. Bolognesi C-2



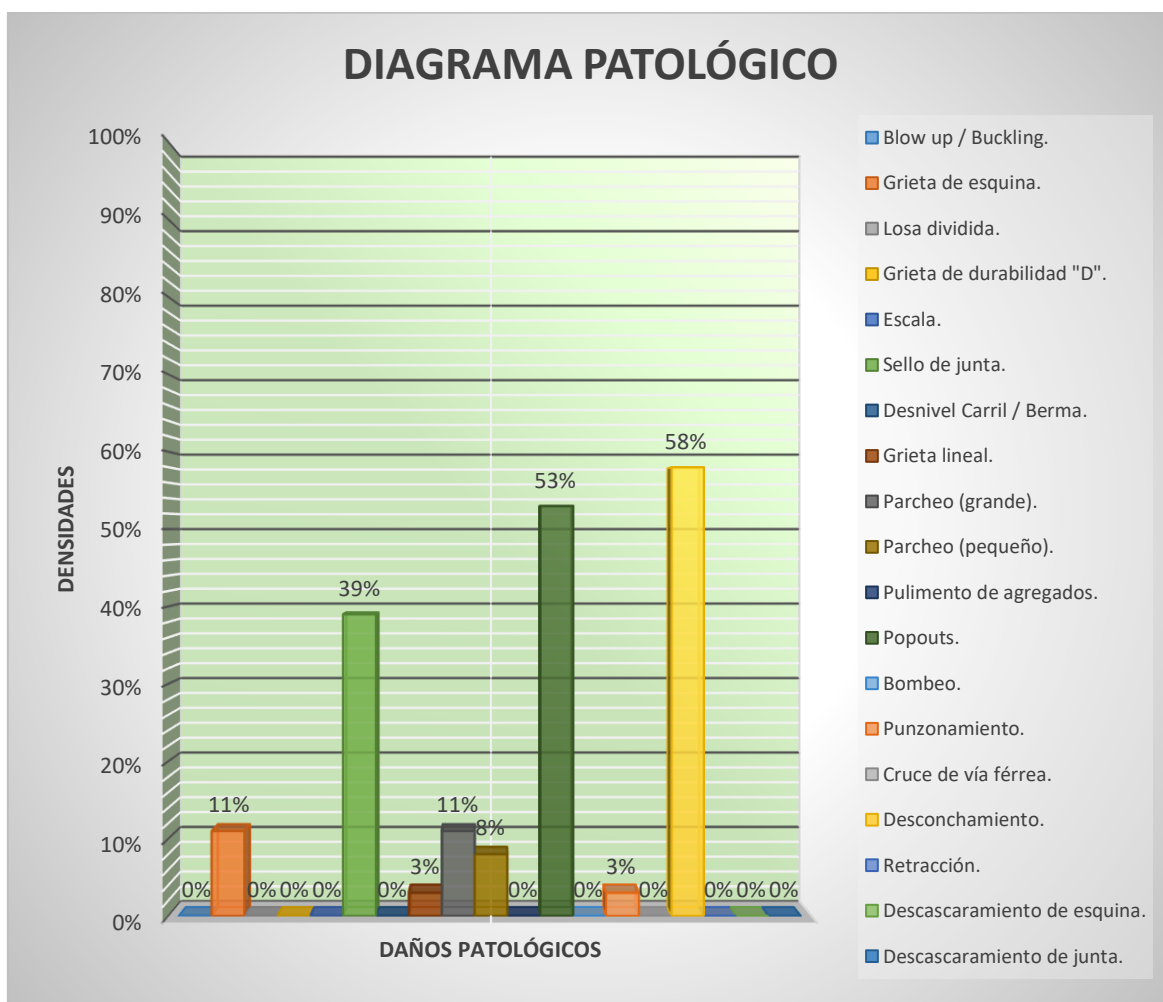


**Cuadro 111:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 54.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 54: JR. BOLOGNESI CUADRA 2.									
CALLE	JR. BOLOGNESI		CUADRA	2		UNIDAD DE MUESTREO	UM-54		
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO		N° DE PAÑOS	38 Und.		
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN			LONGITUD DE VÍA	95 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO			ÁREA TOTAL	680.2 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	21 DE MARZO-2019	
				3.58	5	17.9			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parcheo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parcheo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	4	11 %	9	L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	15	39 %	2					
	M								
	H								
28	L	1	3 %	2					
	M								
	H								
29	L	3	8 %	1					
	M	1	3 %	2					
	H								
30	L	2	5 %	0					
	M	1	3 %	0					
	H								
31	L								
	M								
	H								
32	L								
	M								
	H								
34	L	1	3 %	5					
	M								
	H								
36	L	22	58 %	10					
	M								
	H								
37	L								
	M								
	H								
38	L								
	M								
	H								
39	L								
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 77.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 54. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 112:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 54.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 10) \right\}$ 
VAR= 10

m= 9.53                      *Fracción* = 0.53                      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)                      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	10	10	9	5	2	2	2	1			41	3	26
2	10	10	5	5	2	2	2	1			37	2	30
3	10	5	5	5	2	2	2	1			32	1	32

Valores Deducidos Individuales

10
10
9
5
2
2
2
1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 32

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 32

**PCI = 68**

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

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.55. Resultados de la Unidad de Muestra 55

UM-55: Jr. Bolognesi C-3



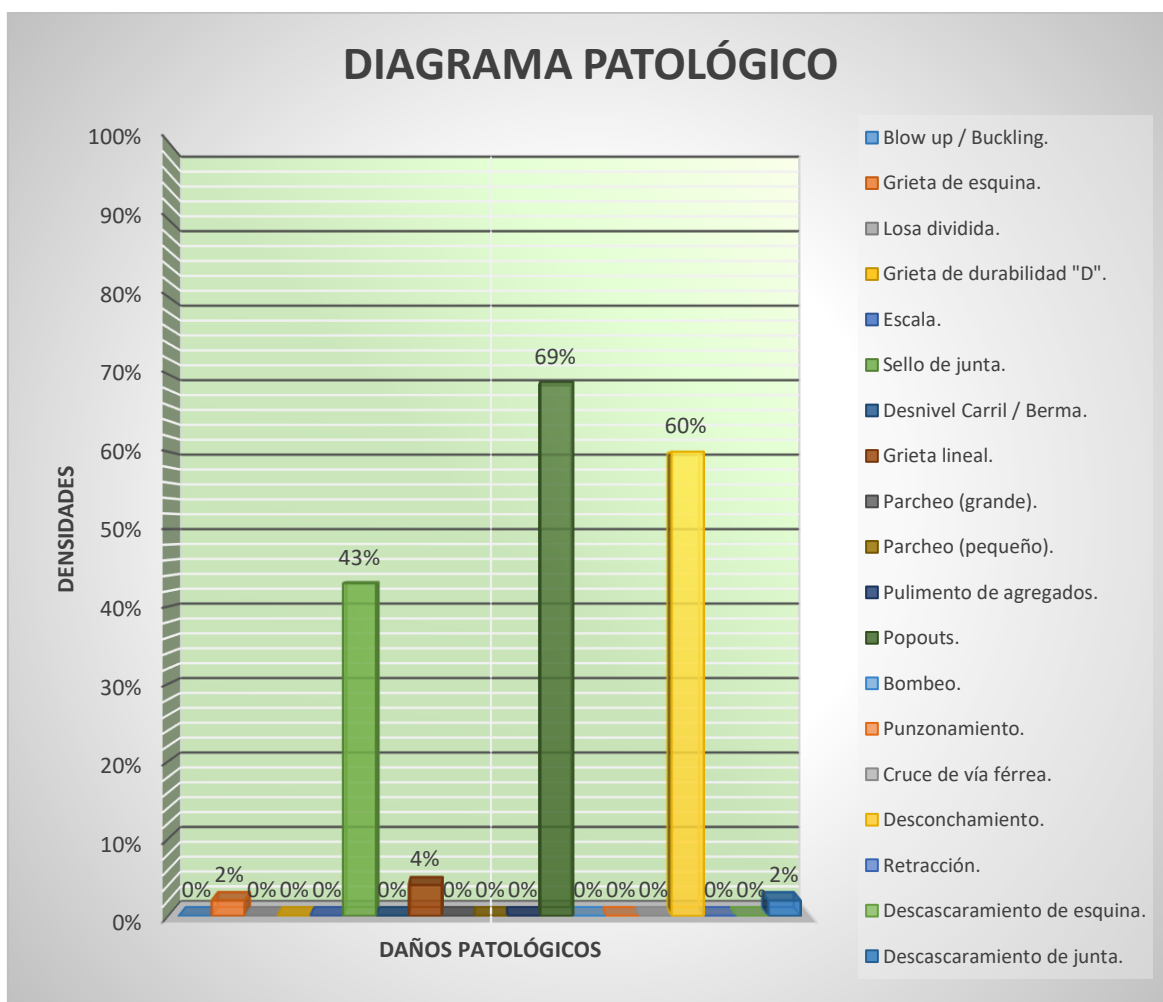
**Cuadro 113:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 55.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 55: JR. BOLOGNESI CUADRA 3.									
CALLE	JR. BOLOGNESI		CUADRA	3			UNIDAD DE MUESTREO	UM-55	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	42 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	105 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	798 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	21 DE MARZO-2019	
				3.8	5	19			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.				
				39	Descascamiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	1	2 %	2	L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				<b>CÁLCULO DE DENSIDADES</b> $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	18	43 %	2					
	M								
	H								
28	L	1	2 %	1					
	M	1	2 %	3					
	H								
29	L								
	M								
	H								
30	L								
	M								
	H								
31	L								
	M								
	H								
32	L								
	M								
	H								
32	L								
	M	29	69 %	13					
	H								
33	L								
	M								
	H								
34	L								
	M								
	H								
36	L	23	55 %	9					
	M	2	5 %	6					
	H								
37	L								
	M								
	H								
38	L								
	M								
	H								
39	L	1	2 %	0					
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





**Figura 78.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 55. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 114:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 55.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 13) \right\}$$

m = 9.24      *Fracción* = 0.24

VAR = 13

VD \* F = VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos							Total	q	VDC
1	13	9	6	3	2	2	1	36	3	22
2	13	9	5	3	2	2	1	35	2	28
3	13	5	5	3	2	2	1	31	1	31

Valores Deducidos Individuales	13
	9
	6
	3
	2
	2
	1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 31

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 31

**PCI = 69**

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

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.56. Resultados de la Unidad de Muestra 56

UM-56: Jr. Bolognesi C-4

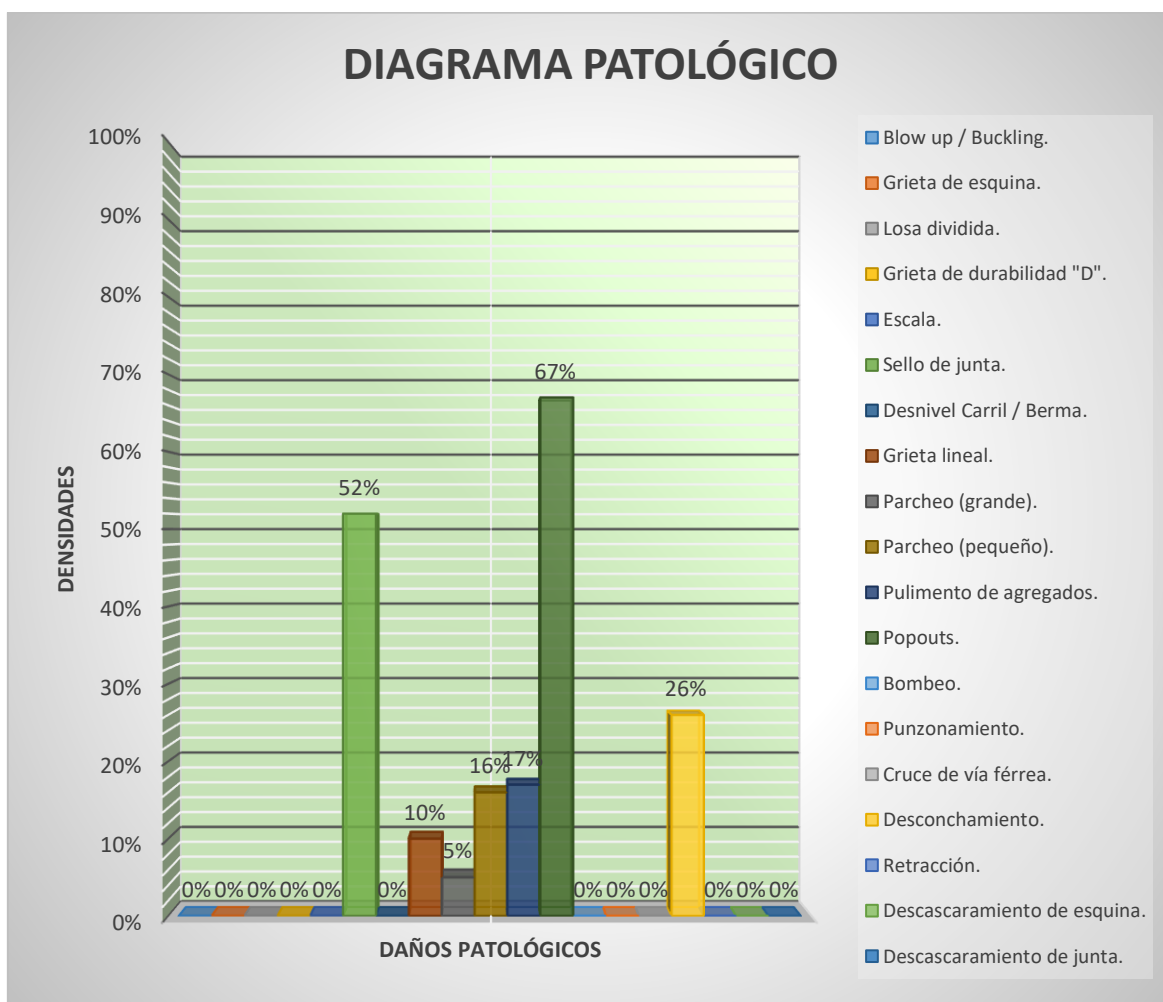


**Cuadro 115:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 56.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 56: JR. BOLOGNESI CUADRA 4.									
CALLE	JR. BOLOGNESI		CUADRA	4			UNIDAD DE MUESTREO	UM-56	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	42 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	105 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	745.5 m2	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	21 DE MARZO-2019	
				3.55	5	17.75			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO						ESQUEMA DE LOSAS			
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	22	52 %	2					
	M								
	H								
28	L	4	10 %	6					
	M								
	H								
29	L	2	5 %	0					
	M								
	H								
30	L	6	14 %	0					
	M	1	2 %	0					
	H								
31		7	17 %	3					
32		28	67 %	12					
33									
34	L								
	M								
	H								
36	L	11	26 %	6					
	M								
	H								
37									
38	L								
	M								
	H								
39	L								
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 79.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 56. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 116:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 56.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admissible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 12) \right\} \qquad \text{VAR} = 12$$

m = 9.34      *Fracción* = 0.34      VD\*F = VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	12	6	6	3	2						29	3	17
2	12	6	5	3	2						28	2	23
3	12	5	5	3	2						27	1	27

Valores Deducidos Individuales	12
	6
	6
	3
	2

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 27

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 27

**PCI = 73**

**CLASIFICACIÓN: Muy Bueno**

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.57. Resultados de la Unidad de Muestra 57

UM-57: Jr. Bolognesi C-5

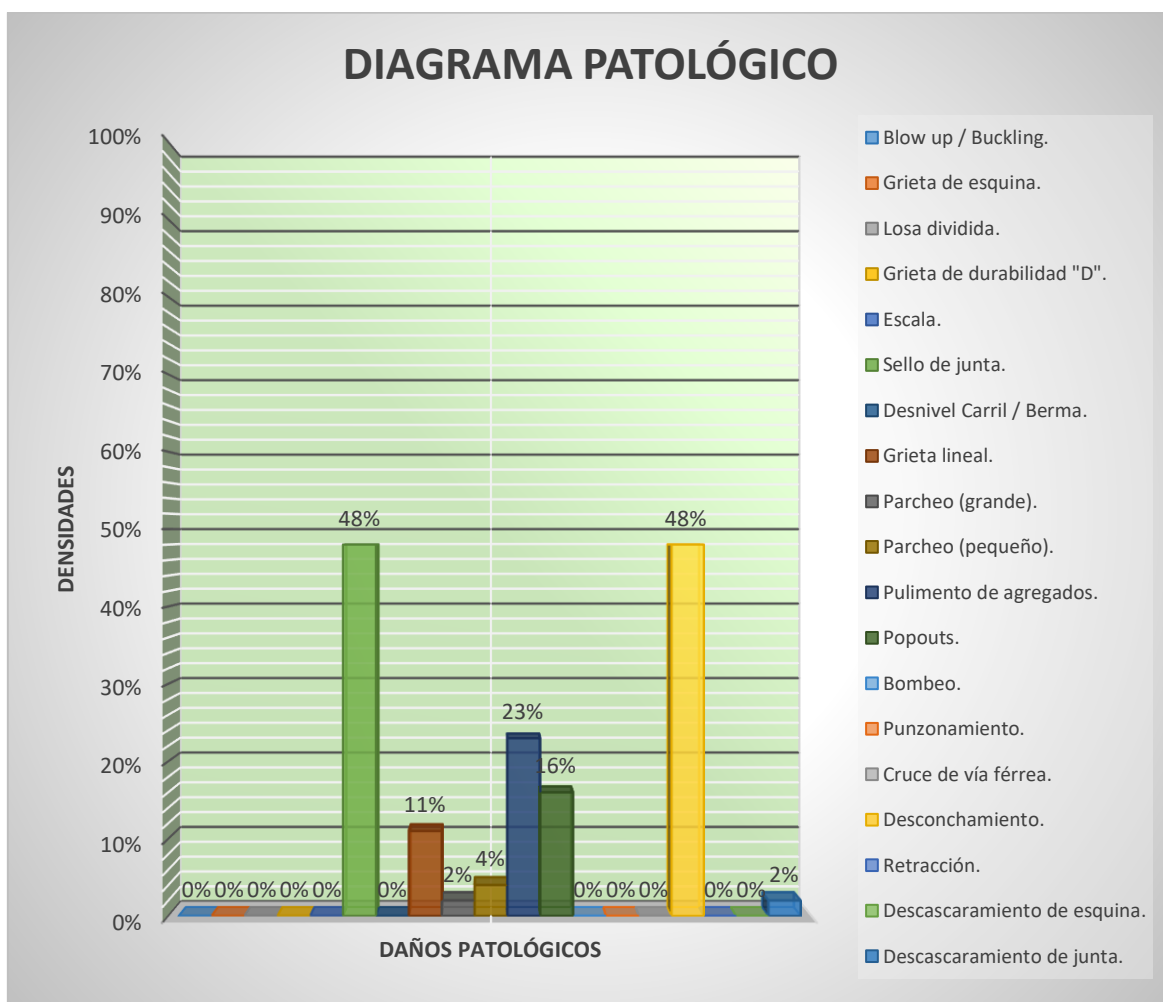


**Cuadro 117:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 57.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 57: JR. BOLOGNESI CUADRA 5.									
CALLE	JR. BOLOGNESI		CUADRA	5			UNIDAD DE MUESTREO	UM-57	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	44 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	110 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	814 m2	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	21 DE MARZO-2019	
				3.7	5	18.5			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO						ESQUEMA DE LOSAS			
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	21	48 %	2					
	M								
	H								
28	L	4	9 %	6					
	M	1	2 %	3					
	H								
29	L								
	M	1	2 %	1					
	H								
30	L	1	2 %	0					
	M	1	2 %	0					
	H								
31		10	23 %	4					
32		7	16 %	1					
33									
34	L								
	M								
	H								
36	L	19	43 %	8					
	M	2	5 %	6					
	H								
37									
38	L								
	M								
	H								
39	L	1	2 %	0					
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 80.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 57. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 118:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 57.

CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)											
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: fit-content;">                     DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"                 </div> $m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$											
Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.											
$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 8) \right\}$						VAR= 8					
m= 9.72		Fracción = 0.72				VD*F=VDR					
CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)										q=m	
No.	Valores Deducidos								Total	q	VDC
1	8	6	6	4	3	2	1	1	31	3	19
2	8	6	5	4	3	2	1	1	30	2	24
3	8	5	5	4	3	2	1	1	29	1	29

Valores Deducidos Individuales	8
Valores Deducidos Individuales	6
Valores Deducidos Individuales	6
Valores Deducidos Individuales	4
Valores Deducidos Individuales	3
Valores Deducidos Individuales	2
Valores Deducidos Individuales	1
Valores Deducidos Individuales	1

CÁLCULO DEL PCI	
Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC	
Entonces:	Máximo VDC = 29
	PCI = 100 - Máximo VDC
	PCI = 100 - 29
	PCI = 71
CLASIFICACIÓN: Muy Bueno	

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



### 3.2.58. Resultados de la Unidad de Muestra 58

UM-58: Jr. Miguel Grau C-1

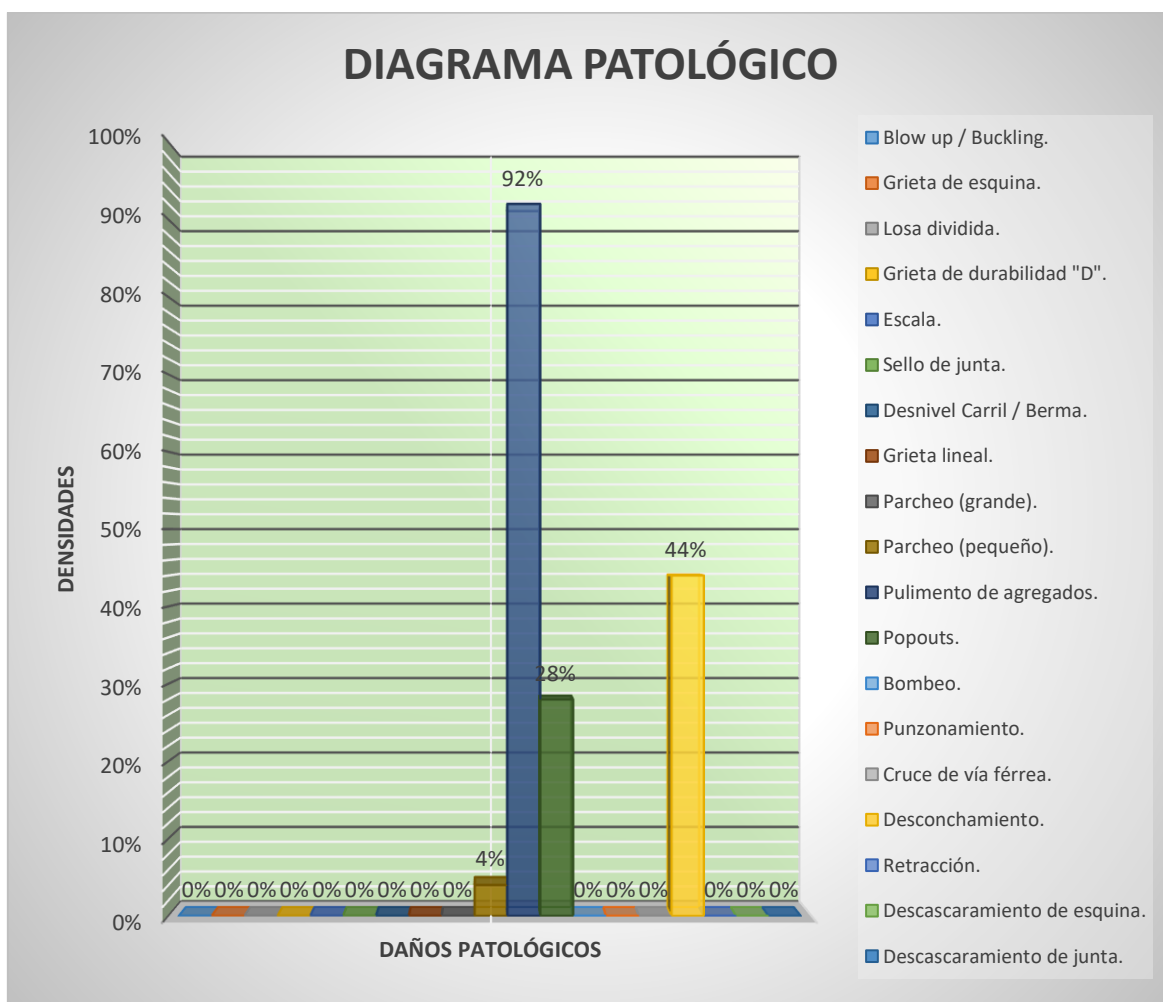


**Cuadro 119:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 58.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 58: JR. MIGUEL GRAU CUADRA 1.									
CALLE	JR. MIGUEL GRAU		CUADRA	1			UNIDAD DE MUESTREO	UM-58	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	25 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	67.1 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	457.125 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	22 DE MARZO-2019	
				3.45	5.3	18.285			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
26	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
28	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
29	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
30	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H	1	4%	2					
31	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H	23	92%	9					
32	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H	7	28%	4					
34	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
36	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M	11	44%	8					
	H								
38	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
39	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 81.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 58. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 120:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 58.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

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

m= 9.62      *Fracción = 0.62*      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	9	8	4	2							23	2	18
2	9	5	4	2							20	1	20

Valores Deducidos	9
Individuales	8
	4
	2

ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE

CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)

TOTAL DEDUCT VALUE (TDV)

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 20

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 20

PCI = 80

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

**CLASIFICACIÓN: Muy Bueno**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



### 3.2.59. Resultados de la Unidad de Muestra 59

UM-59: Jr. Miguel Grau C-2



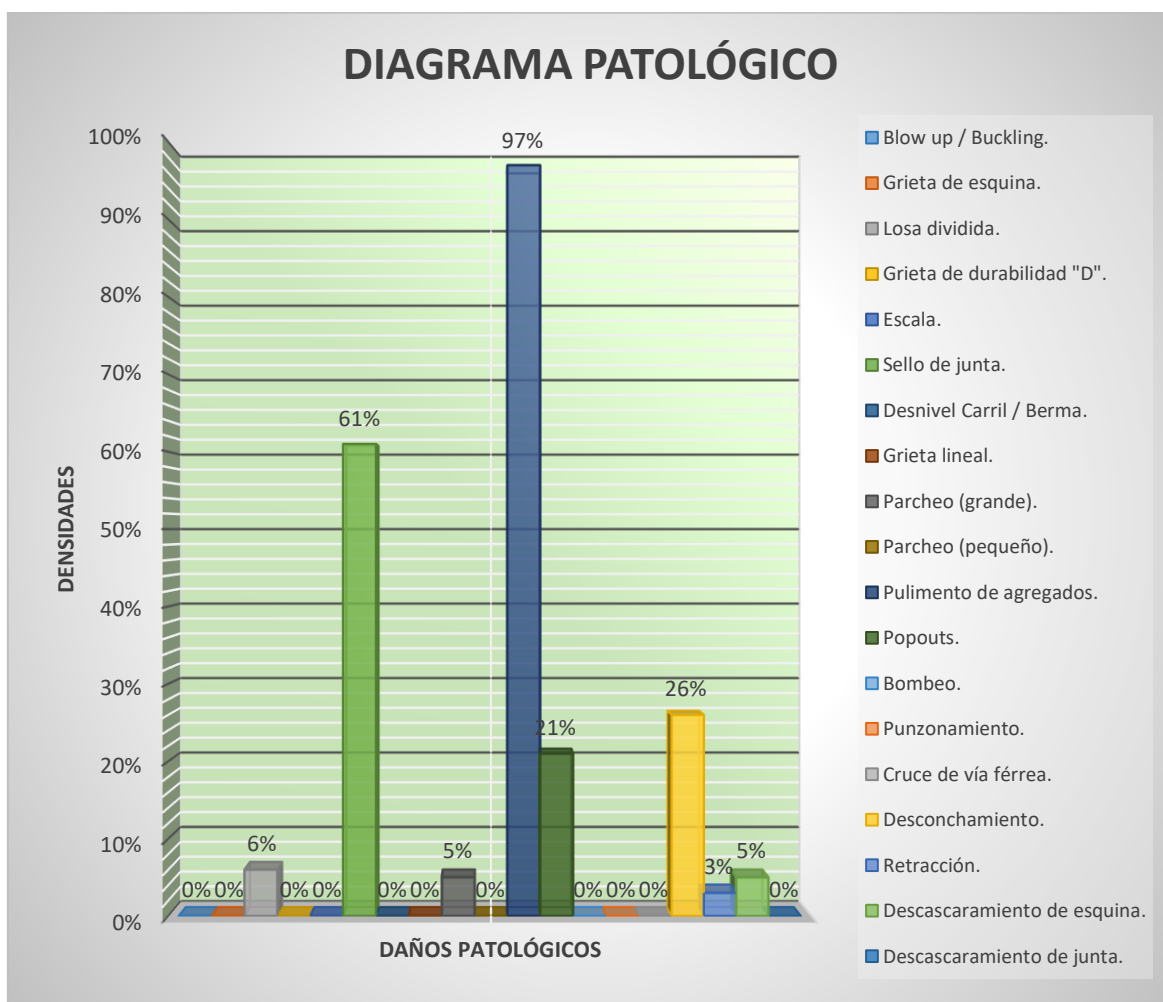


## Cuadro 121:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 59.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 59: JR. MIGUEL GRAU CUADRA 2.									
CALLE	JR. MIGUEL GRAU		CUADRA	2		UNIDAD DE MUESTREO	UM-59		
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO		N° DE PAÑOS	38 Und.		
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN			LONGITUD DE VÍA	94.05 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO			ÁREA TOTAL	677.16 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	22 DE MARZO-2019	
				3.6	4.95	17.82			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	1	3%	3	L = LOW (BAJA)				
	M	1	3%	5	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	23	61%	2					
	M								
	H								
28	L								
	M								
	H								
29	L								
	M								
	H	2	5%	11					
30	L								
	M								
	H								
31		37	97%	9					
32		8	21%	3					
33									
34	L								
	M								
	H								
36	L	7	18%	4					
	M	3	8%	9					
	H								
37		1	3%	0					
38	L	2	5%	0					
	M								
	H								
39	L								
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 82.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 59. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 122:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 59.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 11) \right\} \qquad \text{VAR} = 11$$

m = 9.43      *Fracción = 0.43*      VD \* F = VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	11	9	9	5	4	3	3	2			46	3	29
2	11	9	5	5	4	3	3	2			42	2	33
3	11	5	5	5	4	3	3	2			38	1	38

Valores Deducidos Individuales	11
	9
	9
	5
	4
	3
	3
	2

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 38

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 38

**PCI = 62**

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.60. Resultados de la Unidad de Muestra 60

UM-60: Jr. Miguel Grau C-3



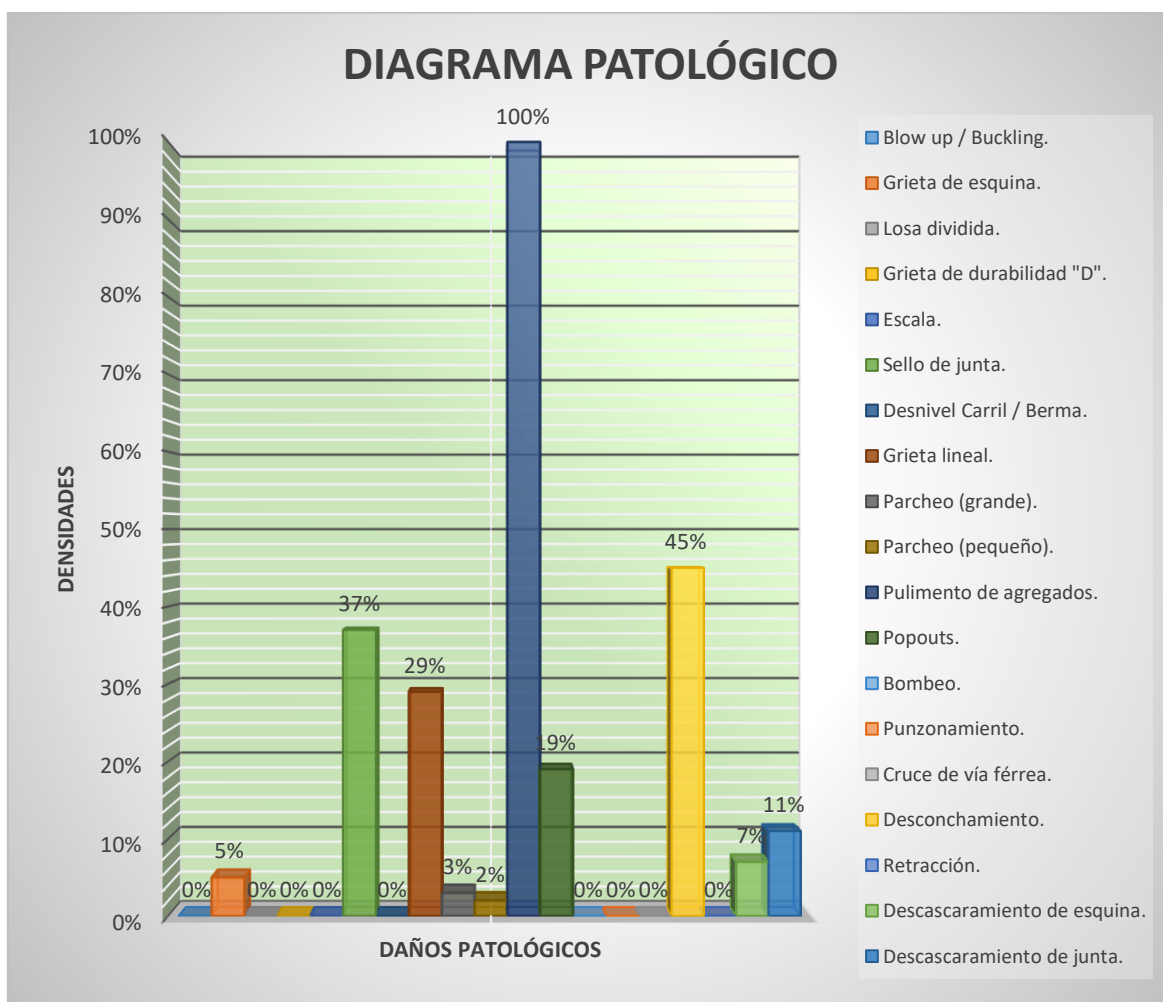
**Cuadro 123:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 60.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 60: R. MIGUEL GRAU CUADRA 3.														
CALLE	JR. MIGUEL GRAU		CUADRA	3		UNIDAD DE MUESTREO	UM-60							
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO		N° DE PAÑOS	63 Und.							
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN			LONGITUD DE VÍA	95 m							
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO			ÁREA TOTAL	1512 m <sup>2</sup>							
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA: 22 DE MARZO-2019							
				4.8	5	24								
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS									
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A B C D E F				C D E F				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	IZQ.		DER.		IZQ.		DER.		
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.	31	26M	30H	26L	26L	31	28L	31	31
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.	36L	31	31	31	31	32	31	38L	32
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				36L	39L				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.									
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.									
				39	Descascaramiento de junta.									
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD									
22	L	3	5%	5	L = LOW (BAJA)									
	M				M = MEDIUM (MEDIO)									
	H				H = HIGH (ALTA)									
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$									
	M													
	H													
25	L													
	M													
	H													
26	L	22	35%	2										
	M	1	2%	4										
	H													
28	L	17	27%	13										
	M	1	2%	3										
	H													
29	L	2	3%	0										
	M													
	H													
30	L													
	M													
	H	1	2%	1										
31		63	100%	10										
32		12	19%	2										
33														
34	L													
	M													
	H													
36	L	20	32%	6										
	M	8	13%	11										
	H													
37														
38	L	3	5%	0										
	M	1	2%	0										
	H													
39	L	5	8%	2										
	M	2	3%	1										
	H													

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





**Figura 83.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 60. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 124:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 60.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

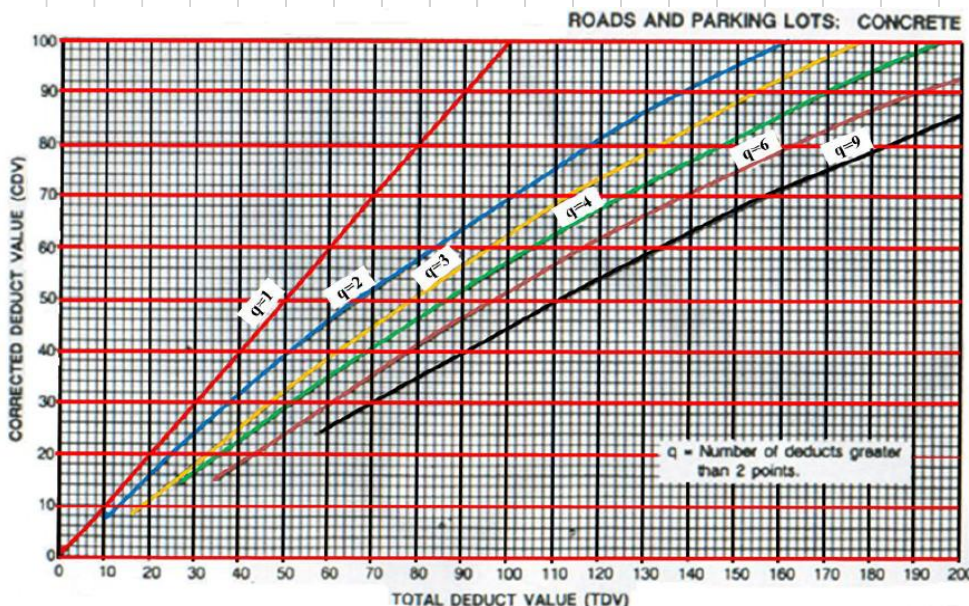
Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 13) \right\} \qquad \text{VAR} = 13$$

m = 9.24      Fracción = 0.24      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC		
1	13	11	10	6	5	4	3	2	2	0.48	0.24	0.24			56.96	4	33
2	13	11	10	5	5	4	3	2	2	0.48	0.24	0.24			55.96	3	36
3	13	11	5	5	5	4	3	2	2	0.48	0.24	0.24			50.96	2	40
4	13	5	5	5	5	4	3	2	2	0.48	0.24	0.24			44.96	1	45



Valores Deducidos Individuales	13
Valores Deducidos Individuales	11
Valores Deducidos Individuales	10
Valores Deducidos Individuales	6
Valores Deducidos Individuales	5
Valores Deducidos Individuales	4
Valores Deducidos Individuales	3
Valores Deducidos Individuales	2
Valores Deducidos Individuales	2
Valores Deducidos Individuales	2
Valores Deducidos Individuales	1
Valores Deducidos Individuales	1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 45

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 45

**PCI = 55**

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

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.61. Resultados de la Unidad de Muestra 61

UM-61: Jr. Miguel Grau C-4

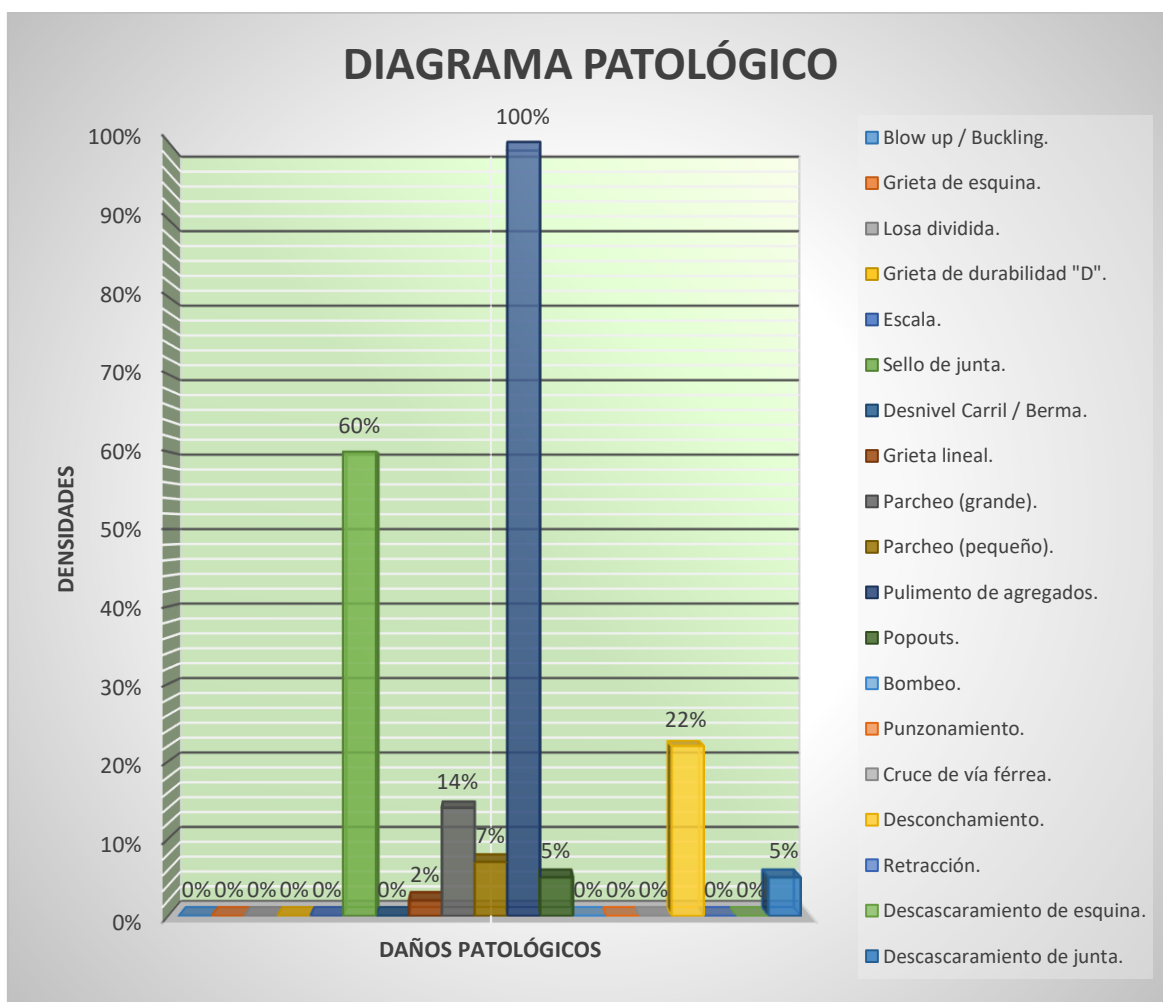


## Cuadro 125:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 61.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 61: JR. MIGUEL GRAU CUADRA 4.									
CALLE	JR. MIGUEL GRAU		CUADRA	4		UNIDAD DE MUESTREO	UM-61		
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO		N° DE PAÑOS	42 Und.		
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN			LONGITUD DE VÍA	103.95 m		
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO			ÁREA TOTAL	706.86 m <sup>2</sup>		
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	22 DE MARZO-2019	
				3.4	4.95	16.83			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	23	55 %	2					
	M	2	5 %	4					
	H								
28	L	1	2 %	2					
	M								
	H								
29	L								
	M	3	7 %	3					
	H	3	7 %	14					
30	L	1	2 %	0					
	M								
	H	2	5 %	2					
31									
		42	100 %	10					
32									
		2	5 %	0					
33									
34	L								
	M								
	H								
36	L	5	12 %	3					
	M	4	10 %	9					
	H								
37									
38	L								
	M								
	H								
39	L								
	M	2	5 %	2					
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 84.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 61. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 126:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 61.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$ 
VAR= 14

m= 9.15
Fracción = 0.15
VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)** q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	14	10	9	4	3	3	2	2	2	0.30	49.3	3	31
2	14	10	5	4	3	3	2	2	2	0.30	45.3	2	35
3	14	5	5	4	3	3	2	2	2	0.30	40.3	1	40.3

Valores Deducidos Individuales
14
10
9
4
3
3
2
2
2
2

14
10
9
4
3
3
2
2
2
2

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 40.3

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI= 100 - 40.3

**PCI = 59.7**

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.62. Resultados de la Unidad de Muestra 62

UM-62: Jr. Miguel Grau C-5

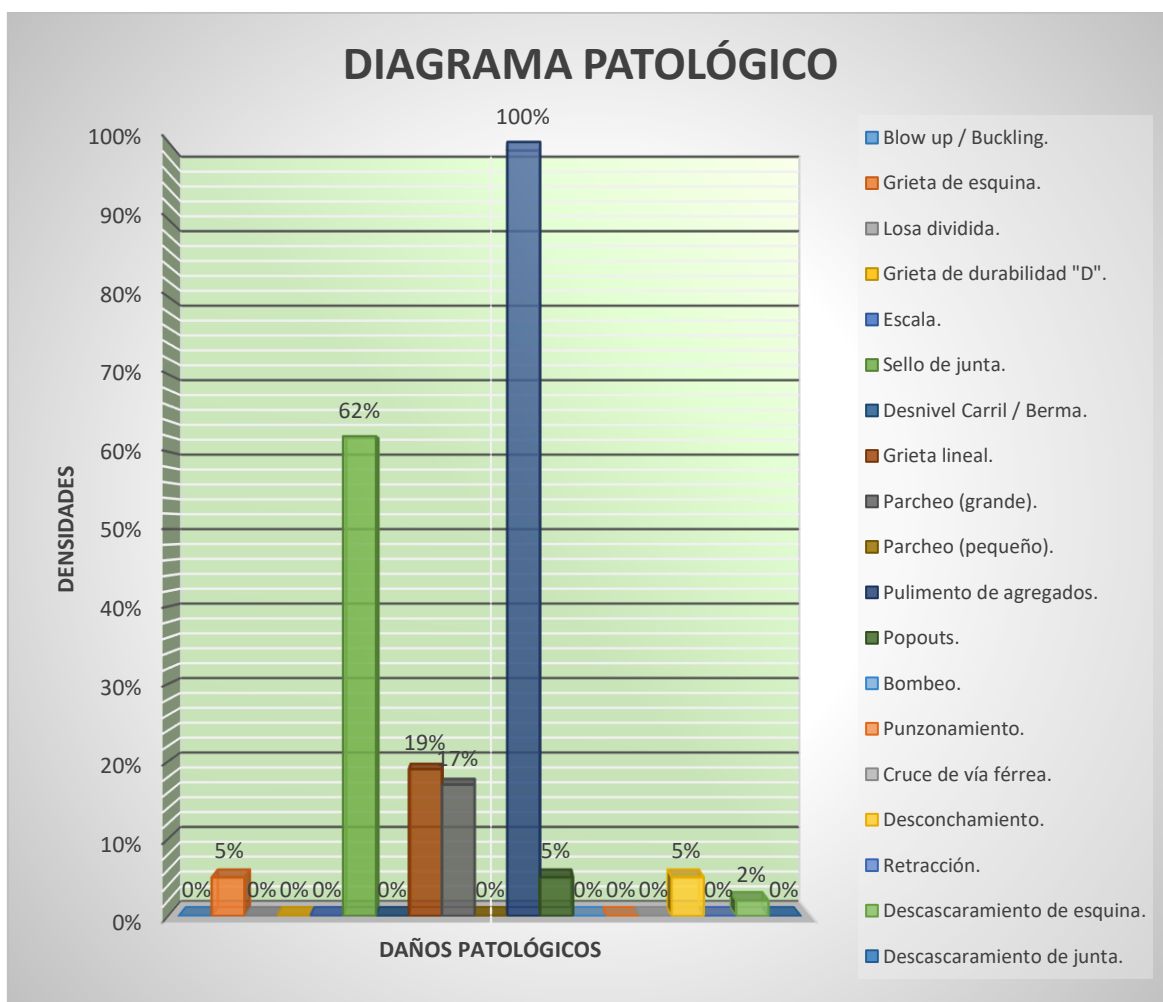


**Cuadro 127:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 62.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 62: JR. MIGUEL GRAU CUADRA 5.									
CALLE	JR. MIGUEL GRAU		CUADRA	5			UNIDAD DE MUESTREO	UM-62	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	42 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	104.16 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	729.12 m2	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	22 DE MARZO-2019	
				3.5	4.96	17.36			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M	2	5 %	8	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	23	55 %	2					
	M	3	7 %	4					
	H								
28	L	6	14 %	8					
	M	2	5 %	5					
	H								
29	L	3	7 %	1					
	M	4	10 %	5					
	H								
30	L								
	M								
	H								
31		42	100 %	10					
32		2	5 %	0					
33									
34	L								
	M								
	H								
36	L	2	5 %	1					
	M								
	H								
37									
38	L	1	2 %	0					
	M								
	H								
39	L								
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 85.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 62. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 128:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 62.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admissible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 10) \right\} \qquad \text{VAR} = 10$$

m = 9.53      *Fracción* = 0.53      VD\*F = VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	10	8	8	5	5	4	2	1	1		44	3	28
2	10	8	5	5	5	4	2	1	1		41	2	32
3	10	5	5	5	5	4	2	1	1		38	1	38

Valores Deducidos Individuales	10
	8
	8
	5
	5
	4
	2
	1
	1

ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 38

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 38

PCI = 62

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



### 3.2.63. Resultados de la Unidad de Muestra 63

UM-63: Jr. Túpac Amaru C-1

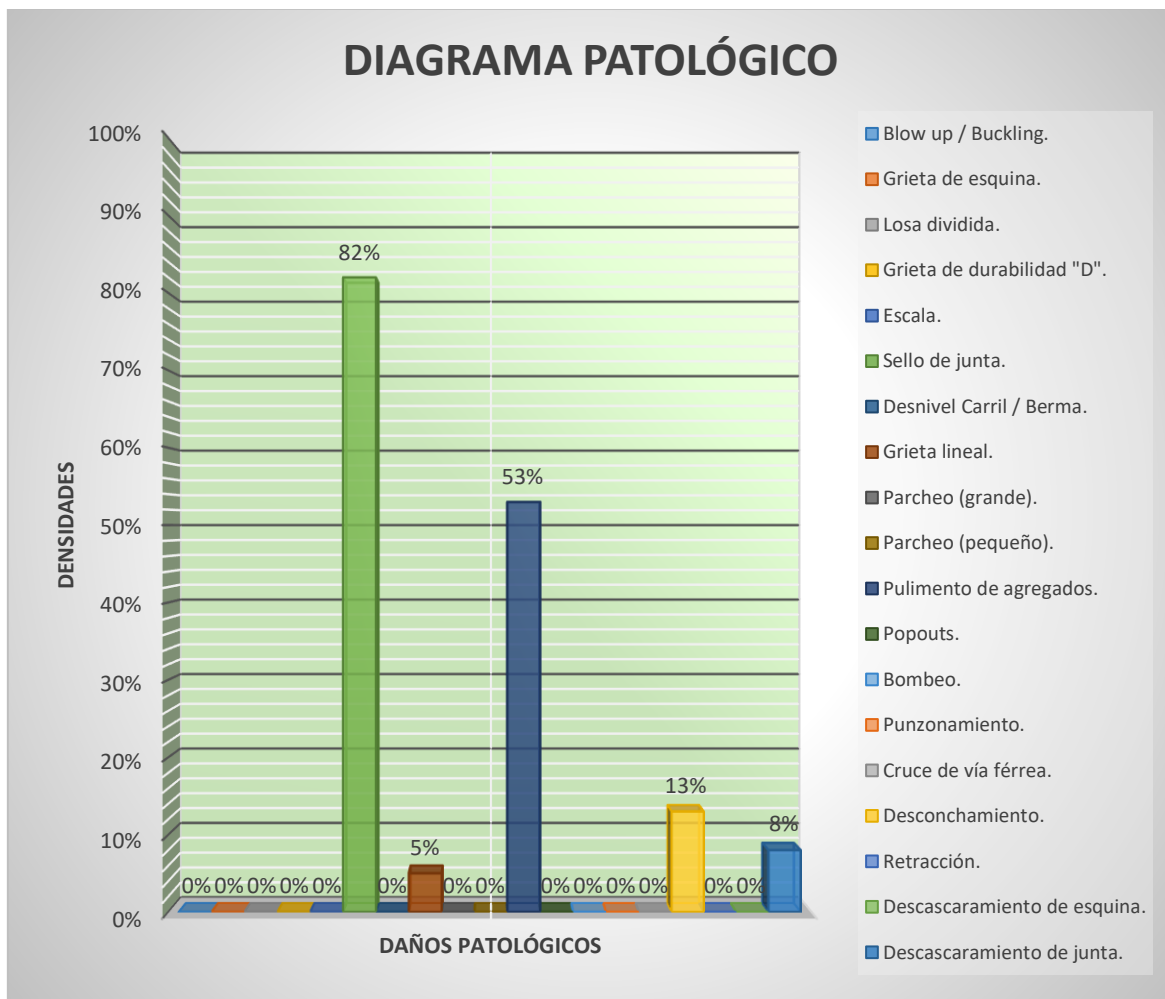


## Cuadro 129:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 63.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 63: JR. TÚPAC AMARU CUADRA 1.									
CALLE	JR. TÚPAC AMARU		CUADRA	1			UNIDAD DE MUESTREO	UM-63	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	38 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	95 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	741 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	22 DE MARZO-2019	
				3.9	5	19.5			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	28	74 %	2					
	M	3	8 %	4					
	H								
28	L	2	5 %	3					
	M								
	H								
29	L								
	M								
	H								
30	L								
	M								
	H								
31		20	53 %	7					
32									
33									
34	L								
	M								
	H								
36	L	5	13 %	3					
	M								
	H								
37									
38	L								
	M								
	H								
39	L	3	8 %	2					
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 86.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 63. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 130:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 63.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 7) \right\}$ 
VAR= 7

m= 9.81
Fracción = 0.81
VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	7	4	3	3	2	2					21	1	21

Valores Deducidos Individuales	7
Valores Deducidos Individuales	4
Valores Deducidos Individuales	3
Valores Deducidos Individuales	3
Valores Deducidos Individuales	2
Valores Deducidos Individuales	2

ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE

CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)

TOTAL DEDUCT VALUE (TDV)

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 21

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI= 100 - 21

**PCI = 79**

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

**CLASIFICACIÓN: Muy Bueno**



### 3.2.64. Resultados de la Unidad de Muestra 64

UM-64: Jr. Túpac Amaru C-2



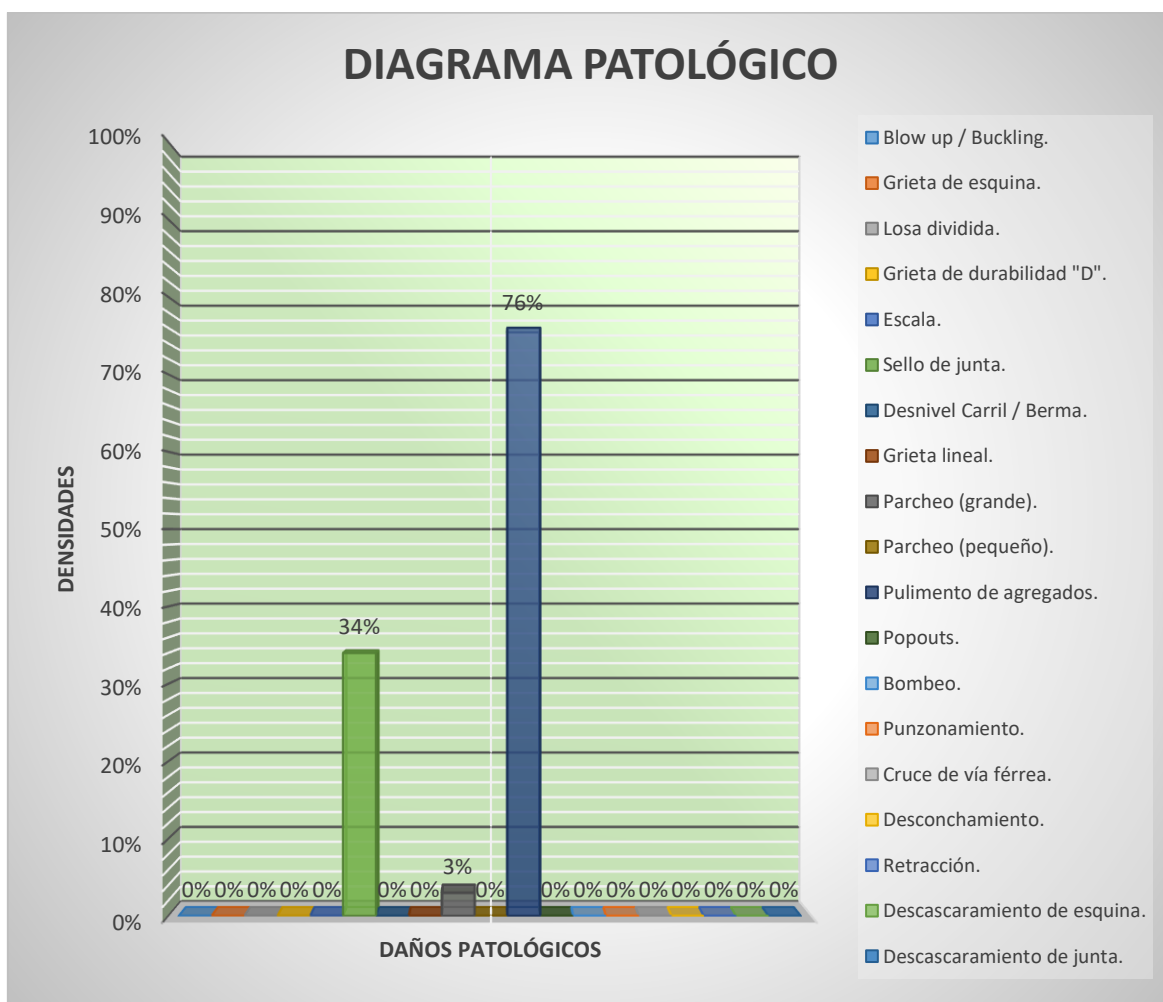


**Cuadro 131:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 64.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 64: JR. TÚPAC AMARU CUADRA 2.									
CALLE	JR. TÚPAC AMARU		CUADRA	2			UNIDAD DE MUESTREO	UM-64	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	38 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	95 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	646 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	22 DE MARZO-2019	
				3.4	5	17			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	13	34 %	2					
	M								
	H								
28	L								
	M								
	H								
29	L	1	3 %	0					
	M								
	H								
30	L								
	M								
	H								
31	L								
	M	29	76 %	9					
	H								
32	L								
	M								
	H								
33	L								
	M								
	H								
34	L								
	M								
	H								
36	L								
	M								
	H								
37	L								
	M								
	H								
38	L								
	M								
	H								
39	L								
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 87.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 64. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 132:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 64.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

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

m= 9.62      *Fracción = 0.62*      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	9	2									11	1	11

Valores	9
Deducidos	2

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)

TOTAL DEDUCT VALUE (TDV)

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 11

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI= 100 - 11

**PCI = 89**

**CLASIFICACIÓN: Excelente**

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.65. Resultados de la Unidad de Muestra 65

UM-65: Jr. Túpac Amaru C-3



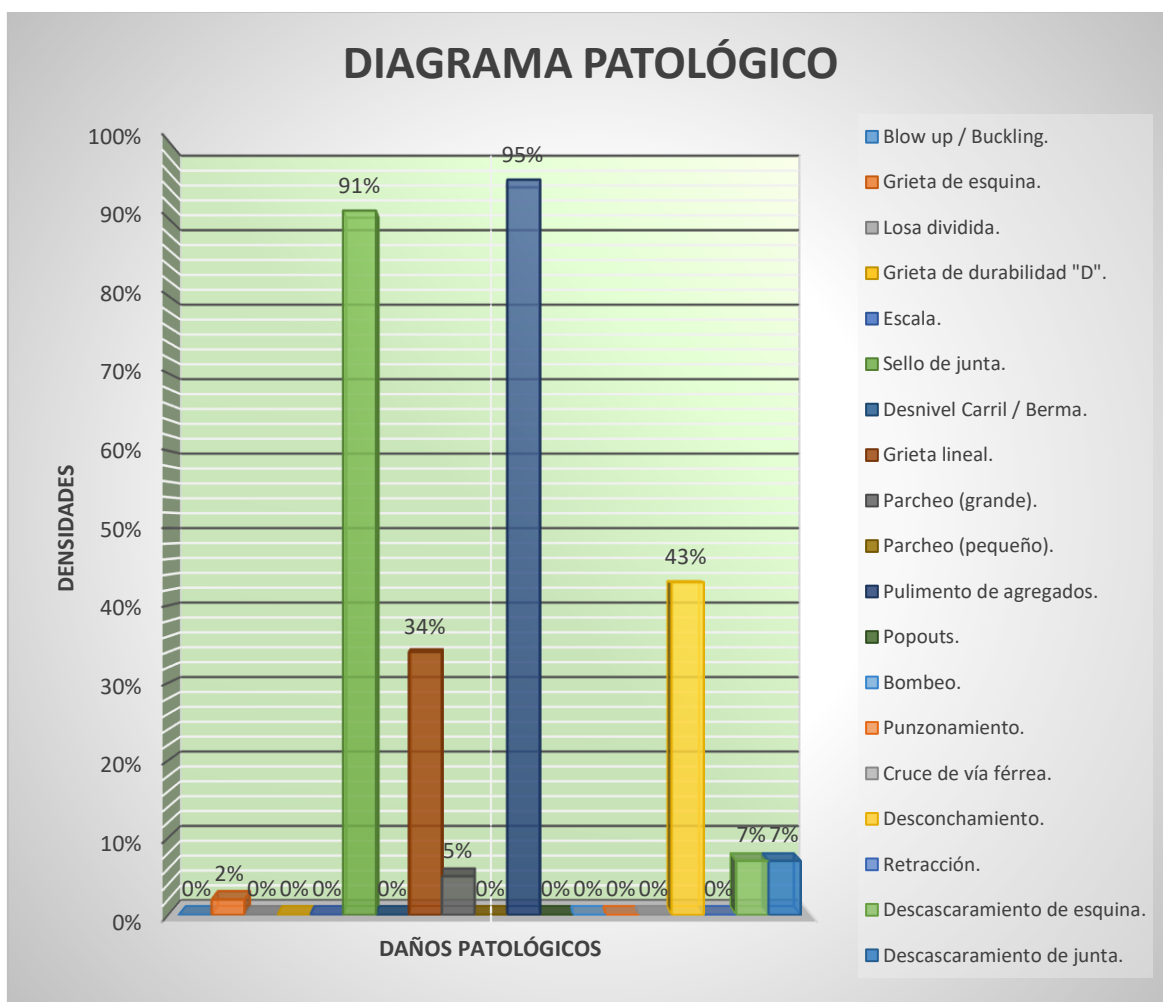
**Cuadro 133:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 65.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 65: JR. TÚPAC AMARU CUADRA 3.													
CALLE	JR. TÚPAC AMARU		CUADRA	3			UNIDAD DE MUESTREO	UM-65					
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	44 Und.					
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	95 m					
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	1188 m <sup>2</sup>					
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	22 DE MARZO-2019					
				5.4	5	27							
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO						ESQUEMA DE LOSAS							
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño	A		B		C		D	
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.	IZQ.		DER.		IZQ.		DER.	
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.	26L	26L	26L	26L	26L	26L	26L	26L
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.	31	31	31	31	31	31	28M	28M
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.	36L		39M		36L	31	36L	31
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.								
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.								
				39	Descascamiento de junta.								
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     CÁLCULO DE DENSIDADES  <math display="block">D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100</math> </div>						
22	L				L = LOW (BAJA)								
	M	1	2 %	4	M = MEDIUM (MEDIO)								
	H				H = HIGH (ALTA)								
23	L												
	M												
	H												
25	L												
	M												
	H												
26	L	40	91 %	2									
	M												
	H												
28	L	7	16 %	9									
	M	8	18 %	14									
	H												
29	L	2	5 %	0									
	M												
	H												
30	L												
	M												
	H												
31		42	95 %	9									
32													
33													
34	L												
	M												
	H												
36	L	15	34 %	7									
	M	3	7 %	8									
	H	1	2 %	7									
37													
38	L	2	5 %	0									
	M	1	2 %	0									
	H												
39	L												
	M	3	7 %	3									
	H												

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





**Figura 88.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 65. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 134:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 65.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$ 
VAR= 14

m= 9.15
Fracción = 0.15
VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)** q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	14	9	9	8	7	7	4	3	2		63	6	26
2	14	9	9	8	7	5	4	3	2		61	5	32.5
3	14	9	9	8	5	5	4	3	2		59	4	34
4	14	9	9	5	5	5	4	3	2		56	3	36
5	14	9	5	5	5	5	4	3	2		52	2	40
6	14	5	5	5	5	5	4	3	2		48	1	48

Valores Deducidos Individuales

14
9
9
8
7
7
4
3
2

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 48

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 48

**PCI = 52**

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

**CLASIFICACIÓN: Regular**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.66. Resultados de la Unidad de Muestra 66

UM-66: Jr. Túpac Amaru C-4

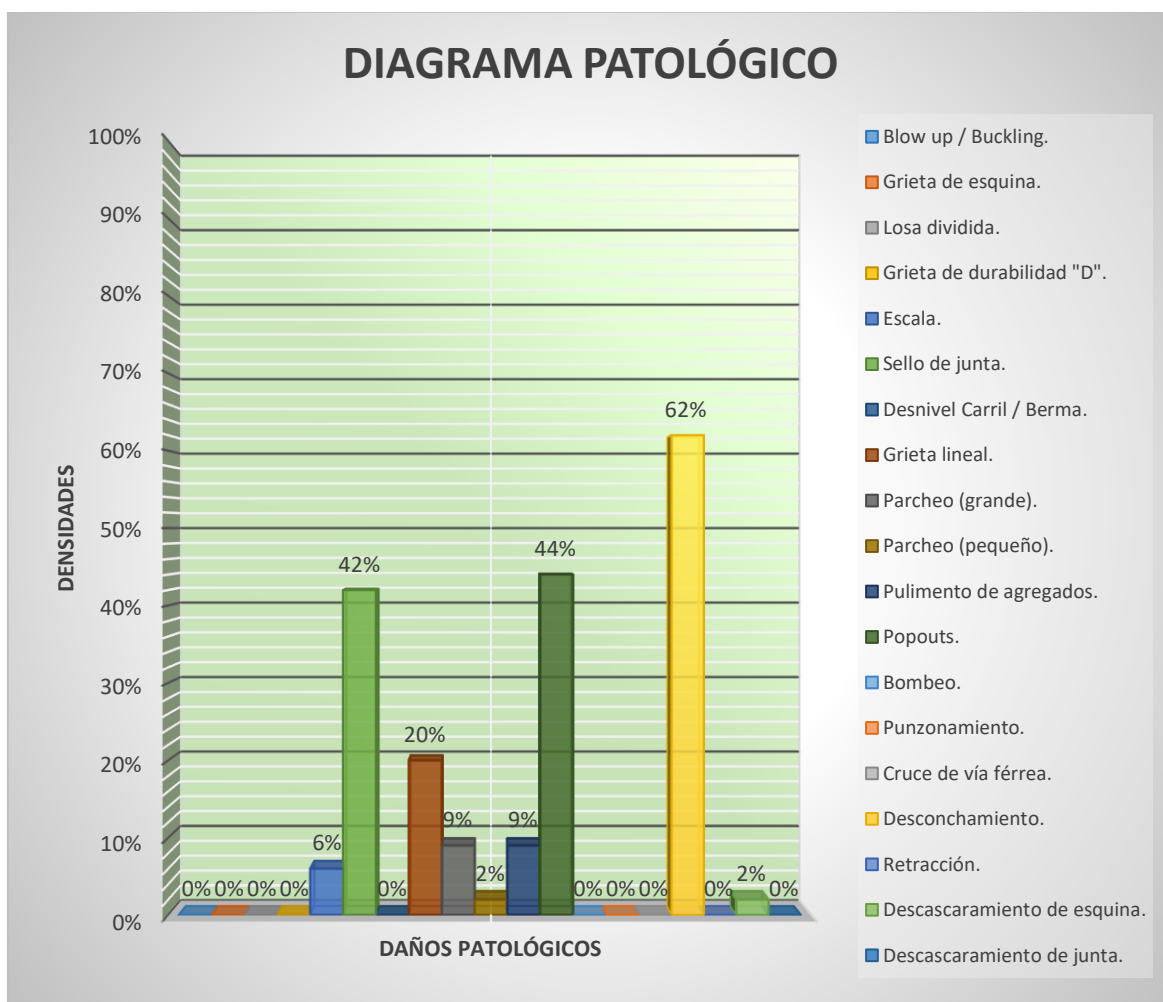


## Cuadro 135:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 66.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 66: JR. TÚPAC AMARU CUADRA 4.									
CALLE	JR. TÚPAC AMARU		CUADRA	4			UNIDAD DE MUESTREO	UM-66	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	45 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	110.7 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	945 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	22 DE MARZO-2019	
				4.2	5	21			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N}^\circ \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N}^\circ \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M	2	4 %	3					
	H	1	2 %	5					
26	L	17	38 %	2					
	M	2	4 %	4					
	H								
28	L	9	20 %	11					
	M								
	H								
29	L	3	7 %	1					
	M	1	2 %	1					
	H								
30	L								
	M								
	H	1	2 %	1					
31	L								
	M								
	H	4	9 %	2					
32	L								
	M								
	H	20	44 %	7					
34	L								
	M								
	H								
36	L	27	60 %	10					
	M	1	2 %	3					
	H								
38	L	1	2 %	0					
	M								
	H								
39	L								
	M								
	H								
						ESQUEMA DE LOSAS			
						A	B	A	B
						IZQ.	DER.	IZQ.	DER.
1						26L	25H	26L	
2						32	32		
3						36L	36L		
4						32	28L	26L	32
5						36L	32	36L	36L
6						29L	25M	32	26L
7						36L	36L	36L	28L
8						32	28L	26L	32
9						36L	32	36L	36L
10						26M	26L	32	32
11						28L	36L	36L	36L
12						29L			
13						32			
14						36L			
15						32	28L	26L	32
16						36L	32	36L	36L
17						26M	26L	32	32
18						28L	28L	26L	26L
19						36L	36L	36L	32
20						31	36L	28L	36L
21									
22									
23						29M	28L	26L	32
24						36L	36L		
25									
26									
27						32	25M	32	32
28						36L	36L		36L
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36						26L	26L	26L	26L
37						29L	28L	31	30H
38						36L	31	31	31
39									

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 89.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 66. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 136:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 66.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

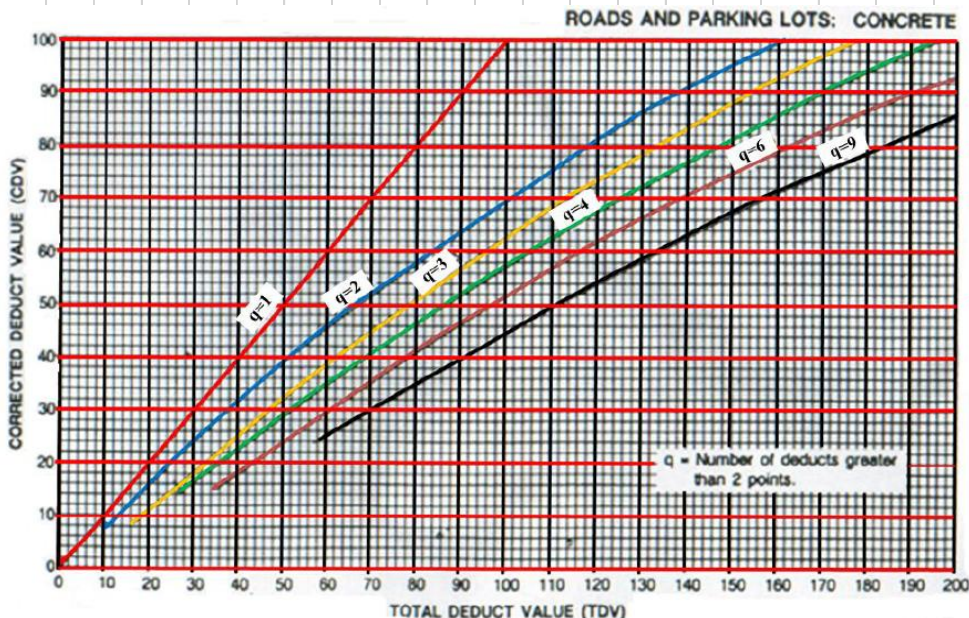
Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admissible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 11) \right\} \qquad \text{VAR} = 11$$

m = 9.43      *Fracción* = 0.43      VD\*F = VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC
1	11	10	7	5	4	3	3	2	2	0.43	0.43	0.43	48.29	3	31
2	11	10	5	5	4	3	3	2	2	0.43	0.43	0.43	46.29	2	37
3	11	5	5	5	4	3	3	2	2	0.43	0.43	0.43	41.29	1	41.3



Valores Deducidos Individuales	
11	
10	
7	
5	
4	
3	
3	
2	
2	
1	
1	
1	

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 41.3

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 41.3

**PCI = 58.7**

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

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.67. Resultados de la Unidad de Muestra 67

UM-67: Jr. Túpac Amaru C-5

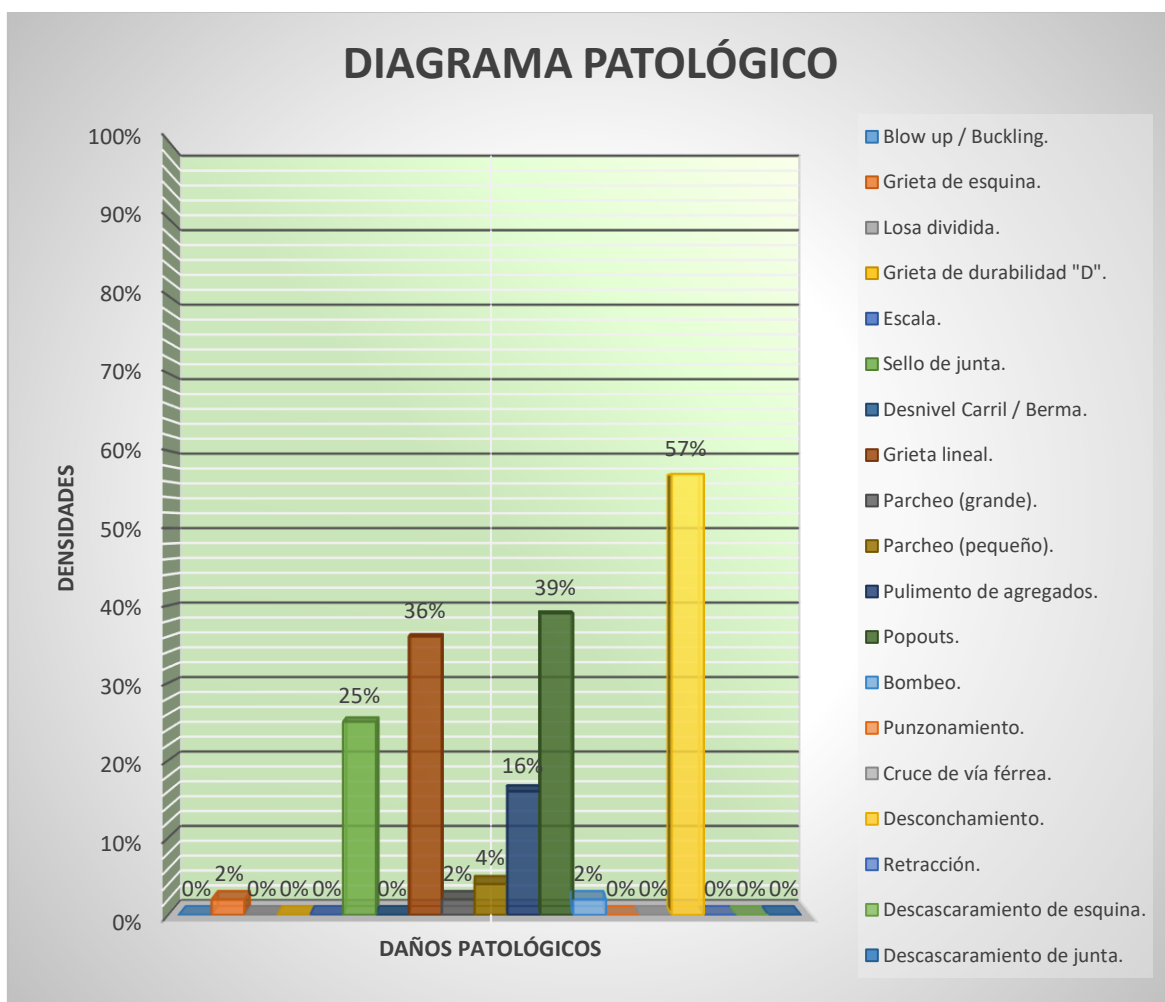


## Cuadro 137:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 67.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 67: JR. TÚPAC AMARU CUADRA 5.									
CALLE	JR. TÚPAC AMARU		CUADRA	5			UNIDAD DE MUESTREO	UM-67	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	44 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	110 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	913 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	23 DE MARZO-2019	
				4.15	5	20.75			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	1	2%	2	L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	9	20%	2					
	M	2	5%	4					
	H								
28	L	15	34%	16					
	M	1	2%	3					
	H								
29	L								
	M								
	H	1	2%	6					
30	L	1	2%	0					
	M								
	H	1	2%	1					
31	L								
	M								
	H	7	16%	3					
32	L								
	M								
	H	17	39%	6					
33	L								
	M								
	H	1	2%	2					
34	L								
	M								
	H								
36	L	24	55%	9					
	M	1	2%	3					
	H								
37	L								
	M								
	H								
38	L								
	M								
	H								
39	L								
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 90.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 67. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 138:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 67.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 16) \right\}$$

m = 8.96      *Fracción* = 0.96

VAR = 16

VD \* F = VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos												Total	q	VDC
1	16	9	6	6	4	3	3	3	1.92	1.92	1.92	0.96	56.72	4	33
2	16	9	6	5	4	3	3	3	1.92	1.92	1.92	0.96	55.72	3	35
3	16	9	5	5	4	3	3	3	1.92	1.92	1.92	0.96	54.72	2	42
4	16	5	5	5	4	3	3	3	1.92	1.92	1.92	0.96	50.72	1	50.7

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 50.7

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 50.7

**PCI = 49.3**

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

**CLASIFICACIÓN: Regular**

Valores Deducidos Individuales	16
	9
	6
	6
	4
	3
	3
	3
	2
	2
1	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

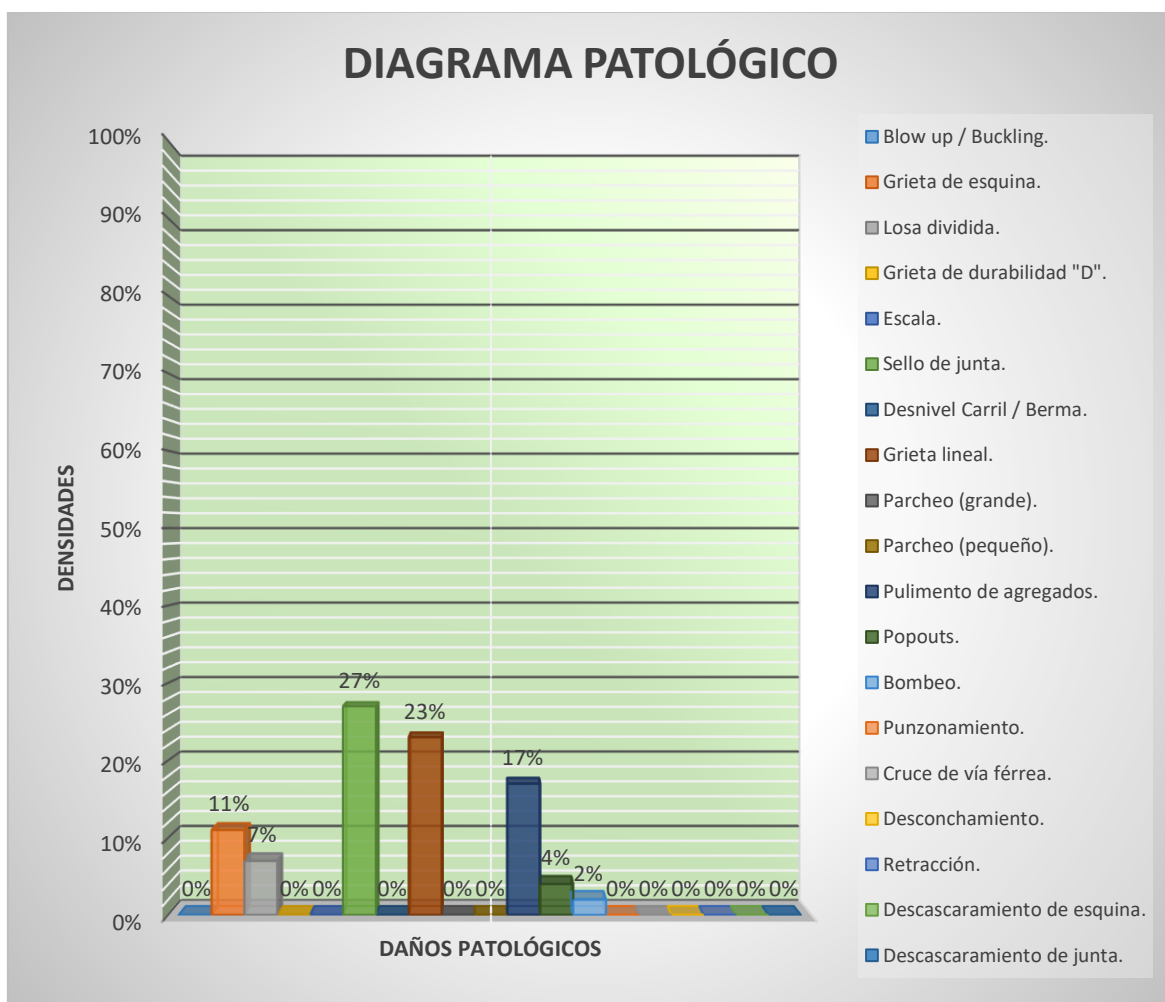


### 3.2.68. Resultados de la Unidad de Muestra 68

UM-68: Jr. Arica C-1







**Figura 91.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 68. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 140:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 68.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 23) \right\}$$

m= 8.29

$$Fracción = 0.29$$

VAR= 23

VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos														Total	q	VDC
1	23	15	9	8	7	7	6	5	1.16	1.16	0.9	0.58	0.58		84.4	7	40.3
2	23	15	9	8	7	7	5	5	1.16	1.16	0.9	0.58	0.58		83.4	6	43
3	23	15	9	8	7	5	5	5	1.16	1.16	0.9	0.58	0.58		81.4	5	44.5
4	23	15	9	8	5	5	5	5	1.16	1.16	0.9	0.58	0.58		79.4	4	46
5	23	15	9	5	5	5	5	5	1.16	1.16	0.9	0.58	0.58		76.4	3	49
6	23	15	5	5	5	5	5	5	1.16	1.16	0.9	0.58	0.58		72.4	2	53
7	23	5	5	5	5	5	5	5	1.16	1.16	0.9	0.58	0.58		62.4	1	62.4

Valores Deducidos Individuales

23
15
9
8
7
7
6
5
4
4
3
2
2

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 62.4

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 62.4

**PCI = 37.6**

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

**CLASIFICACIÓN: Malo**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



### 3.2.69. Resultados de la Unidad de Muestra 69

UM-69: Jr. Arica C-2



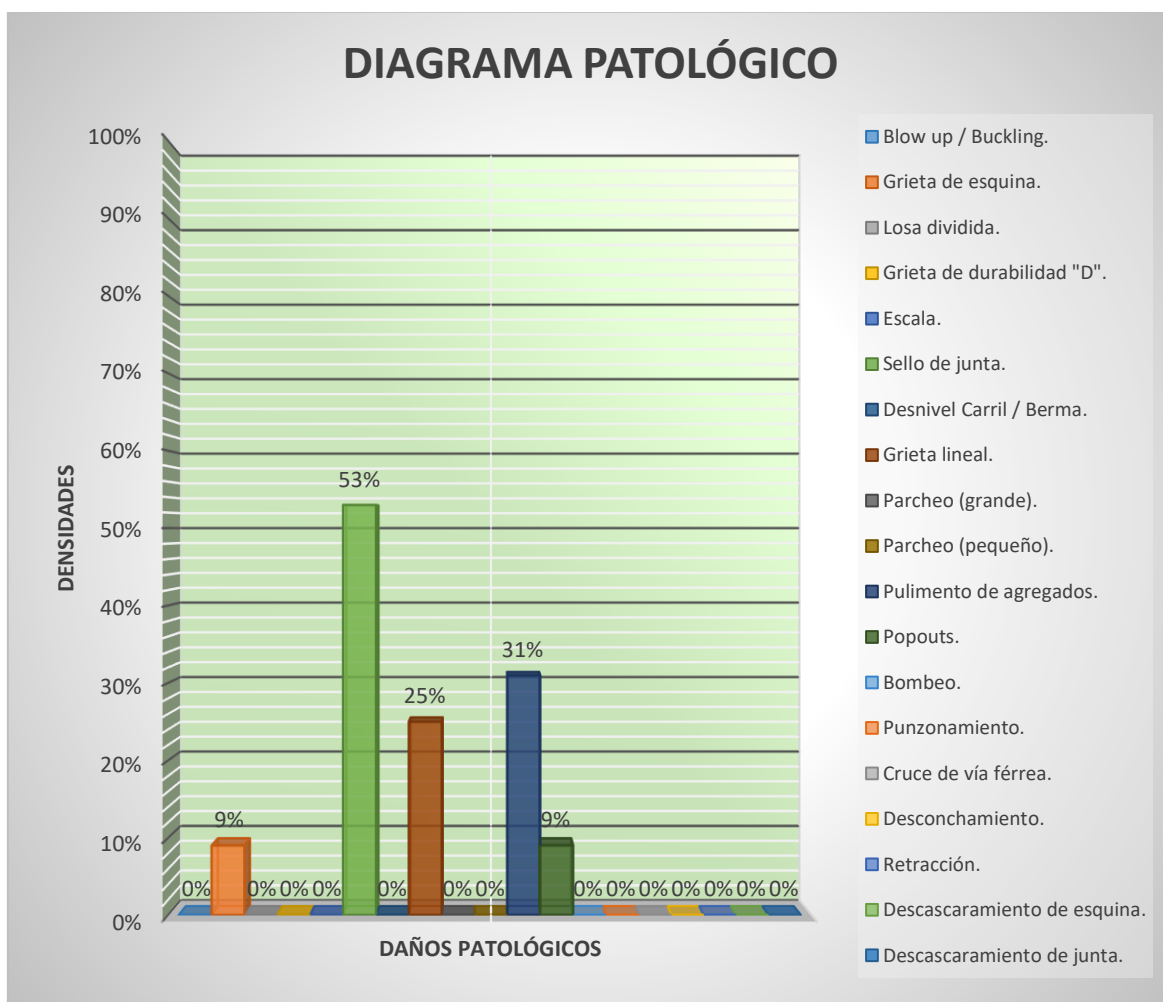


## Cuadro 141:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 69.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 69: JR. ARICA CUADRA 2.									
CALLE	JR. ARICA			CUADRA	2			UNIDAD DE MUESTREO	UM-69
DISTRITO	PICOTA			TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	32 Und.
PROVINCIA	PICOTA			AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	78.08 m
REGIÓN	SAN MARTÍN			ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	515.328 m <sup>2</sup>
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI			DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	23 DE MARZO-2019
					3.3	4.88	16.104		
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.				
				39	Descascamiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	3	9%	8	L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	14	44%	2					
	M	3	9%	4					
	H								
28	L	8	25%	13					
	M								
	H								
29	L								
	M								
	H								
30	L								
	M								
	H								
31		10	31%	5					
32		3	9%	1					
34	L								
	M								
	H								
36	L								
	M								
	H								
37									
38	L								
	M								
	H								
39	L								
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 92.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 69. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 142:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 69.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admissible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 13) \right\}$ 
VAR= 13

m= 9.24
Fracción = 0.24
VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	13	8	5	4	2	1					33	2	26
2	13	5	5	4	2	1					30	1	30

Valores Deducidos Individuales	13
	8
	5
	4
	2
	1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 30

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI= 100 - 30

**PCI = 70**

**CLASIFICACIÓN: Muy Bueno**

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.70. Resultados de la Unidad de Muestra 70

UM-70: Jr. Arica C-3



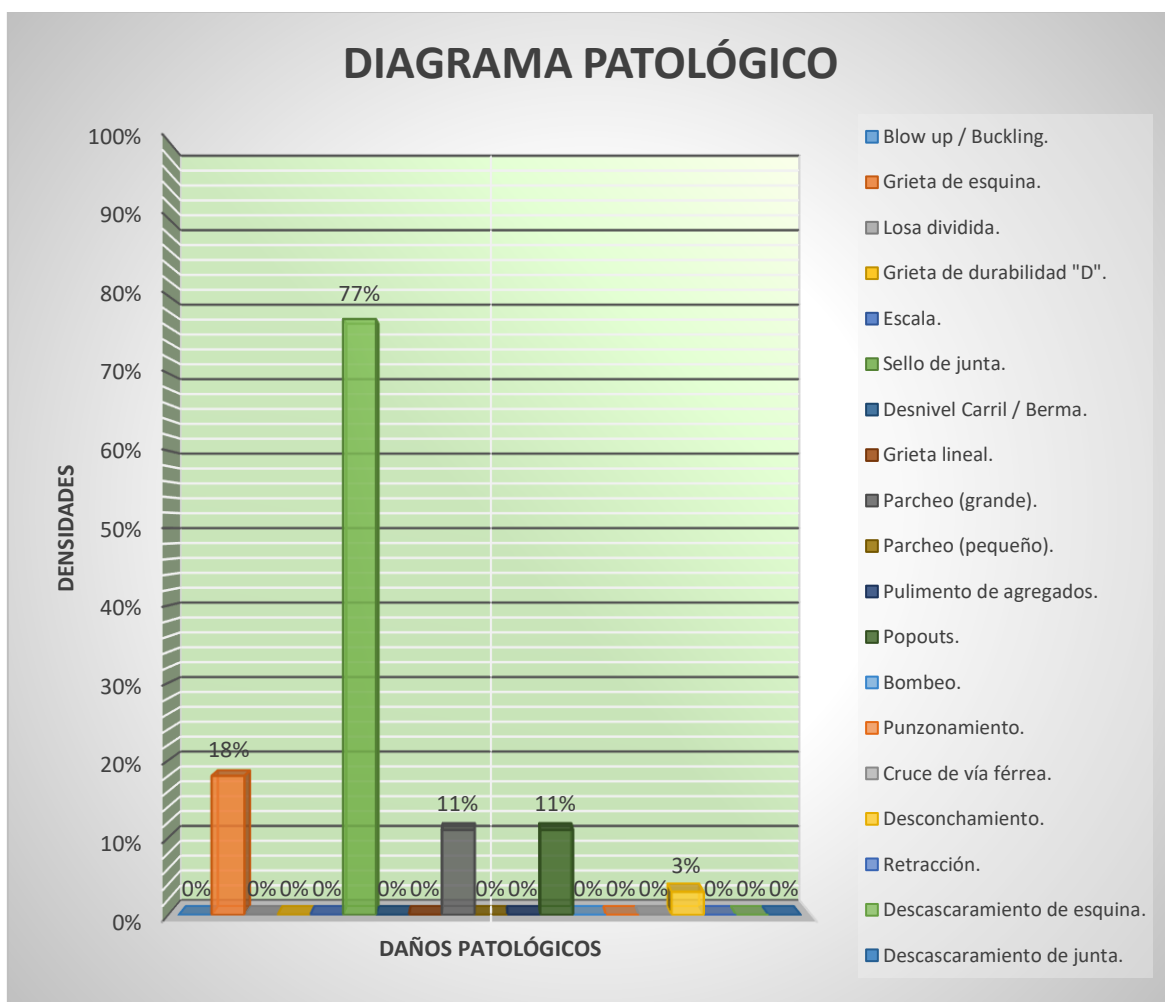
**Cuadro 143:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 70.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 70: JR. ARICA CUADRA 3.									
CALLE	JR. ARICA		CUADRA	3			UNIDAD DE MUESTREO	UM-70	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	38 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	93.1 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	614.46 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	23 DE MARZO-2019	
				3.3	4.9	16.17			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	5	13 %	11	L = LOW (BAJA)				
	M	2	5 %	8	M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{\text{N° DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{\text{N° TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	25	66 %	2					
	M	4	11 %	4					
	H								
28	L								
	M								
	H								
29	L	3	8 %	1					
	M	1	3 %	2					
	H								
30	L								
	M								
	H								
31	L								
	M								
	H								
32	L								
	M	4	11 %	1					
	H								
34	L								
	M								
	H								
36	L	1	3 %	1					
	M								
	H								
38	L								
	M								
	H								
39	L								
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





**Figura 93.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 70. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 144:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 70.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 11) \right\}$ 
VAR= 11

m= 9.43      *Fracción = 0.43*      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	11	8	4	2	2	1	1	1			30	2	24
2	11	5	4	2	2	1	1	1			27	1	27

Valores Deducidos Individuales	11
	8
	4
	2
	2
	1
	1
	1

ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE

CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)

TOTAL DEDUCT VALUE (TDV)

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 27

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 27

**PCI = 73**

**CLASIFICACIÓN: Muy Bueno**

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.71. Resultados de la Unidad de Muestra 71

UM-71: Jr. Arica C-4

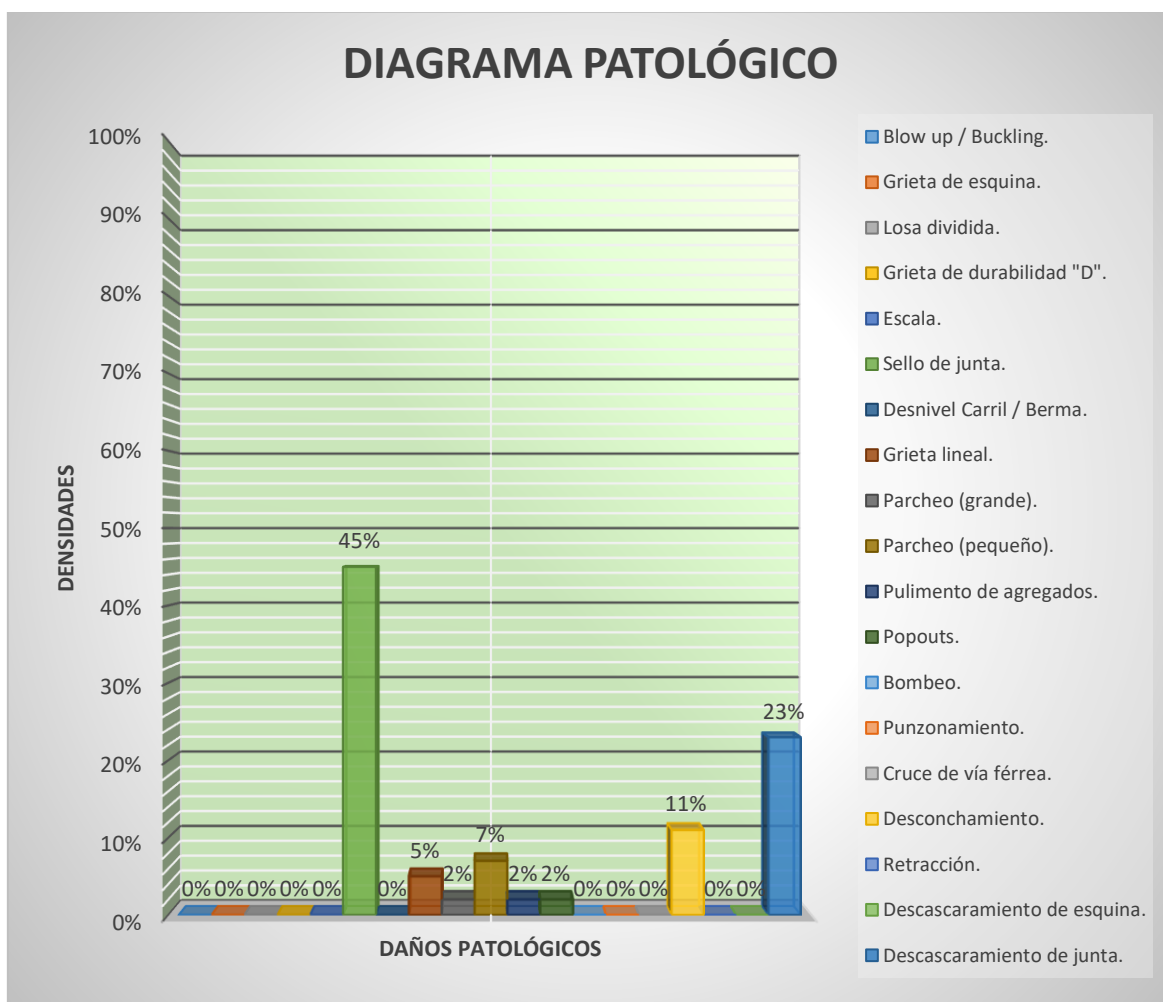


## Cuadro 145:

Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 71.

HOJA DE INSPECCIÓN N° 71: JR. ARICA CUADRA 4.									
CALLE	JR. ARICA		CUADRA	4			UNIDAD DE MUESTREO	UM-71	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	44 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	108.9 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	718.74 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	23 DE MARZO-2019	
				3.3	4.95	16.335			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO						ESQUEMA DE LOSAS			
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.				
				39	Descascamiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	12	27 %	2					
	M	8	18 %	4					
	H								
28	L	2	5 %	3					
	M								
	H								
29	L								
	M	1	2 %	1					
	H								
30	L	2	5 %	0					
	M	1	2 %	0					
	H								
31	L								
	M	1	2 %	0					
	H								
32	L								
	M	1	2 %	0					
	H								
33	L								
	M								
	H								
34	L								
	M								
	H								
36	L	5	11 %	3					
	M								
	H								
37	L								
	M								
	H								
38	L								
	M								
	H								
39	L	10	23 %	5					
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 94.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 71. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 146:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 71.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 5) \right\}$       VAR= 5

m= 10.0      Fracción = 0.00      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)      q=m**

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	5	4	3	3	2	1					18	2	14

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

Valores Deducidos Individuales

5
4
3
3
2
1

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 14

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI = 100 - 14

**PCI = 86**

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

**CLASIFICACIÓN: Excelente**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.2.72. Resultados de la Unidad de Muestra 72

UM-72: Jr. Arica C-5

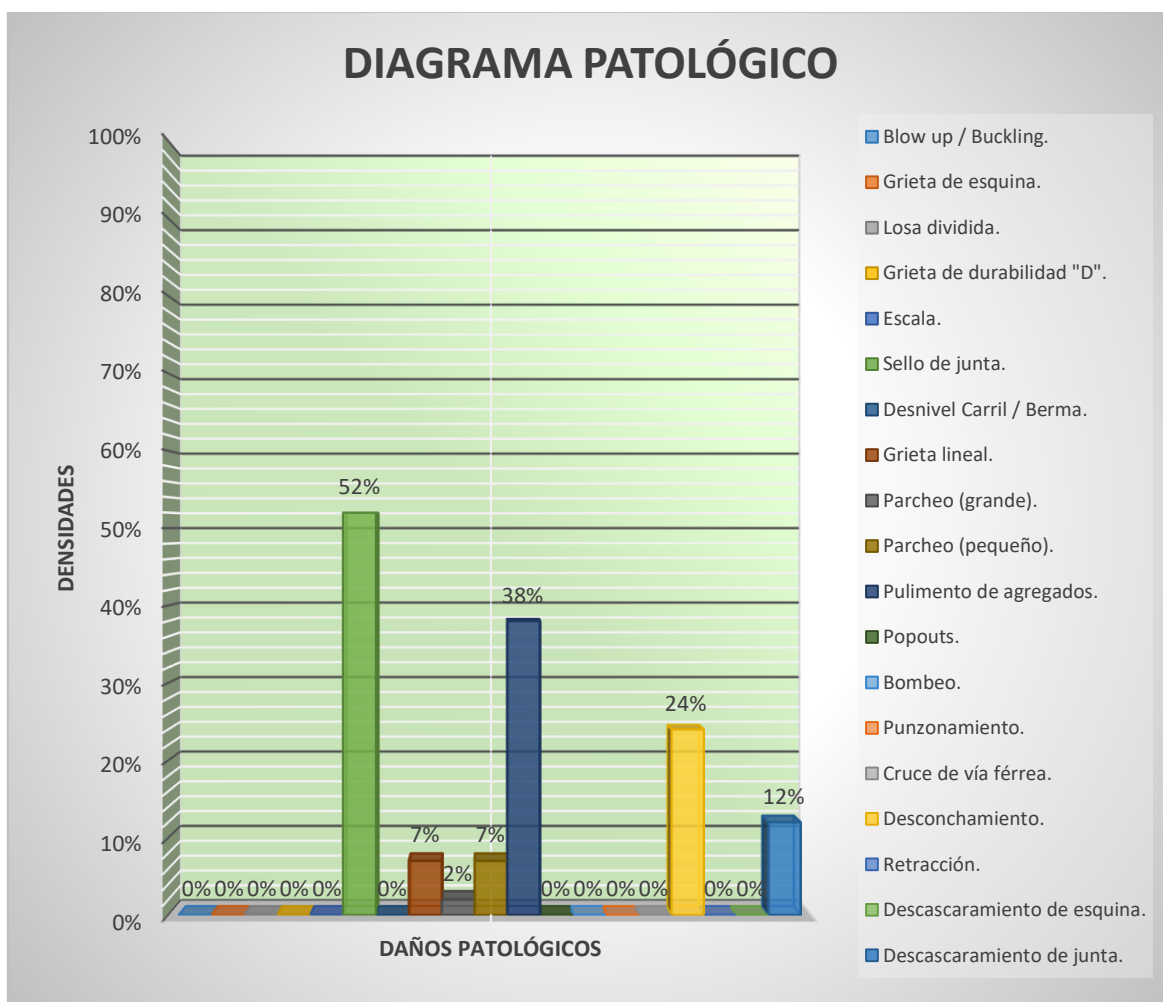


**Cuadro 147:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 72.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 72: JR. ARICA CUADRA 5.									
CALLE	JR. ARICA		CUADRA	5			UNIDAD DE MUESTREO	UM-72	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	42 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	104.16 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	687.456 Und.	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m2)	FECHA	23 DE MARZO-2019	
				3.3	4.96	16.368			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascamiento de esquina.				
				39	Descascamiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	21	50 %	2					
	M	1	2 %	4					
	H								
28	L	3	7 %	5					
	M								
	H								
29	L								
	M	1	2 %	0					
	H								
30	L								
	M	2	5 %	1					
	H	1	2 %	1					
31	L								
	M								
	H	16	38 %	6					
32	L								
	M								
	H								
33	L								
	M								
	H								
34	L								
	M								
	H								
36	L	10	24 %	6					
	M								
	H								
37	L								
	M								
	H								
38	L								
	M								
	H								
39	L	4	10 %	2					
	M	1	2 %	1					
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 95.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 72. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).



**Cuadro 148:**

Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 72.

**CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)**

DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m"

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

Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  
 m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.

$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 6) \right\}$ 
VAR= 6

m= 9.91                      *Fracción = 0.91*                      VD\*F=VDR

**CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)**                      q=m

No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	6	6	5	4	2	2	1	1	1		28	2	22
2	6	5	5	4	2	2	1	1	1		27	1	27

Valores Deducidos Individuales

6
6
5
4
2
2
1
1
1

**ROADS AND PARKING LOTS: CONCRETE**

q = Number of deducts greater than 2 points.

**CÁLCULO DEL PCI**

Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC

Entonces:

Máximo VDC = 27

PCI = 100 - Máximo VDC

PCI= 100 - 27

**PCI = 73**

CLASIFICACIÓN: Muy Bueno

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

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



### 3.2.73. Resultados de la Unidad de Muestra 73

UM-73: Jr. Arica C-6

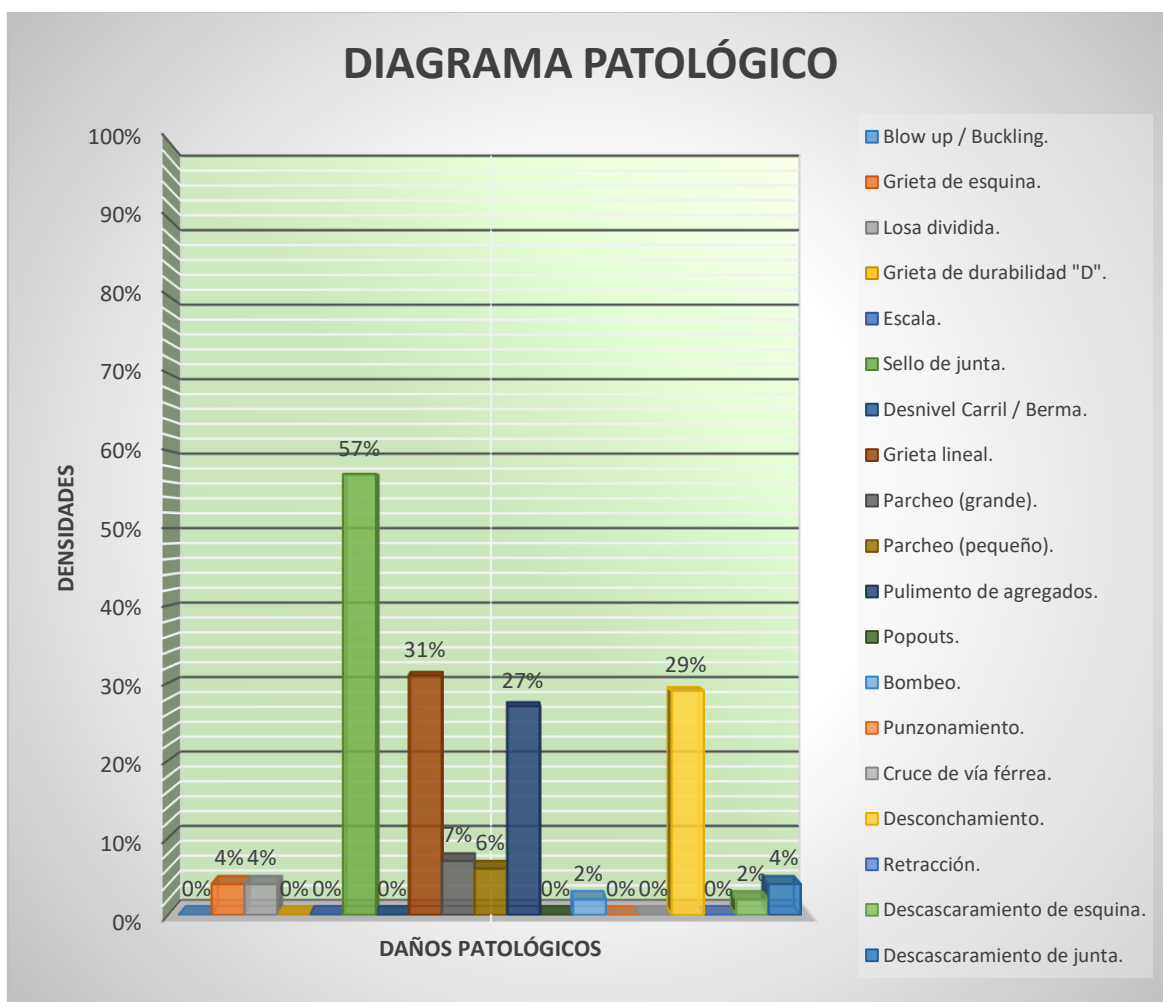


**Cuadro 149:**

*Hoja de inspección del Índice de Condición del Pavimento de unidad de muestra N° 73.*

HOJA DE INSPECCIÓN N° 73: JR. ARICA CUADRA 6.									
CALLE	JR. ARICA		CUADRA	6			UNIDAD DE MUESTREO	UM-73	
DISTRITO	PICOTA		TIPO DE USO	VEHICULAR/TODO TIPO			N° DE PAÑOS	45 Und.	
PROVINCIA	PICOTA		AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	111.3 m	
REGIÓN	SAN MARTÍN		ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	732.9894 m <sup>2</sup>	
INSPECCIONADO POR	ALEX KENFÚ YAP FLORES JUAN J. SANDOVAL MARICHI		DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	23 DE MARZO-2019	
				3.3	5	16.5			
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parcheo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parcheo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L	2	4%	4	L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L	2	4%	5	CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L	20	44%	2					
	M	6	13%	4					
	H								
28	L	13	29%	14					
	M	1	2%	3					
	H								
29	L								
	M	3	7%	3					
	H								
30	L								
	M	2	4%	1					
	H	1	2%	1					
31									
		12	27%	4					
32	L								
	M								
	H								
33		1	2%	2					
34	L								
	M								
	H								
36	L	13	29%	6					
	M								
	H								
37									
38	L	1	2%	0					
	M								
	H								
39	L	1	2%	0					
	M	1	2%	1					
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



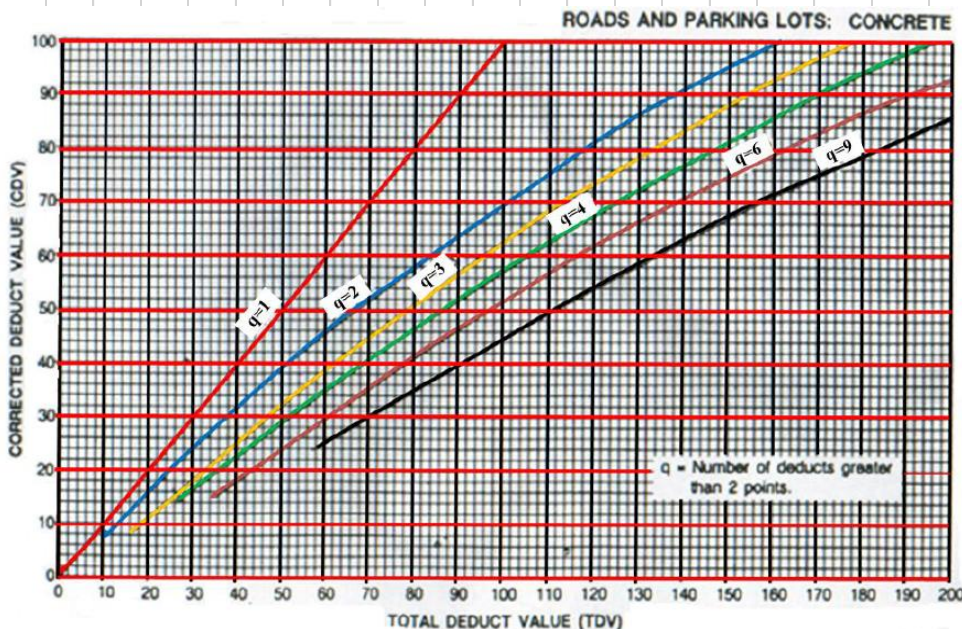
**Figura 96.** Diagrama Patológico de las Densidades de los daños de la unidad de muestra N° 73. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

**Cuadro 150:**

*Hoja de cálculo del PCI. de unidad de muestra N° 73*

CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)																	
DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m" $m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$																	
Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo m = Número Máximo Admisible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.																	
$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\}$																	
										VAR= 14							
m= 9.15					Fracción = 0.15					VD*F=VDR							
CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC) <span style="float: right;">q=m</span>																	
No.	Valores Deducidos													Total	q	VDC	
1	14	6	5	4	4	4	3	3	2	0.30	0.15	0.15	0.15		45.75	2	35
2	14	5	5	4	4	4	3	3	2	0.30	0.15	0.15	0.15		44.75	1	45



Valores Deducidos Individuales	
14	
6	
5	
4	
4	
4	
3	
3	
2	
2	
1	
1	
1	

CÁLCULO DEL PCI	
Se calcula el PCI restando de 100 el máximo VDC	
Entonces:	
Máximo VDC =	45
PCI = 100 - Máximo VDC	
PCI =	100 - 45
<b>PCI =</b>	<b>55</b>

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

**CLASIFICACIÓN: Bueno**

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.3. Análisis y Discusión de Resultados

#### 3.3.1. Análisis de resultados por calles

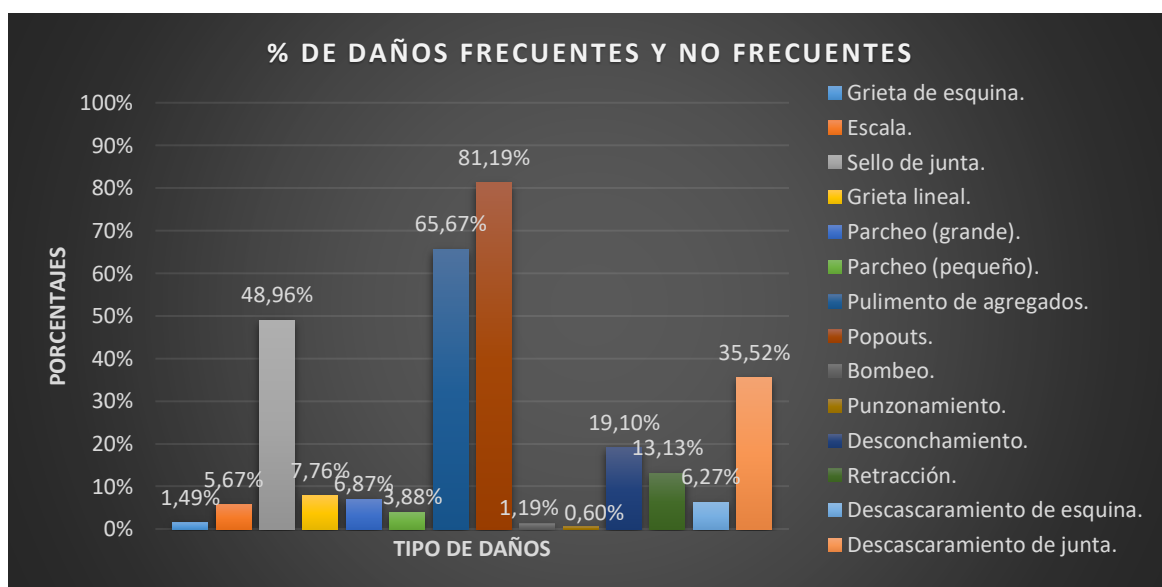
##### 3.3.1.1. Jirón Picota:

#### Cuadro 151:

*Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Picota.*

		N° Total de Losas Evaluadas	335
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	5	1.49%
25	Escala.	19	5.67%
26	Sello de junta.	164	48.96%
28	Grieta lineal.	26	7.76%
29	Parqueo (grande).	23	6.87%
30	Parqueo (pequeño).	13	3.88%
31	Pulimento de agregados.	220	65.67%
32	Popouts.	272	81.19%
33	Bombeo.	4	1.19%
34	Punzonamiento.	2	0.60%
36	Desconchamiento.	64	19.10%
37	Retracción.	44	13.13%
38	Descascaramiento de esquina.	21	6.27%
39	Descascaramiento de junta.	119	35.52%
FRECUENTE		81.19%	
NO FRECUENTE		0.60%	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 97.** Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Picota. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- De todas las cuerdas del Jr. Picota podemos apreciar que los daños más frecuentes son los popouts con 81.19%, grieta de esquina con 65.67% y sello de junta con 48.96%, así mismo el daño menos frecuente es el punzonamiento con 0.60% como se muestra en la Figura 97.



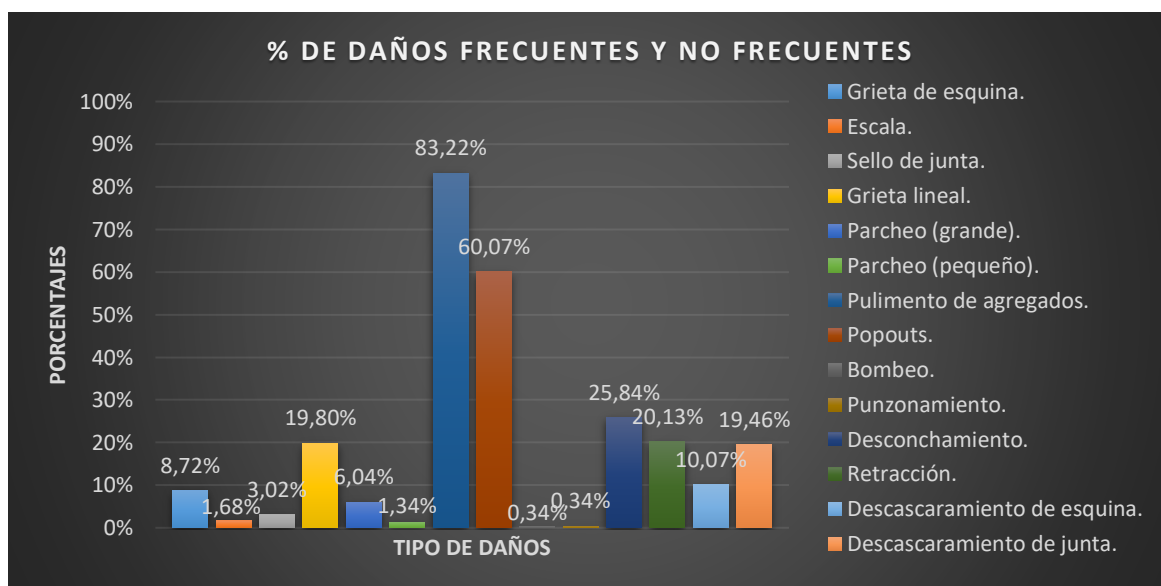
### 3.3.1.2. Jirón Simón Bolívar:

#### Cuadro 152:

*Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Simón Bolívar.*

N° Total de Losas Evaluadas		298	
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	26	8.72%
25	Escala.	5	1.68%
26	Sello de junta.	9	3.02%
28	Grieta lineal.	59	19.80%
29	Parqueo (grande).	18	6.04%
30	Parqueo (pequeño).	4	1.34%
31	Pulimento de agregados.	248	83.22%
32	Popouts.	179	60.07%
33	Bombeo.	1	0.34%
34	Punzonamiento.	1	0.34%
36	Desconchamiento.	77	25.84%
37	Retracción.	60	20.13%
38	Descascaramiento de esquina.	30	10.07%
39	Descascaramiento de junta.	58	19.46%
FRECUENTE		83.22%	
NO FRECUENTE		0.34%	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 98.** Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Simón Bolívar. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- De todas las cuerdas del Jr. Simón Bolívar podemos apreciar que los daños más frecuentes son los pulimento de agregados con 83.22%, popouts con 60.07% y desconchamiento con 25.84%, así mismo los daños menos frecuentes son bombeo y punzonamiento con 0.34% como se muestra en la Figura 98.

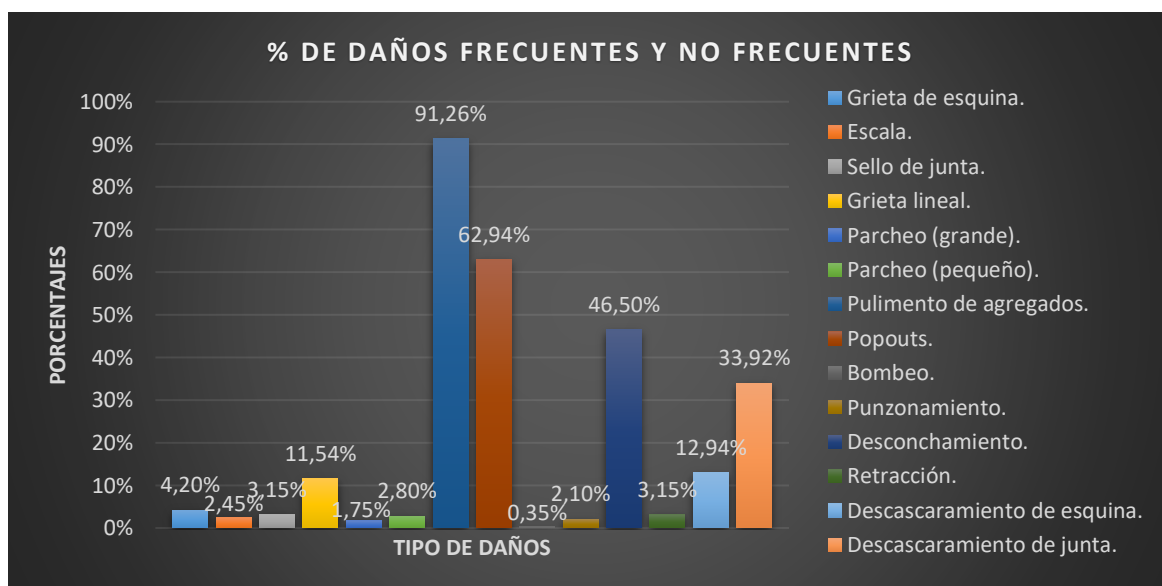
### 3.3.1.3. Jirón San Martín:

#### Cuadro 153:

*Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. San Martín.*

N° Total de Losas Evaluadas		286	
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	12	4.20%
25	Escala.	7	2.45%
26	Sello de junta.	9	3.15%
28	Grieta lineal.	33	11.54%
29	Parcheo (grande).	5	1.75%
30	Parcheo (pequeño).	8	2.80%
31	Pulimento de agregados.	261	91.26%
32	Popouts.	180	62.94%
33	Bombeo.	1	0.35%
34	Punzonamiento.	6	2.10%
36	Desconchamiento.	133	46.50%
37	Retracción.	9	3.15%
38	Descascaramiento de esquina.	37	12.94%
39	Descascaramiento de junta.	97	33.92%
FRECUENTE		91.26%	
NO FRECUENTE		0.35%	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 99.** Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón San Martín. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- De todas las cuadras del Jr. San Martín podemos apreciar que los daños más frecuentes son los pulimento de agregados con 91.26%, popouts con 62.94% y desconchamiento con 46.50%, así mismo el daño menos frecuente es el bombeo con 0.35% como se muestra en la Figura 99.

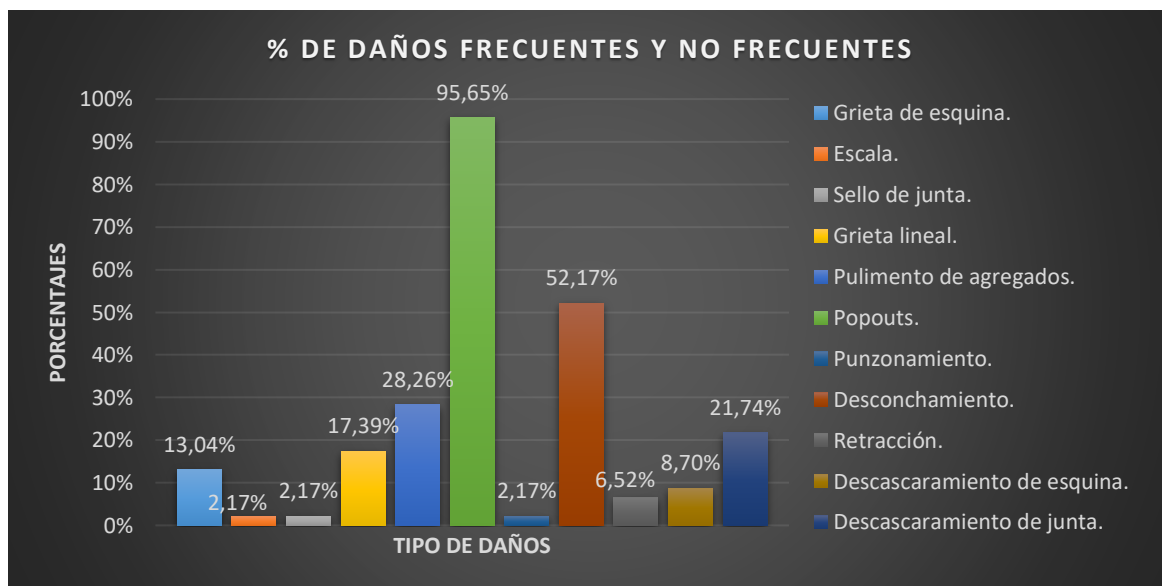
### 3.3.1.4. Prolongación Comercio:

#### Cuadro 154:

*Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes de la Prolongación Comercio.*

N° Total de Losas Evaluadas		46	
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	6	13.04%
25	Escala.	1	2.17%
26	Sello de junta.	1	2.17%
28	Grieta lineal.	8	17.39%
31	Pulimento de agregados.	13	28.26%
32	Popouts.	44	95.65%
34	Punzonamiento.	1	2.17%
36	Desconchamiento.	24	52.17%
37	Retracción.	3	6.52%
38	Descascaramiento de esquina.	4	8.70%
39	Descascaramiento de junta.	10	21.74%
FRECUENTE		95.65%	
NO FRECUENTE		2.17%	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 100.** Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes de la prolongación Comercio. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- De todas las cuadras de la Prol. Comercio podemos apreciar que los daños más frecuentes son los popouts con 95.65%, desconchamiento con 52.17% y pulimento de agregados con 28.26%, así mismo los daños menos frecuentes son escala, sello de junta y punzonamiento con 2.17% como se muestra en la Figura 100.

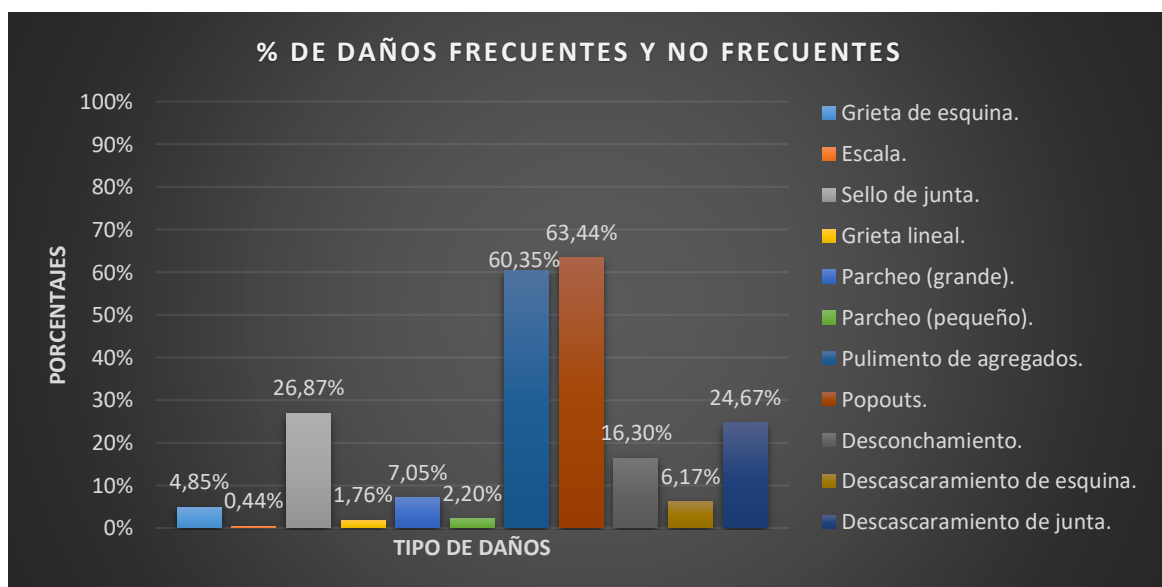
### 3.3.1.5. Jirón Comercio:

#### Cuadro 155:

*Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Comercio.*

		N° Total de Losas Evaluadas	227
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	11	4.85%
25	Escala.	1	0.44%
26	Sello de junta.	61	26.87%
28	Grieta lineal.	4	1.76%
29	Parqueo (grande).	16	7.05%
30	Parqueo (pequeño).	5	2.20%
31	Pulimento de agregados.	137	60.35%
32	Popouts.	144	63.44%
36	Desconchamiento.	37	16.30%
38	Descascaramiento de esquina.	14	6.17%
39	Descascaramiento de junta.	56	24.67%
FRECUENTE		63.44%	
NO FRECUENTE		0.44%	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 101.** Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Comercio. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- De todas las cuerdas del Jr. Comercio podemos apreciar que los daños más frecuentes son los popouts con 63.44%, pulimento de agregados con 60.35% y sello de junta con 26.87%, así mismo el daño menos frecuente es la escala con 0.44% como se muestra en la Figura 101.

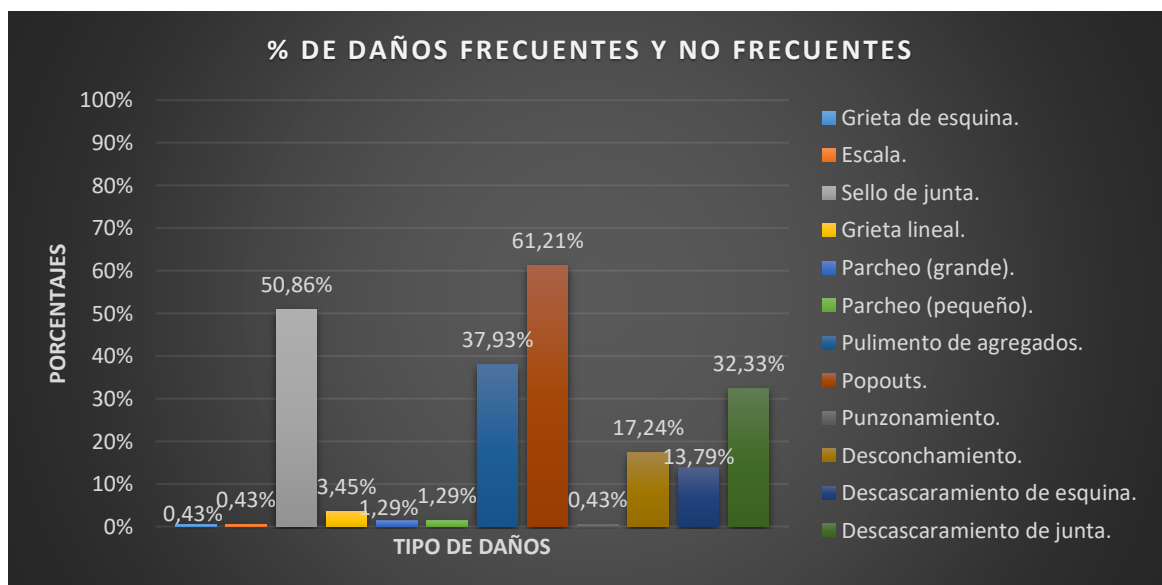
### 3.3.1.6. Jirón Malecón:

#### Cuadro 156:

*Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Malecón.*

N° Total de Losas Evaluadas		232	
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	1	0.43%
25	Escala.	1	0.43%
26	Sello de junta.	118	50.86%
28	Grieta lineal.	8	3.45%
29	Parqueo (grande).	3	1.29%
30	Parqueo (pequeño).	3	1.29%
31	Pulimento de agregados.	88	37.93%
32	Popouts.	142	61.21%
34	Punzonamiento.	1	0.43%
36	Desconchamiento.	40	17.24%
38	Descascaramiento de esquina.	32	13.79%
39	Descascaramiento de junta.	75	32.33%
FRECUENTE		61.21%	
NO FRECUENTE		0.43%	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 102.** Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Malecón. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- De todas las cuadras del Jr. Malecón podemos apreciar que los daños más frecuentes son los popouts con 61.21%, sello de junta con 50.86% y pulimento de agregados con 37.93%, así mismo los daños menos frecuentes son grieta de esquina, escala y punzonamiento con 0.43% como se muestra en la Figura 102.



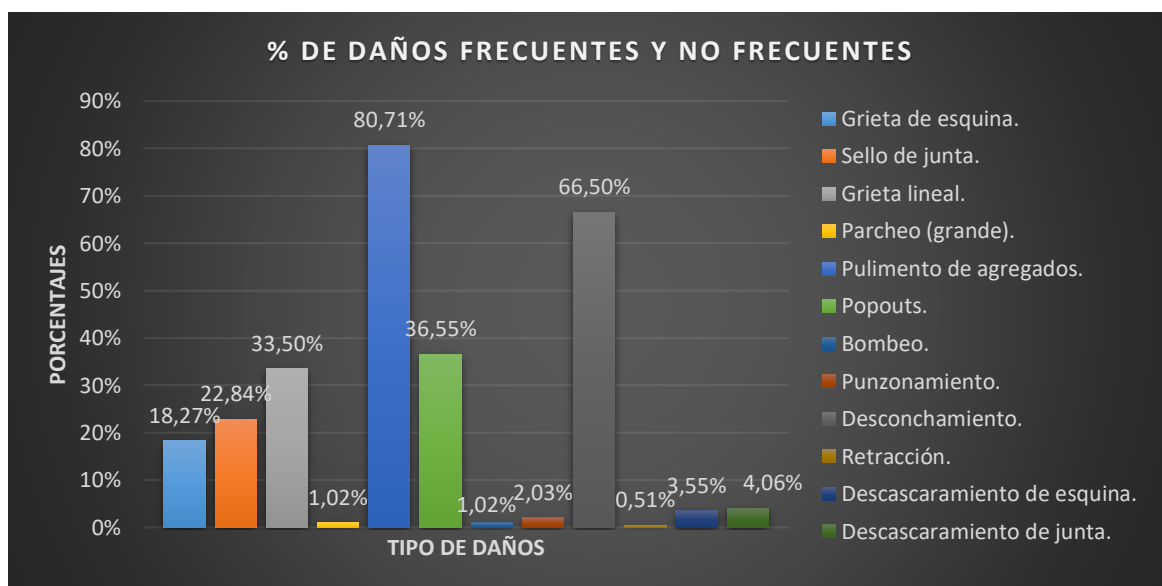
### 3.3.1.7. Jirón Santiago Tello:

#### Cuadro 157:

*Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Santiago Tello.*

N° Total de Losas Evaluadas		197	
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	36	18.27%
26	Sello de junta.	45	22.84%
28	Grieta lineal.	66	33.50%
29	Parcheo (grande).	2	1.02%
31	Pulimento de agregados.	159	80.71%
32	Popouts.	72	36.55%
33	Bombeo.	2	1.02%
34	Punzonamiento.	4	2.03%
36	Desconchamiento.	131	66.50%
37	Retracción.	1	0.51%
38	Descascaramiento de esquina.	7	3.55%
39	Descascaramiento de junta.	8	4.06%
FRECUENTE		80.71%	
NO FRECUENTE		0.51%	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 103.** Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Santiago Tello. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- De todas las cuerdas del Jr. Santiago Tello podemos apreciar que los daños más frecuentes son los pulimento de agregados con 80.71%, desconchamiento con 66.50% y popouts con 36.55%, así mismo el daño menos frecuente es la retracción con 0.51% como se muestra en la Figura 103.

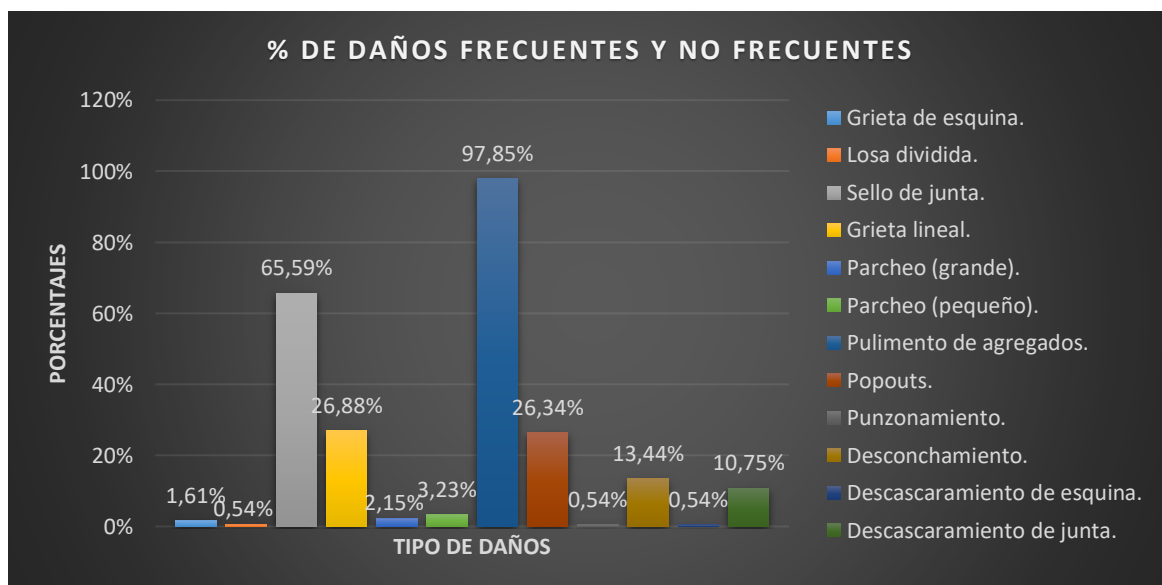
### 3.3.1.8. Jirón Gregorio Torres:

#### Cuadro 158:

*Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Gregorio Torres.*

N° Total de Losas Evaluadas		186	
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	3	1.61%
23	Losa dividida.	1	0.54%
26	Sello de junta.	122	65.59%
28	Grieta lineal.	50	26.88%
29	Parcheo (grande).	4	2.15%
30	Parcheo (pequeño).	6	3.23%
31	Pulimento de agregados.	182	97.85%
32	Popouts.	49	26.34%
34	Punzonamiento.	1	0.54%
36	Desconchamiento.	25	13.44%
38	Descascaramiento de esquina.	1	0.54%
39	Descascaramiento de junta.	20	10.75%
FRECUENTE		97.85%	
NO FRECUENTE		0.54%	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 104.** Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Gregorio Torres. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- De todas las cuadras del Jr. Gregorio Torres podemos apreciar que los daños más frecuentes son los pulimento de agregados con 97.85%, sello de junta con 65.59% y grieta lineal con 26.88%, así mismo los daños menos frecuentes son losa dividida, punzonamiento y descascaramiento de esquina con 0.54% como se muestra en la Figura 104.

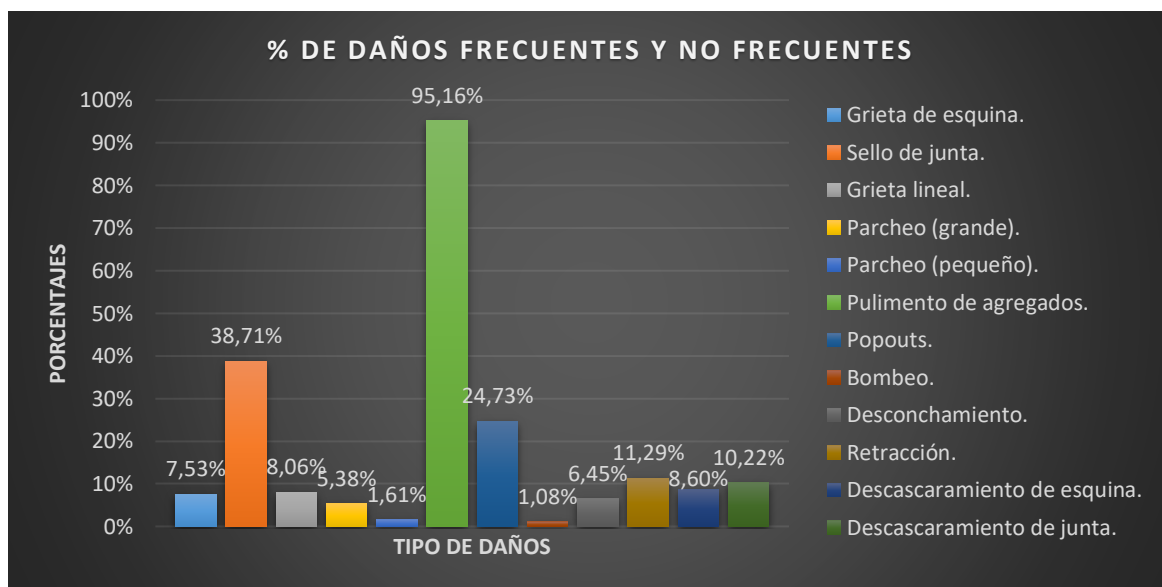
### 3.3.1.9. Jirón Sucre:

#### Cuadro 159:

*Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Sucre.*

N° Total de Losas Evaluadas		186	
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	14	7.53%
26	Sello de junta.	72	38.71%
28	Grieta lineal.	15	8.06%
29	Parcheo (grande).	10	5.38%
30	Parcheo (pequeño).	3	1.61%
31	Pulimento de agregados.	177	95.16%
32	Popouts.	46	24.73%
33	Bombeo.	2	1.08%
36	Desconchamiento.	12	6.45%
37	Retracción.	21	11.29%
38	Descascaramiento de esquina.	16	8.60%
39	Descascaramiento de junta.	19	10.22%
FRECUENTE		95.16%	
NO FRECUENTE		1.08%	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 105.** Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Sucre. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- De todas las cuadras del Jr. Sucre podemos apreciar que los daños más frecuentes son los pulimento de agregados con 95.16%, sello de junta con 38.71% y popouts con 24.73%, así mismo el daño menos frecuente es el bombeo con 1.08% como se muestra en la Figura 105.

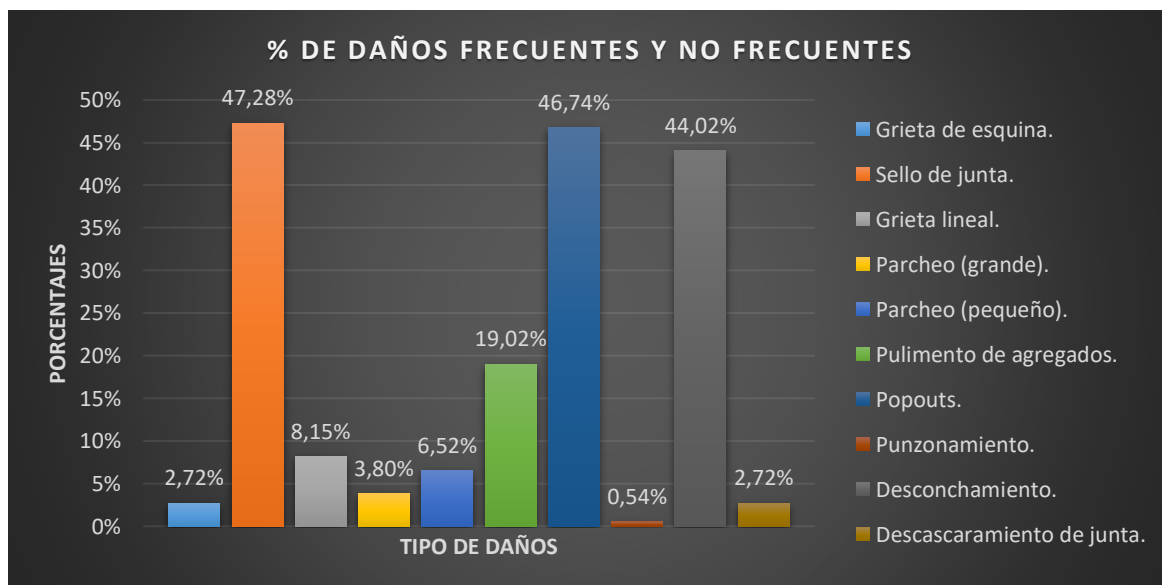
### 3.3.1.10. Jirón Bolognesi:

#### Cuadro 160:

*Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Bolognesi.*

		N° Total de Losas Evaluadas	184
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	5	2.72%
26	Sello de junta.	87	47.28%
28	Grieta lineal.	15	8.15%
29	Parqueo (grande).	7	3.80%
30	Parqueo (pequeño).	12	6.52%
31	Pulimento de agregados.	35	19.02%
32	Popouts.	86	46.74%
34	Punzonamiento.	1	0.54%
36	Desconchamiento.	81	44.02%
39	Descascaramiento de junta.	5	2.72%
FRECUENTE		47.28%	
NO FRECUENTE		0.54%	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 106.** Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Bolognesi. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- De todas las cuadras del Jr. Bolgnesi podemos apreciar que los daños más frecuentes son los sello de junta con 47.28%, popouts con 46.74% y desconchamiento con 44.02%, así mismo el daño menos frecuente es el punzonamiento con 0.54% como se muestra en la Figura 106.

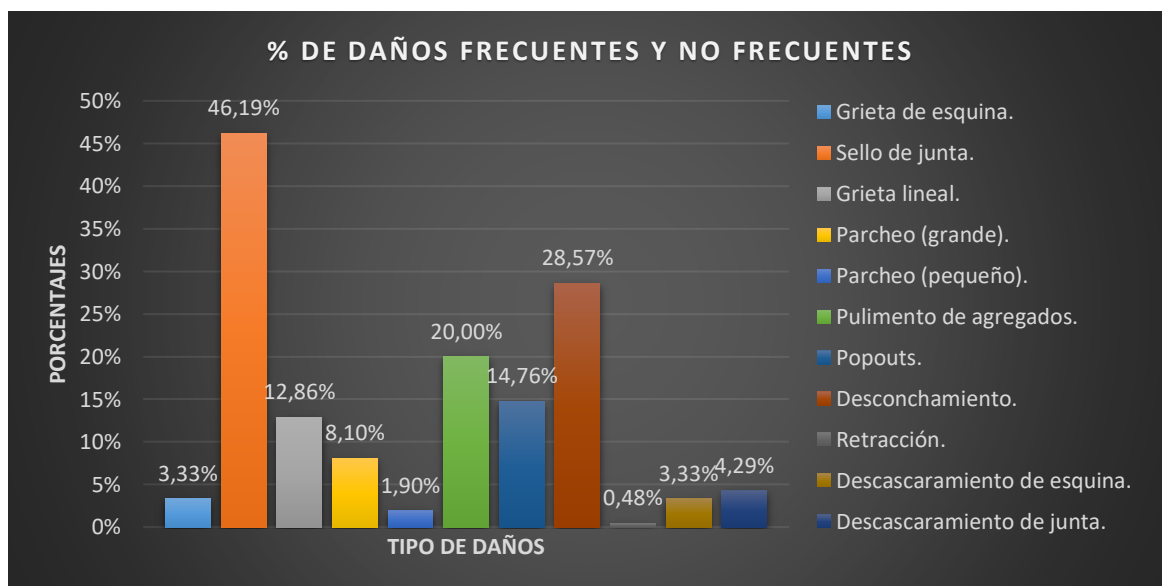
### 3.3.1.11. Jirón Miguel Grau:

#### Cuadro 161:

*Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Miguel Grau.*

N° Total de Losas Evaluadas		210	
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	7	3.33%
26	Sello de junta.	97	46.19%
28	Grieta lineal.	27	12.86%
29	Parqueo (grande).	17	8.10%
30	Parqueo (pequeño).	4	1.90%
31	Pulimento de agregados.	42	20.00%
32	Popouts.	31	14.76%
36	Desconchamiento.	60	28.57%
37	Retracción.	1	0.48%
38	Descascaramiento de esquina.	7	3.33%
39	Descascaramiento de junta.	9	4.29%
FRECUENTE		46.19%	
NO FRECUENTE		0.48%	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 107.** Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Miguel Grau. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- De todas las cuadras del Jr. Miguel Grau podemos apreciar que los daños más frecuentes son los sello de junta con 46.19%, desconchamiento con 28.57% y pulimento de agregados con 20.00%, así mismo el daño menos frecuente es la retracción con 0.48% como se muestra en la Figura 107.



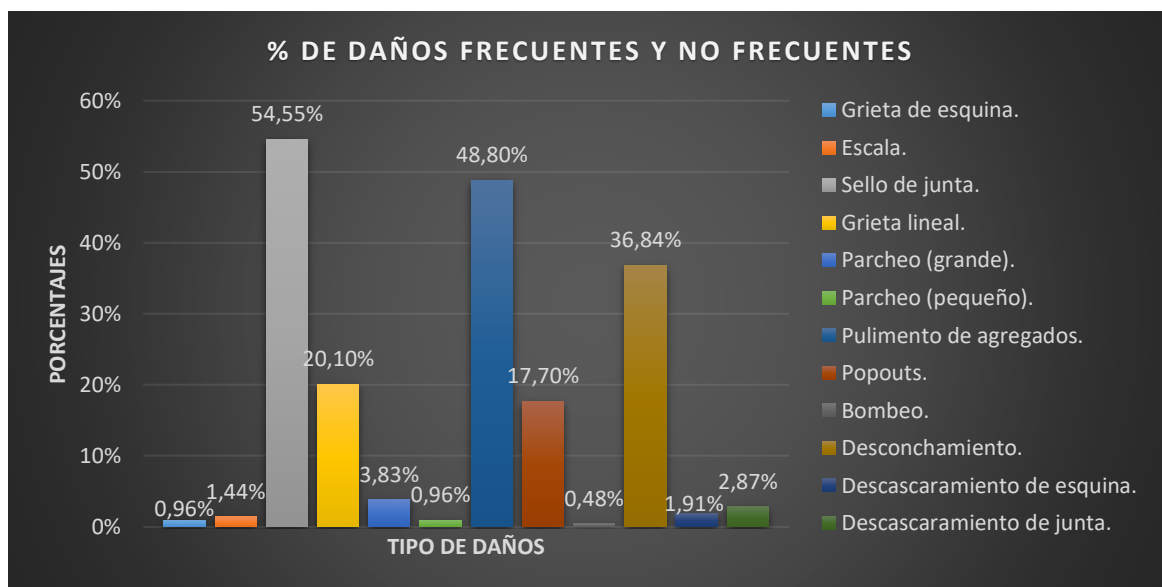
### 3.3.1.12. Jirón Túpac Amaru:

#### Cuadro 162:

*Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Túpac Amaru.*

N° Total de Losas Evaluadas		209	
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	2	0.96%
25	Escala.	3	1.44%
26	Sello de junta.	114	54.55%
28	Grieta lineal.	42	20.10%
29	Parqueo (grande).	8	3.83%
30	Parqueo (pequeño).	2	0.96%
31	Pulimento de agregados.	102	48.80%
32	Popouts.	37	17.70%
33	Bombeo.	1	0.48%
36	Desconchamiento.	77	36.84%
38	Descascaramiento de esquina.	4	1.91%
39	Descascaramiento de junta.	6	2.87%
FRECUENTE		54.55%	
NO FRECUENTE		0.48%	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 108.** Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Túpac Amaru. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

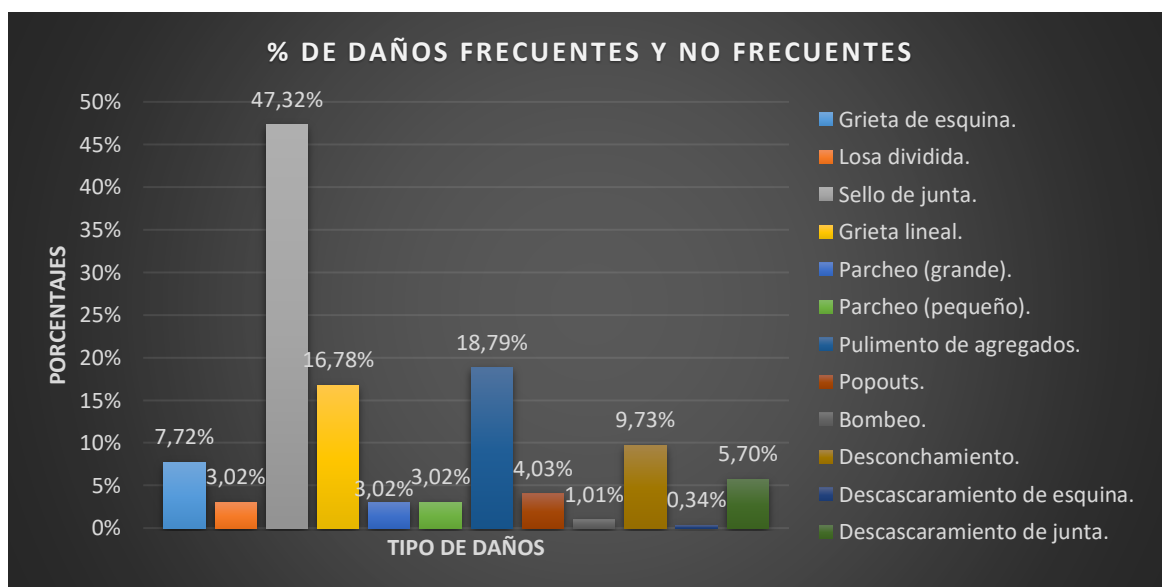
- De todas las cuadras del Jr. Túpac Amaru podemos apreciar que los daños más frecuentes son los sello de junta con 54.55%, pulimento de agregados con 48.80% y desconchamiento con 36.84%, así mismo el daño menos frecuente es el bombeo con 0.48% como se muestra en la Figura 108.

### 3.3.1.13. Jirón Arica:

**Cuadro 163:** Cálculo en porcentaje de los daños frecuentes y no frecuentes del Jr. Arica.

		N° Total de Losas Evaluadas	298
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	23	7.72%
23	Losa dividida.	9	3.02%
26	Sello de junta.	141	47.32%
28	Grieta lineal.	50	16.78%
29	Parcheo (grande).	9	3.02%
30	Parcheo (pequeño).	9	3.02%
31	Pulimento de agregados.	56	18.79%
32	Popouts.	12	4.03%
33	Bombeo.	3	1.01%
36	Desconchamiento.	29	9.73%
38	Descascaramiento de esquina.	1	0.34%
39	Descascaramiento de junta.	17	5.70%
FRECUENTE		47.32%	
NO FRECUENTE		0.34%	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 109.** Diagrama de los daños frecuentes y no frecuentes del jirón Arica. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- De todas las cuadras del Jr. Arica podemos apreciar que los daños más frecuentes son los sello de junta con 47.32%, pulimento de agregados con 18.79% y grieta lineal con 16.78%, así mismo el daño menos frecuente es el descascaramiento de esquina con 0.34% como se muestra en la Figura 109.

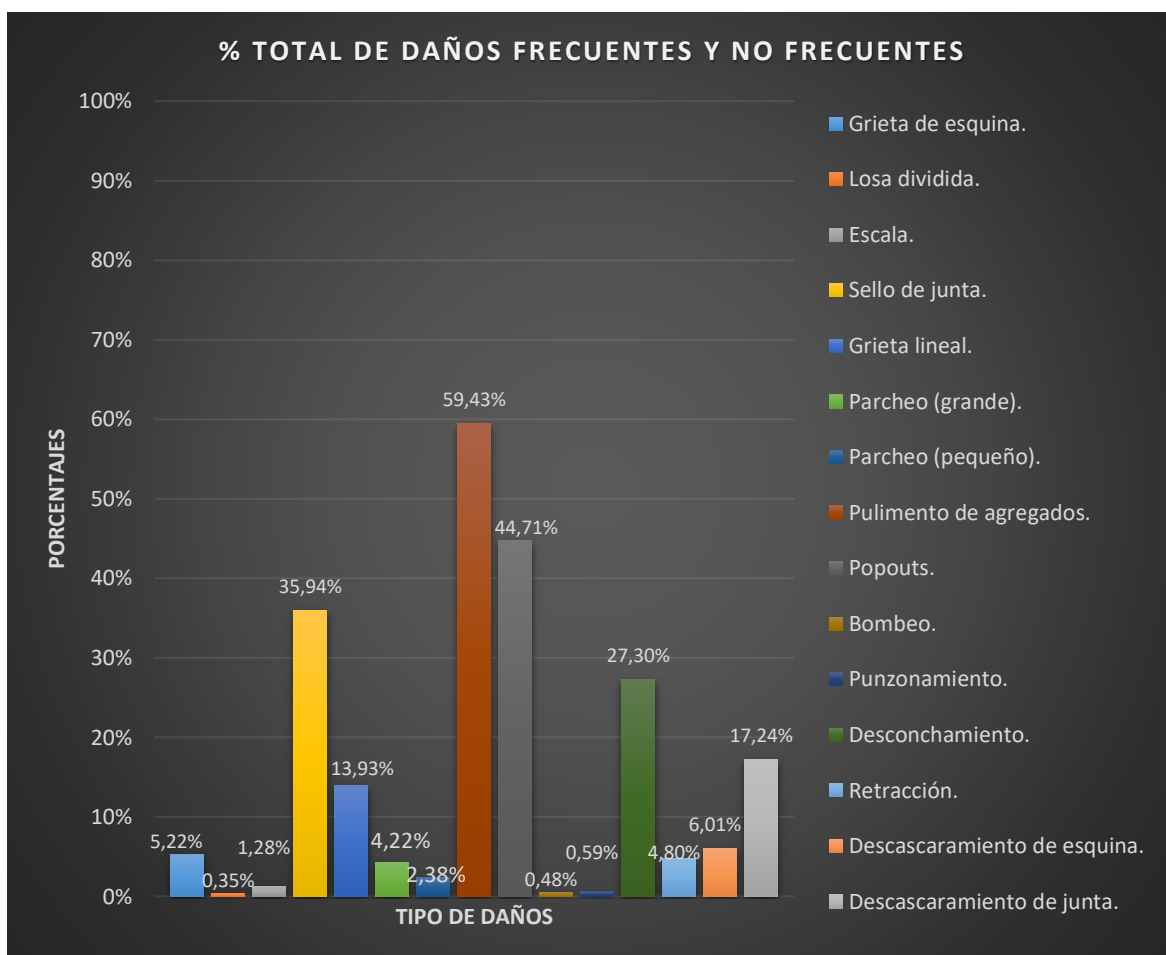
### 3.3.2. Resumen de análisis total de calles

**Cuadro 164:**

*Cálculo total en porcentaje de los daños más frecuentes y menos frecuentes del total de calles.*

N° Total de Losas Evaluadas		2894	
No.	Tipo de daño	N° Losas	%
22	Grieta de esquina.	151	5.22%
23	Losa dividida.	10	0.35%
25	Escala.	37	1.28%
26	Sello de junta.	1040	35.94%
28	Grieta lineal.	403	13.93%
29	Parqueo (grande).	122	4.22%
30	Parqueo (pequeño).	69	2.38%
31	Pulimento de agregados.	1720	59.43%
32	Popouts.	1294	44.71%
33	Bombeo.	14	0.48%
34	Punzonamiento.	17	0.59%
36	Desconchamiento.	790	27.30%
37	Retracción.	139	4.80%
38	Descascaramiento de esquina.	174	6.01%
39	Descascaramiento de junta.	499	17.24%
	<b>FRECUENTE</b>	<b>59.43%</b>	
	<b>NO FRECUENTE</b>	<b>0.35%</b>	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



**Figura 110.** Diagrama de los resultados totales de los daños frecuentes y no frecuentes del total de calles. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- De la inspección realizada a todas las calles pavimentadas de Picota con pavimento rígido, que cuenta con un total de 2894 losas o paños, podemos observar que las fallas o daños patológicos más frecuentes son:

- Pulimento de agregados con un porcentaje de 59.43%
- Popouts con un porcentaje de 44.71%
- Sello de junta con un porcentaje de 35.94%

- De la misma forma se observa que la falla o daño patológico menos frecuente es:

- Losa dividida con un porcentaje de 0.35%

- Todos estos resultados fueron calculados tal como se aprecian en el Cuadro 164 y elaborado gráficamente como se muestra en la Figura 110.

### 3.3.3. Análisis de los valores individuales deducidos (VAR) mayores por UM

**Cuadro 165:**

*Valores mayores individuales deducidos por calles.*

TIPOS DE FALLA POR SEVERIDAD UNIDADES DE MUESTRA		DETERMINACIÓN DE PATOLOGÍAS MÁS INCIDENTES EN EL PCI DE ACUERDO AL VAR																																	VAR	PCI		
		22			23			26			28			29			31	32	34		36		38		39													
		L	M	H	L	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	Popouts.	Popouts.	L	M	L	M	L	M	L	M										
No. UM	NOMBRE DE CALLE	Grieta de esquina.	Grieta de esquina.	Grieta de esquina.	Losa dividida.	Losa dividida.	Sello de junta.	Sello de junta.	Sello de junta.	Grieta lineal.	Grieta lineal.	Grieta lineal.	Parcheo (grande).	Parcheo (grande).	Parcheo (grande).	Pulimento de agregados.	Popouts.	Popouts.	Punzonamiento.	Punzonamiento.	Desconclamiento.	Desconclamiento.	Descascaramiento de esquina.	Descascaramiento de junta.	Descascaramiento de junta.													
UM-01	JR. PICOTA C-1															7	14																14	49				
UM-02	JR. PICOTA C-2										10																							10	14	59		
UM-03	JR. PICOTA C-3																		9															5	13	55		
UM-04	JR. PICOTA C-4										9																							9	14	63		
UM-05	JR. PICOTA C-5																																		13	65		
UM-06	JR. PICOTA C-6																																		15	53		
UM-07	JR. PICOTA C-7																																		10	13	49	
UM-08	JR. PICOTA C-8																																		11	9	13	58
UM-09	JR. SIMÓN BOLÍVAR C-1																																			19	9	52
UM-10	JR. SIMÓN BOLÍVAR C-2										10																									11	49	
UM-11	JR. SIMÓN BOLÍVAR C-3											11																								11	50	
UM-12	JR. SIMÓN BOLÍVAR C-4																																			13	50	
UM-13	JR. SIMÓN BOLÍVAR C-5																																			14	52	
UM-14	JR. SIMÓN BOLÍVAR C-6																																			12	22	43
UM-15	JR. SIMÓN BOLÍVAR C-7																																			10	14	62
UM-16	JR. SIMÓN BOLÍVAR C-8																																			9	10	76
UM-17	JR. SAN MARTÍN C-1																																			14	51	
UM-18	JR. SAN MARTÍN C-1.1																																			10	60	
UM-19	JR. SAN MARTÍN C-2																																			9	14	64
UM-20	JR. SAN MARTÍN C-3																																			10	14	62
UM-21	JR. SAN MARTÍN C-4																																			10	14	69
UM-22	JR. SAN MARTÍN C-5																																			18	22	42
UM-23	JR. SAN MARTÍN C-6																																			9	14	66
UM-24	JR. SAN MARTÍN C-7																																			11	9	76
UM-25	PROL. COMERCIO C-1																																			9	14	66
UM-26	PROL. COMERCIO C-2																																			14	50	
UM-27	JR. COMERCIO C-1																																			9	13	55
UM-28	JR. COMERCIO C-2																																			6	9	58
UM-29	JR. COMERCIO C-3																																			11	8	57
UM-30	JR. COMERCIO C-4																																			7	14	61
UM-31	JR. COMERCIO C-5																																			8	10	56
UM-32	JR. COMERCIO C-6																																			11	2	78
UM-33	JR. MALECÓN C-2																																			6	14	56
UM-34	JR. MALECÓN C-3																																			4	14	60
UM-35	JR. MALECÓN C-4																																			4	8	81
UM-36	JR. MALECÓN C-5																																			4	8	81
UM-37	JR. MALECÓN C-6																																			11	8	59
UM-38	JR. SANTIAGO T. C-1																																			20	6	51
UM-39	JR. SANTIAGO T. C-2																																			16	10	56
UM-40	JR. SANTIAGO T. C-3																																			17	17	42
UM-41	JR. SANTIAGO T. C-4																																			13	13	58
UM-42	JR. SANTIAGO T. C-5																																			9	11	50
UM-43	JR. GREGORIO T C-1																																			3	9	78
UM-44	JR. GREGORIO T C-2																																			6	10	68
UM-45	JR. GREGORIO T C-3																																			10	10	50
UM-46	JR. GREGORIO T C-4																																			10	9	63
UM-47	JR. GREGORIO T C-5																																			21	18	49
UM-48	JR. SUCRE C-1																																			9	10	75
UM-49	JR. SUCRE C-2																																			8	6	64
UM-50	JR. SUCRE C-3																																			10	8	66
UM-51	JR. SUCRE C-4																																			3	14	70
UM-52	JR. SUCRE C-5																																			19	11	61
UM-53	JR. BOLOGNESI C-1																																			9	10	76
UM-54	JR. BOLOGNESI C-2																																			9	10	68
UM-55	JR. BOLOGNESI C-3																																			10	13	69
UM-56	JR. BOLOGNESI C-4																																			6	12	73
UM-57	JR. BOLOGNESI C-5																																			6	8	71
UM-58	JR. MIGUEL GRAU C-1																																			9	4	80
UM-59	JR. MIGUEL GRAU C-2																																			11	9	62
UM-60	JR. MIGUEL GRAU C-3																																			10	11	55
UM-61	JR. MIGUEL GRAU C-4																																			14	10	60
UM-62	JR. MIGUEL GRAU C-5																																			8	10	62
UM-63	JR. TUPAC AMARU C-1																																			7	7	79
UM-64	JR. TUPAC AMARU C																																					



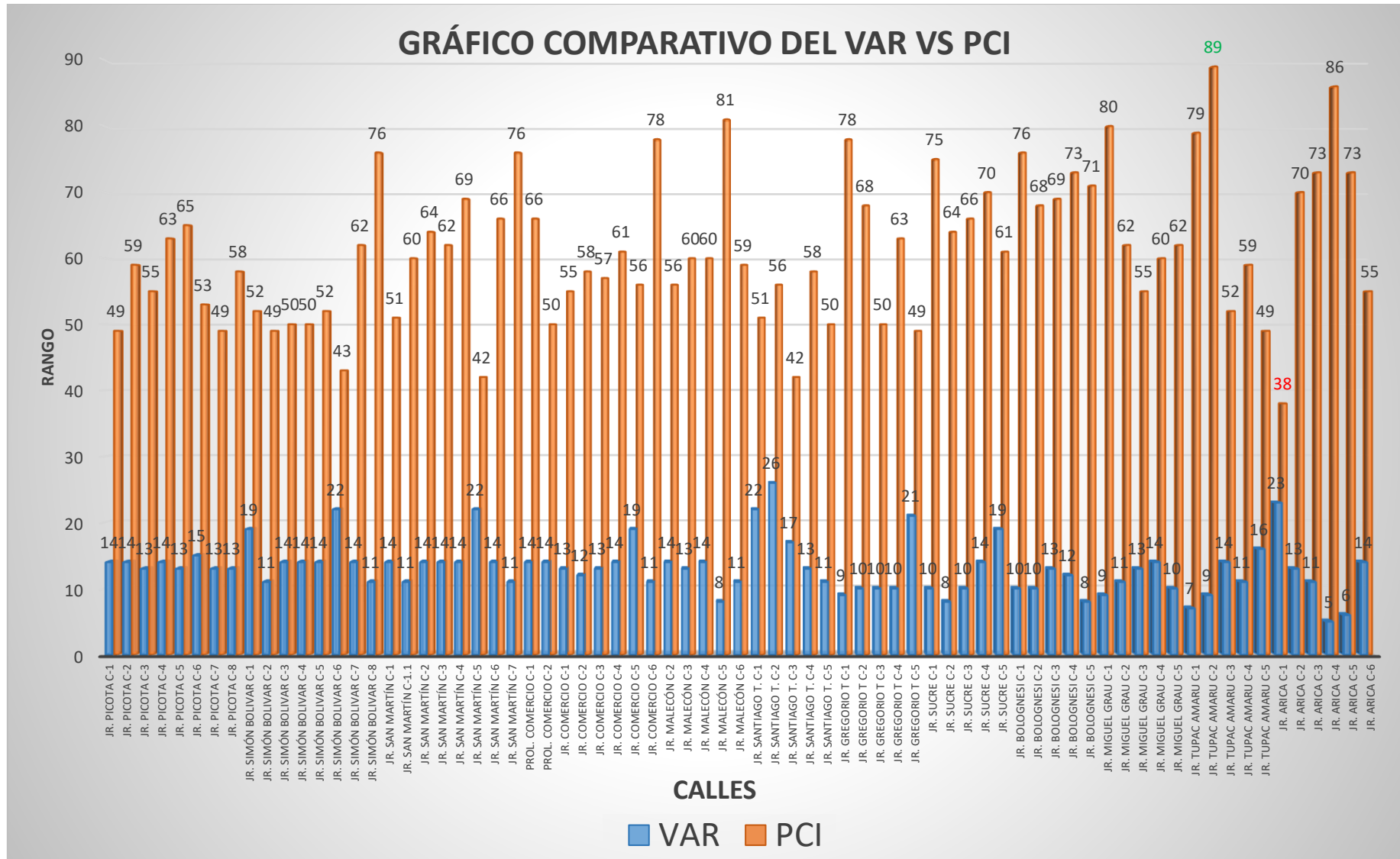


Figura 111. Comparativa de VAR VS PCI. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- Del Cuadro 165 se observa los valores mayores individuales deducidos por calles que son los que determinan y especifican el nivel de incidencia de las patologías en el índice de condición del pavimento de la ciudad de Picota.

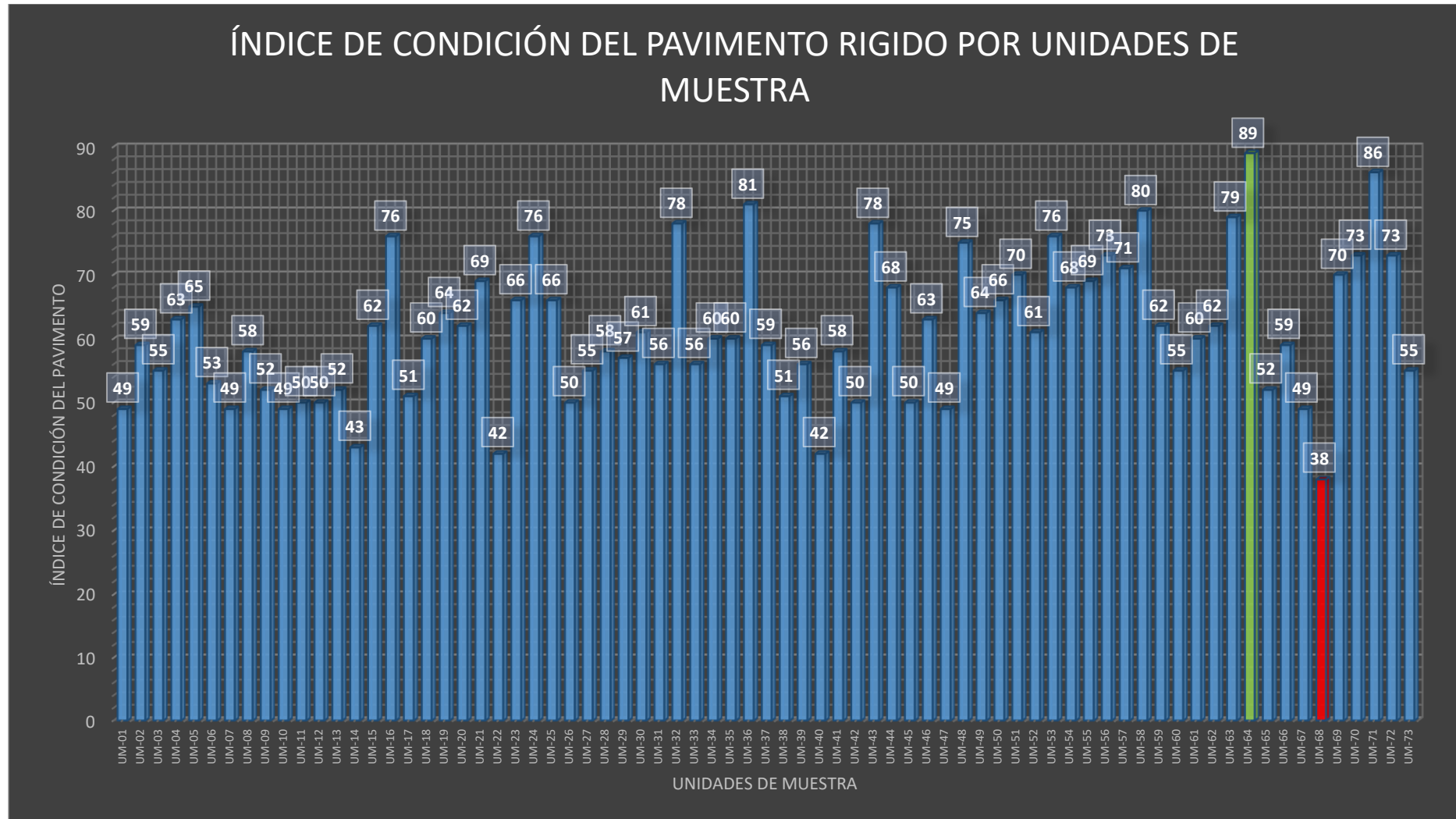
- Del mismo modo en el Cuadro 165 y Figura 111, se puede ver que las mayores incidencias de los daños patológicos en el PCI de acuerdo al VAR son:

- Grieta de esquina de severidad baja (22L) con un VAR de 26.
- Losa dividida de severidad alta (23H) con un VAR de 23.
- Grieta lineal de severidad media (28M) con un VAR de 22.
- Desconchamiento de severidad media (36M) con un VAR de 22.
- Grieta de esquina de severidad baja (22L) con un VAR de 22.

- De la Figura 111 se puede observar que los valores de una u otra manera se correlacionan, es decir, para un VAR de menor valor le corresponde un PCI mayor y de la misma forma, para un VAR de mayor valor le corresponde un PCI menor:

- Menor VAR=5, PCI=86.
- Mayor VAR=26, PCI=56.

### 3.3.4. Análisis del resultado del PCI por unidad de muestra



**Figura 112.** Diagrama de barras del PCI de todas las unidades de muestra. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

- En la Figura 112, se muestran los valores totales de cada unidad de muestra de sus respectivos PCI, en el cual:

- El mayor **PCI=89**, perteneciente a la UM-64 del Jr. Túpac Amaru C-2, con un rango de calificación **EXCELENTE**.
- El menor **PCI=38**, perteneciente a la UM-68 del Jr. Arica C-1, con un rango de calificación **MALO**.
- Las UM que resultaron con PCI de rango (100-85), de calificación **EXCELENTE** son:
  - UM-64 que concierne al Jr. Túpac Amaru C-2.
  - UM-71 que concierne al Jr. Arica C-4.
- Las UM que resultaron con PCI de rango (85-70), de calificación **MUY BUENO** son:
  - UM-16 que concierne al Jr. Simón Bolívar C-8.
  - UM-24 que concierne al Jr. San Martín C-7.
  - UM-32 que concierne al Jr. Comercio C-6.
  - UM-36 que concierne al Jr. Malecón C-5.
  - UM-43 que concierne al Jr. Gregorio Torres C-1.
  - UM-48 que concierne al Jr. Sucre C-1.
  - UM-51 que concierne al Jr. Sucre C-4.
  - UM-53 que concierne al Jr. Bolognesi C-1.
  - UM-56 que concierne al Jr. Bolognesi C-4.
  - UM-57 que concierne al Jr. Bolognesi C-5.
  - UM-58 que concierne al Jr. Miguel Grau C-1.
  - UM-63 que concierne al Jr. Túpac Amaru C-1.
  - UM-69 que concierne al Jr. Arica C-2.
  - UM-70 que concierne al Jr. Arica C-3.
- Las UM que resultaron con PCI de rango (70-55), de calificación **BUENO** son:
  - UM-02 que concierne al Jr. Picota C-2.
  - UM-03 que concierne al Jr. Picota C-3.
  - UM-04 que concierne al Jr. Picota C-4.
  - UM-05 que concierne al Jr. Picota C-5.
  - UM-08 que concierne al Jr. Picota C-8.
  - UM-15 que concierne al Jr. Simón Bolívar C-7.
  - UM-18 que concierne al Jr. San Martín C-1.1.
  - UM-19 que concierne al Jr. San Martín C-2.
  - UM-20 que concierne al Jr. San Martín C-3.

- UM-21 que concierne al Jr. San Martín C-4.
  - UM-23 que concierne al Jr. San Martín C-6.
  - UM-25 que concierne a la Prol. Comercio C-1.
  - UM-27 que concierne al Jr. Comercio C-1.
  - UM-28 que concierne al Jr. Comercio C-2.
  - UM-29 que concierne al Jr. Comercio C-3.
  - UM-30 que concierne al Jr. Comercio C-4.
  - UM-31 que concierne al Jr. Comercio C-5.
  - UM-33 que concierne al Jr. Malecón C-2.
  - UM-34 que concierne al Jr. Malecón C-3.
  - UM-35 que concierne al Jr. Malecón C-4.
  - UM-37 que concierne al Jr. Malecón C-6.
  - UM-39 que concierne al Jr. Santiago Tello C-2.
  - UM-41 que concierne al Jr. Santiago Tello C-4.
  - UM-44 que concierne al Jr. Gregorio Torres C-2.
  - UM-46 que concierne al Jr. Gregorio Torres C-4.
  - UM-49 que concierne al Jr. Sucre C-2.
  - UM-50 que concierne al Jr. Sucre C-3.
  - UM-52 que concierne al Jr. Sucre C-5.
  - UM-54 que concierne al Jr. Bolognesi C-2.
  - UM-55 que concierne al Jr. Bolognesi C-3.
  - UM-59 que concierne al Jr. Miguel Grau C-2.
  - UM-60 que concierne al Jr. Miguel Grau C-3.
  - UM-61 que concierne al Jr. Miguel Grau C-4.
  - UM-62 que concierne al Jr. Miguel Grau C-5.
  - UM-66 que concierne al Jr. Túpac Amaru C-4.
  - UM-73 que concierne al Jr. Arica C-6.
- Las UM que resultaron con PCI de rango (55-40), de calificación **REGULAR** son:
    - UM-01 que concierne al Jr. Picota C-1.
    - UM-06 que concierne al Jr. Picota C-6.
    - UM-07 que concierne al Jr. Picota C-7.
    - UM-09 que concierne al Jr. Simón Bolívar C-1.
    - UM-10 que concierne al Jr. Simón Bolívar C-2.
    - UM-11 que concierne al Jr. Simón Bolívar C-3.



- UM-12 que concierne al Jr. Simón Bolívar C-4.
- UM-13 que concierne al Jr. Simón Bolívar C-5.
- UM-14 que concierne al Jr. Simón Bolívar C-6.
- UM-17 que concierne al Jr. San Martín C-1.
- UM-22 que concierne al Jr. San Martín C-5.
- UM-26 que concierne a la Prol. Comercio C-2.
- UM-38 que concierne al Jr. Santiago Tello C-1.
- UM-40 que concierne al Jr. Santiago Tello C-3.
- UM-42 que concierne al Jr. Santiago Tello C-5.
- UM-45 que concierne al Jr. Gregorio Torres C-3.
- UM-47 que concierne al Jr. Gregorio Torres C-5.
- UM-65 que concierne al Jr. Túpac Amaru C-3.
- UM-67 que concierne al Jr. Túpac Amaru C-5.
- Las UM que resultaron con PCI de rango (40-25), de calificación **MALO** son:
  - UM-68 que concierne al Jr. Arica C-1.

### 3.3.5. Análisis del PCI general de las calles

**Cuadro 166:**

*Cálculo del PCI general de las calles.*

No. UM	NOMBRE DE CALLE	RESULTADOS PARCIALES		RESULTADO GLOBAL	
		RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI		CALIFICACIÓN GLOBAL DEL PCI	
		PCI POR UNIDAD DE MUESTRA	CLASIFICACIÓN DEL PCI	PCI GENERAL	CALIFICACIÓN DEL PCI GENERAL
UM-01	JR. PICOTA C-1	49	REGULAR	61	BUENO
UM-02	JR. PICOTA C-2	59	BUENO		
UM-03	JR. PICOTA C-3	55	BUENO		
UM-04	JR. PICOTA C-4	63	BUENO		
UM-05	JR. PICOTA C-5	65	BUENO		
UM-06	JR. PICOTA C-6	53	REGULAR		
UM-07	JR. PICOTA C-7	49	REGULAR		
UM-08	JR. PICOTA C-8	58	BUENO		
UM-09	JR. SIMÓN BOLIVAR C-1	52	REGULAR		
UM-10	JR. SIMÓN BOLIVAR C-2	49	REGULAR		
UM-11	JR. SIMÓN BOLIVAR C-3	50	REGULAR		
UM-12	JR. SIMÓN BOLIVAR C-4	50	REGULAR		
UM-13	JR. SIMÓN BOLIVAR C-5	52	REGULAR		
UM-14	JR. SIMÓN BOLIVAR C-6	43	REGULAR		
UM-15	JR. SIMÓN BOLIVAR C-7	62	BUENO		
UM-16	JR. SIMÓN BOLIVAR C-8	76	MUY BUENO		
UM-17	JR. SAN MARTÍN C-1	51	REGULAR		
UM-18	JR. SAN MARTÍN C-1.1	60	BUENO		
UM-19	JR. SAN MARTÍN C-2	64	BUENO		
UM-20	JR. SAN MARTÍN C-3	62	BUENO		
UM-21	JR. SAN MARTÍN C-4	69	BUENO		
UM-22	JR. SAN MARTÍN C-5	42	REGULAR		
UM-23	JR. SAN MARTÍN C-6	66	BUENO		
UM-24	JR. SAN MARTÍN C-7	76	MUY BUENO		
UM-25	PROL. COMERCIO C-1	66	BUENO		
UM-26	PROL. COMERCIO C-2	50	REGULAR		
UM-27	JR. COMERCIO C-1	55	BUENO		
UM-28	JR. COMERCIO C-2	58	BUENO		
UM-29	JR. COMERCIO C-3	57	BUENO		
UM-30	JR. COMERCIO C-4	61	BUENO		
UM-31	JR. COMERCIO C-5	56	BUENO		
UM-32	JR. COMERCIO C-6	78	MUY BUENO		
UM-33	JR. MALECÓN C-2	56	BUENO		
UM-34	JR. MALECÓN C-3	60	BUENO		
UM-35	JR. MALECÓN C-4	60	BUENO		
UM-36	JR. MALECÓN C-5	81	MUY BUENO		
UM-37	JR. MALECÓN C-6	59	BUENO		
UM-38	JR. SANTIAGO T. C-1	51	REGULAR		
UM-39	JR. SANTIAGO T. C-2	59	BUENO		
UM-40	JR. SANTIAGO T. C-3	42	REGULAR		
UM-41	JR. SANTIAGO T. C-4	58	BUENO		
UM-42	JR. SANTIAGO T. C-5	50	REGULAR		
UM-43	JR. GREGORIO T C-1	78	MUY BUENO		
UM-44	JR. GREGORIO T C-2	68	BUENO		
UM-45	JR. GREGORIO T C-3	50	REGULAR		
UM-46	JR. GREGORIO T C-4	63	BUENO		
UM-47	JR. GREGORIO T C-5	49	REGULAR		
UM-48	JR. SUCRE C-1	75	MUY BUENO		
UM-49	JR. SUCRE C-2	64	BUENO		
UM-50	JR. SUCRE C-3	66	BUENO		
UM-51	JR. SUCRE C-4	70	MUY BUENO		
UM-52	JR. SUCRE C-5	61	BUENO		
UM-53	JR. BOLOGNESI C-1	76	MUY BUENO		
UM-54	JR. BOLOGNESI C-2	68	BUENO		
UM-55	JR. BOLOGNESI C-3	69	BUENO		
UM-56	JR. BOLOGNESI C-4	73	MUY BUENO		
UM-57	JR. BOLOGNESI C-5	71	MUY BUENO		
UM-58	JR. MIGUEL GRAU C-1	80	MUY BUENO		
UM-59	JR. MIGUEL GRAU C-2	62	BUENO		
UM-60	JR. MIGUEL GRAU C-3	55	BUENO		
UM-61	JR. MIGUEL GRAU C-4	60	BUENO		
UM-62	JR. MIGUEL GRAU C-5	62	BUENO		
UM-63	JR. TUPAC AMARU C-1	79	MUY BUENO		
UM-64	JR. TUPAC AMARU C-2	89	EXCELENTE		
UM-65	JR. TUPAC AMARU C-3	52	REGULAR		
UM-66	JR. TUPAC AMARU C-4	59	BUENO		
UM-67	JR. TUPAC AMARU C-5	49	REGULAR		
UM-68	JR. ARICA C-1	38	MALO		
UM-69	JR. ARICA C-2	70	MUY BUENO		
UM-70	JR. ARICA C-3	73	MUY BUENO		
UM-71	JR. ARICA C-4	86	EXCELENTE		
UM-72	JR. ARICA C-5	73	MUY BUENO		
UM-73	JR. ARICA C-6	55	BUENO		
	<b>TOTAL</b>	4475			

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

- Los resultados del PCI de las 73 unidades de muestras inspeccionadas, se emplearon para el cálculo del PCI general, donde se pudo obtener que:

- El Índice de Condición del Pavimento rígido general de las vías de la ciudad de Picota cuenta con un **PCI= 61**, que se encuentra en el rango (70-55), de calificación **BUENO**, como lo podemos observar en el Cuadro 166.

### 3.3.6. Resumen general de la inspección

#### Cuadro 167:

*Datos generales de la evaluación visual usando el método del PCI.*

UNIDAD DE MUESTRA	CALLE	PATOLOGÍA FRECUENTE	VAR	MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO	PCI	CALIFICACIÓN	OPCIÓN DE REPARACIÓN
UM-01	JR. PICOTA C-1	POPOUTS	14	51	49	REGULAR	No se hace nada
UM-02	JR. PICOTA C-2	PULIMENTO DE AGREGADOS Y POPOUTS	14	41	59	BUENO	Ranurado de la superficie / No se hace nada
UM-03	JR. PICOTA C-3	PULIMENTO DE AGREGADOS	13	45	55	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-04	JR. PICOTA C-4	POPOUTS	14	37	63	BUENO	No se hace nada
UM-05	JR. PICOTA C-5	SELLO DE JUNTA	13	35	65	BUENO	Resellado de juntas
UM-06	JR. PICOTA C-6	POPOUTS	15	47	53	REGULAR	No se hace nada
UM-07	JR. PICOTA C-7	POPOUTS	13	51	49	REGULAR	No se hace nada
UM-08	JR. PICOTA C-8	PULIMENTO DE AGREGADOS Y POPOUTS	13	42	58	BUENO	Ranurado de la superficie / No se hace nada
UM-09	JR. SIMÓN BOLIVAR C-1	PULIMENTO DE AGREGADOS	19	48	52	REGULAR	Ranurado de la superficie
UM-10	JR. SIMÓN BOLIVAR C-2	PULIMENTO DE AGREGADOS	11	51	49	REGULAR	Ranurado de la superficie
UM-11	JR. SIMÓN BOLIVAR C-3	POPOUTS	14	50	50	REGULAR	No se hace nada
UM-12	JR. SIMÓN BOLIVAR C-4	POPOUTS	14	50	50	REGULAR	No se hace nada
UM-13	JR. SIMÓN BOLIVAR C-5	PULIMENTO DE AGREGADOS	14	48	52	REGULAR	Ranurado de la superficie
UM-14	JR. SIMÓN BOLIVAR C-6	PULIMENTO DE AGREGADOS	22	57	43	REGULAR	Ranurado de la superficie
UM-15	JR. SIMÓN BOLIVAR C-7	PULIMENTO DE AGREGADOS	14	38	62	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-16	JR. SIMÓN BOLIVAR C-8	PULIMENTO DE AGREGADOS	11	24	76	MUY BUENO	Ranurado de la superficie
UM-17	JR. SAN MARTÍN C-1	PULIMENTO DE AGREGADOS	14	45	55	REGULAR	Ranurado de la superficie
UM-18	JR. SAN MARTÍN C-1.1	PULIMENTO DE AGREGADOS	11	40	60	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-19	JR. SAN MARTÍN C-2	POPOUTS	14	36	64	BUENO	No se hace nada
UM-20	JR. SAN MARTÍN C-3	PULIMENTO DE AGREGADOS	14	38	62	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-21	JR. SAN MARTÍN C-4	PULIMENTO DE AGREGADOS	14	31	69	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-22	JR. SAN MARTÍN C-5	PULIMENTO DE AGREGADOS	22	58	42	REGULAR	Ranurado de la superficie
UM-23	JR. SAN MARTÍN C-6	PULIMENTO DE AGREGADOS Y POPOUTS	14	34	66	BUENO	Ranurado de la superficie / No se hace nada
UM-24	JR. SAN MARTÍN C-7	PULIMENTO DE AGREGADOS	11	24	76	MUY BUENO	Ranurado de la superficie
UM-25	PROL. COMERCIO C-1	POPOUTS	14	34	66	BUENO	No se hace nada

UM-26	PROL. COMERCIO C-2	POPOUTS	14	50	50	REGULAR	No se hace nada
UM-27	JR. COMERCIO C-1	PULIMENTO DE AGREGADOS	13	45	55	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-28	JR. COMERCIO C-2	PULIMENTO DE AGREGADOS	12	42	58	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-29	JR. COMERCIO C-3	POPOUTS	13	43	57	BUENO	No se hace nada
UM-30	JR. COMERCIO C-4	POPOUTS	14	39	61	BUENO	No se hace nada
UM-31	JR. COMERCIO C-5	PULIMENTO DE AGREGADOS Y POPOUTS	19	44	56	BUENO	Ranurado de la superficie / No se hace nada
UM-32	JR. COMERCIO C-6	SELLO DE JUNTA	11	22	78	MUY BUENO	No se hace nada
UM-33	JR. MALECÓN C-2	POPOUTS	14	44	56	BUENO	No se hace nada
UM-34	JR. MALECÓN C-3	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	13	40	60	BUENO	No se hace nada
UM-35	JR. MALECÓN C-4	POPOUTS	14	40	60	BUENO	No se hace nada
UM-36	JR. MALECÓN C-5	SELLO DE JUNTA	8	19	81	MUY BUENO	No se hace nada
UM-37	JR. MALECÓN C-6	PULIMENTO DE AGREGADOS	11	41	59	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-38	JR. SANTIAGO T. C-1	PULIMENTO DE AGREGADOS	22	49	51	REGULAR	Ranurado de la superficie
UM-39	JR. SANTIAGO T. C-2	PULIMENTO DE AGREGADOS	26	41	59	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-40	JR. SANTIAGO T. C-3	PULIMENTO DE AGREGADOS	17	58	42	REGULAR	Ranurado de la superficie
UM-41	JR. SANTIAGO T. C-4	DESCONCHAMIENTO	13	42	58	BUENO	No se hace nada
UM-42	JR. SANTIAGO T. C-5	DESCONCHAMIENTO	11	50	50	REGULAR	No se hace nada
UM-43	JR. GREGORIO T C-1	PULIMENTO DE AGREGADOS	9	22	78	MUY BUENO	Ranurado de la superficie
UM-44	JR. GREGORIO T C-2	PULIMENTO DE AGREGADOS	10	32	68	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-45	JR. GREGORIO T C-3	PULIMENTO DE AGREGADOS	10	50	50	REGULAR	Ranurado de la superficie
UM-46	JR. GREGORIO T C-4	PULIMENTO DE AGREGADOS	10	37	63	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-47	JR. GREGORIO T C-5	PULIMENTO DE AGREGADOS	21	51	49	REGULAR	Ranurado de la superficie
UM-48	JR. SUCRE C-1	PULIMENTO DE AGREGADOS	10	25	75	MUY BUENO	Ranurado de la superficie
UM-49	JR. SUCRE C-2	PULIMENTO DE AGREGADOS	8	36	64	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-50	JR. SUCRE C-3	PULIMENTO DE AGREGADOS	10	34	66	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-51	JR. SUCRE C-4	PULIMENTO DE AGREGADOS	14	30	70	MUY BUENO	Ranurado de la superficie
UM-52	JR. SUCRE C-5	PULIMENTO DE AGREGADOS	19	39	61	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-53	JR. BOLOGNESI C-1	PULIMENTO DE AGREGADOS	10	24	76	MUY BUENO	Ranurado de la superficie
UM-54	JR. BOLOGNESI C-2	DESCONCHAMIENTO	10	32	68	BUENO	No se hace nada
UM-55	JR. BOLOGNESI C-3	POPOUTS	13	31	69	BUENO	No se hace nada
UM-56	JR. BOLOGNESI C-4	POPOUTS	12	27	73	MUY BUENO	No se hace nada
UM-57	JR. BOLOGNESI C-5	SELLO DE JUNTA Y DESCONCHAMIENTO	8	29	71	MUY BUENO	No se hace nada
UM-58	JR. MIGUEL GRAU C-1	PULIMENTO DE AGREGADOS	9	20	80	MUY BUENO	Ranurado de la superficie
UM-59	JR. MIGUEL GRAU C-2	PULIMENTO DE AGREGADOS	11	38	62	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-60	JR. MIGUEL GRAU C-3	PULIMENTO DE AGREGADOS	13	45	55	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-61	JR. MIGUEL GRAU C-4	PULIMENTO DE AGREGADOS	14	40	60	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-62	JR. MIGUEL GRAU C-5	PULIMENTO DE AGREGADOS	10	38	62	BUENO	Ranurado de la superficie
UM-63	JR. TUPAC AMARU C-1	SELLO DE JUNTA	7	21	79	MUY BUENO	No se hace nada
UM-64	JR. TUPAC AMARU C-2	PULIMENTO DE AGREGADOS	9	11	89	EXCELENTE	Ranurado de la superficie
UM-65	JR. TUPAC AMARU C-3	PULIMENTO DE AGREGADOS	14	48	52	REGULAR	Ranurado de la superficie

UM-66	JR. TUPAC AMARU C-4	DESCONCHAMIENTO	11	45	55	BUENO	No se hace nada
UM-67	JR. TUPAC AMARU C-5	DESCONCHAMIENTO	16	51	49	REGULAR	No se hace nada
UM-68	JR. ARICA C-1	SELLO DE JUNTA/GRIETA LINEAL	23	62	38	MALO	Resellado de juntas/Sellado de juntas, Parcheo profundo y Reemplazo de la losa
UM-69	JR. ARICA C-2	SELLO DE JUNTA	13	30	70	MUY BUENO	No se hace nada
UM-70	JR. ARICA C-3	SELLO DE JUNTA	11	27	73	MUY BUENO	No se hace nada
UM-71	JR. ARICA C-4	SELLO DE JUNTA	11	11	89	EXCELENTE	No se hace nada
UM-72	JR. ARICA C-5	SELLO DE JUNTA	6	27	73	MUY BUENO	No se hace nada
UM-73	JR. ARICA C-6	SELLO DE JUNTA	14	45	55	BUENO	Resellado de juntas

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

### 3.3.7. En relación a la Hipótesis

Siendo la hipótesis de esta tesis: **“El nivel de incidencia de las patologías del concreto hidráulico de los pavimentos rígidos en la transitabilidad de las vías del distrito de Picota nos permitirá evaluar el estado actual del pavimento y obtener un índice de la integridad estructural para la prevención y seguridad de las vías.”**

Para la discusión de la hipótesis planteada se tuvo que realizar la inspección visual guiada del Manual del PCI y la recolección de datos mediante formatos prediseñados y modificados para el procesamiento de las mismas, en donde se pudo evaluar el estado actual de los pavimentos rígidos de las vías del distrito de Picota; por ello se empleo el calculo del índice de condición del pavimento mediante la Norma **ASTM D5340 – 98** para determinar los daños y/o fallas patológicas existentes, siendo 73 unidades de muestras a inspeccionar.

Por medio de la recolección de datos en campo, se encontró patologías las cuales tuvieron que ser estudiadas como se indica en el manual, con sus respectivos niveles de severidad, medidas y opciones de reparación por lo que se logró procesar la investigación de tal manera que se pudo obtener los resultados esperados. Es por ello que la hipótesis propuesta, se está aprobando/certificando, por medio de un procesamiento fiel a la Norma empleada.

El resultado obtenido en esta investigación nos dice que concluido el trabajo de inspección a todas las unidades de muestra se pudo determinar los índices de condición del pavimento para cada una de ellas y que los resultados obtenidos nos han permitido evaluarlas y clasificarlas de acuerdo al Manual PCI y así obtener el índice de integridad estructural tal como se plantea, por lo que la hipótesis es aceptada.

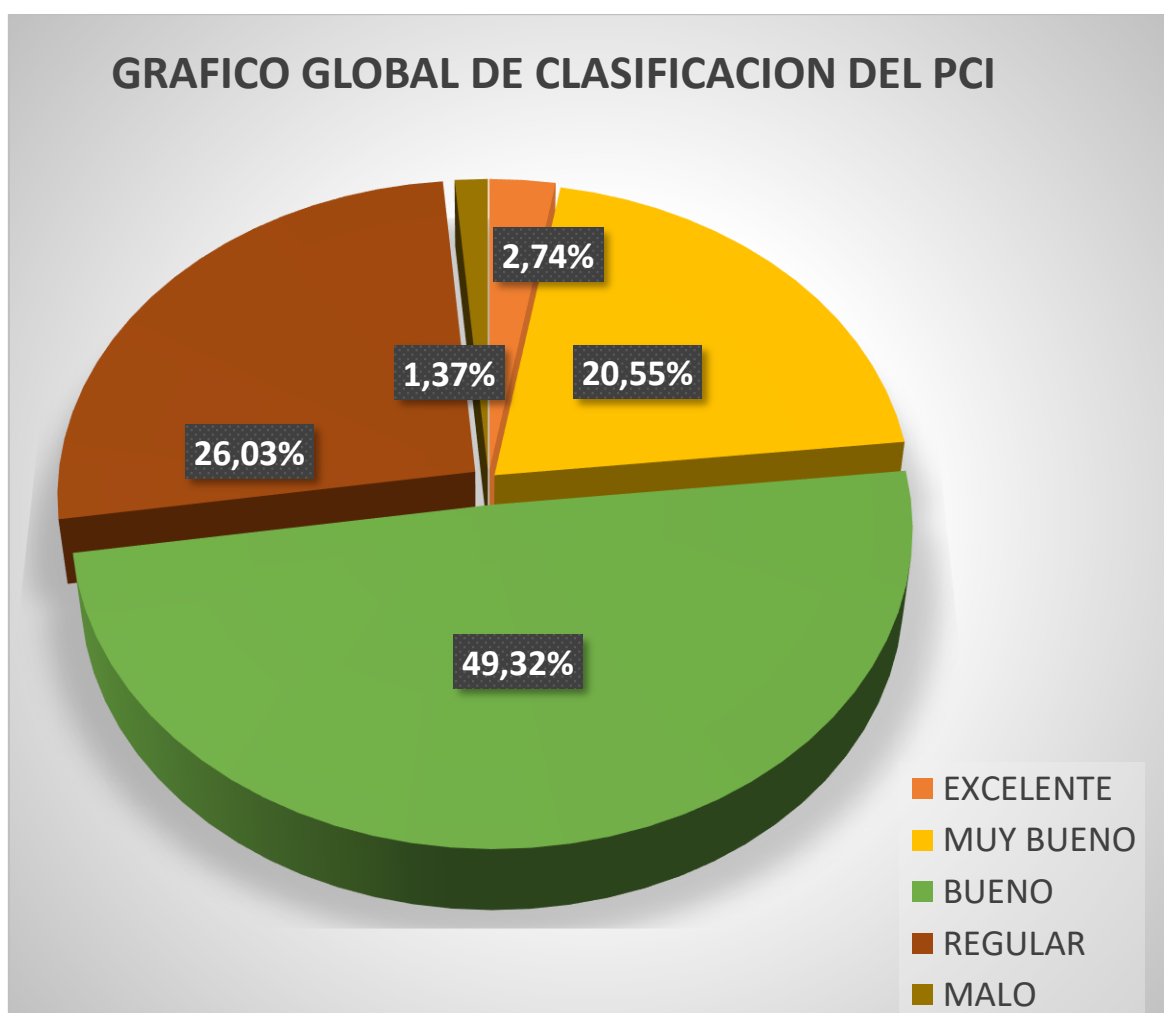


## CONCLUSIONES

1. De la inspección realizada a las vías de Picota con pavimento rígido, las cuales cuentan con un total de 2894 losas o paños, se observó que las fallas o daños patológicos más frecuentes son, pulimento de agregados con 59.43%, popouts con 44.71% y sello de junta con 35.94%. Así mismo en el Cuadro N° 165 y Figura 111, se puede observar que los daños patológicos más incidentes en el PCI de acuerdo al VAR son, grieta de esquina de severidad baja (L) con VAR de 26, losa dividida de severidad alta (H) con VAR de 23, grieta lineal de severidad media (M) con VAR de 22, desconchamiento de severidad media (M) con VAR de 22 y grieta de esquina de severidad baja (L) con VAR de 22.
2. Las 2894 losas o paños se agruparon en 73 unidades de muestras correspondientes a todos los jirones, prolongaciones pavimentadas de cemento hidráulico (pavimento rígido) las cuales fueron inspeccionadas en su totalidad. Los resultados del PCI de éstas 73 unidades de muestras inspeccionadas se emplearon para el cálculo del PCI general, donde se pudo obtener que:
  - El Índice de Condición del Pavimento rígido general de las vías de la ciudad de Picota cuenta con un **PCI= 61**, que se encuentra en el rango (70-55), de calificación **BUENO**, como lo podemos observar en el Cuadro N° 166.
3. Las causas identificadas para el deterioro del pavimento rígido o por las cuales encontramos estas patologías luego de la debida inspección fueron las siguientes:
  - La acumulación de material incompresible en las juntas impide que la losa se expanda y puede resultar en fragmentación, levantamiento o descascamiento de los bordes de la junta.
  - Para el pulimento de agregados es debido a aplicaciones repetidas de cargas haciendo que los agregados en la superficie se desprendan del concreto debido a la adherencia con las llantas, en otros casos por mala dosificación del concreto.
  - Puede deberse a partículas blandas o fragmentos de madera rotos y desgastados por el tránsito que se desprenden del concreto.
  - El bombeo cerca de las juntas es causado por un sellante pobre de la junta e indica la pérdida de soporte. Eventualmente, la repetición de cargas producirá grietas.

- Debido al efecto de los cambios climáticos a razón de causas naturales, tales como exposición al sol y las precipitaciones pluviales que son frecuentes en la zona estudiada.
- Falta de un debido mantenimiento de las vías pavimentadas (rígido) por la autoridad y/o entidades responsables.

4. Se obtuvo una clasificación global del índice de condición del pavimento para las vías de la ciudad de Picota con pavimento rígido como se muestra en la Figura 113, obteniendo como resultados que, el 2.74% representan a una clasificación de **Excelente** con un PCI de rango entre 100-85, el 20.55% representan a una clasificación de **Muy Bueno** con un PCI de rango entre 85-70, el 49.32% representan a una clasificación de **Bueno** con un PCI de rango entre 70-55 y el 26.03% representan a una clasificación de **Regular** con un PCI de rango entre 55-40 y el 1.37% representan a un clasificación de **Malo** con un PCI de rango entre 40-25.



**Figura 113.** Gráfico del PCI global con respecto al rango de clasificación. (Fuente: Elaboración Propia - 2019).

5. Asumiendo considerablemente los resultados de los PCIs calculados de cada unidad de muestra, es decir, de todas las vías pavimentadas de la ciudad de Picota con pavimento rígido, se concluye que los daños encontrados luego de la inspección, nos llevó a proponer métodos de solución como se muestra en el manual de daños del PCI, en dicho manual se puede observar las soluciones u opciones de reparación a cada una de las patologías que puede presentar el pavimento rígido. Los tipos de intervención u opciones de reparación propuestos a dichos resultados de los PCIs lo podemos encontrar en el Cuadro 167, según los niveles de severidad y rangos de clasificación del PCI. De otro modo a propuesta propia, podemos decir que las vías pavimentadas de la ciudad de Picota con pavimento rígido, deben tener un mantenimiento adecuado periódicamente para cada uno de los daños patológicos encontrados, siendo de mayor frecuencia los **Pulimento de agregados**, seguido del **Popouts** y finalizando con **Sello de junta**.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Picota, ejecutar mantenimientos periódicos a sus vías pavimentadas, con fin de permitir su conservación.
- Se recomienda no hacer reparaciones a las fallas patológicas sin seguir recomendaciones técnicas.
- Se recomienda reparar las grietas de media y alta severidad, ya que pueden ingresar distintos líquidos pudiendo llegar a la subrasante alterando el contenido de humedad presentando cambios volumétricos y afectando a las losas. También se recomienda aplicar un sellante o adhesivos epóxicos de consistencia líquida.
- Se recomienda que para reparar las grietas de esquina, estas deben ser cortadas en formas rectangulares teniendo como límites las juntas transversales y longitudinales, para que el nuevo concreto se adhiera apropiadamente con el antiguo.
- Se recomienda que para la evaluación de proyectos relacionados al tema estudiado, llevar un registro fotográfico ordenado, enumerando las fotografías correspondientes a cada daño encontrado, tomando por lo menos dos fotos por daño: una en planta y otra panorámica
- Se recomienda volver a evaluar las vías estudiadas en un periodo máximo de 1 año, ya que es de importancia realizar nuevas inspecciones con la finalidad de conseguir la actualización de datos y ver sus nuevos comportamientos en la transitabilidad de las vías de Picota.
- Se recomienda que los datos alcanzados en la presente tesis, sirva de referencia para futuros estudios de mantenimiento, proyectos de mejoramiento vial, reinfraestructuración de las vías pavimentadas con concreto hidráulico que componen la ciudad de Picota.
- Se recomienda emplear equipos tecnológicos, métodos, programas o softwares a los futuros inspectores para así obtener mejores resultados y tener una amplia base de datos para futuros proyectos.
- Se recomienda a la escuela de Ingeniería Civil de nuestra prestigiosa Universidad, enseñar métodos acerca de la importancia del mantenimiento y conservación de las vías, porque ellos cumplen una gran función en la transitabilidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AASTHO. (1997). *Guía AASTHO para Diseño de Estructuras de Pavimentos*. (I. p. (IDPP), Trad.) Lima, Perú: IDPP.
- Armijos, C. (2009). *Evaluación superficial de algunas calles de la ciudad de Loja (Tesis de Pregrado)*. Universidad Técnica Particular de Loja, Loja.
- Coronado, J. (2002). *Manual Centroamericano para Diseño de Pavimentos*. Guatemala.
- Giordani, C., & Leone, D. (2005). *Pavimentos*. Santa Fe, Argentina: Universidad Tecnológica Nacional.
- Godoy, A. J., & Ramírez, R. F. (2006). *Patología de pavimentos rígidos de la ciudad de Asunción (Tesis de Pregrado)*. Universidad Nacional de Asunción, Asunción. Recuperado el 8 de Julio de 2018, de <http://ing.una.py/pdf/1er-congreso-nacional-ingcivil/01pa-vi01.pdf>
- Gonzalez, S. (18 de Noviembre de 2014). *Concreto hidraulico*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2019, de prezi.com: [www.prezi.com/nd56cut4aw6x/concreto-hidraulico/](http://www.prezi.com/nd56cut4aw6x/concreto-hidraulico/)
- Gutiérrez, L. (2003). *El concreto y otros materiales para la construcción* (Segunda ed.). Manizales, Colombia: Centro de Publicaciones UNAL.
- Harmesen, T. E. (2002). *Diseño de estructuras de concreto armado* (Tercera ed.). Lima, Perú: Fondo Editorial PUCP.
- Hiliquín, B. (2016). *Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI, en la Av. Jorge Chávez del distrito de Pocollay en el año 2016 (Tesis de Pregrado)*. Universidad Privada de Tacna, Tacna.
- Montejo, A. (2002). *Ingeniería de pavimentos para carreteras* (Segunda ed.). Bogotá, Colombia: Agora Editores.
- MTC. (2015). *Manual de Carreteras "Suelos, Geología, Geotenia y Pavimentos" Sección: Suelos y Pavimentos* (4ta ed.). (I. d. ICG, Ed.) Jesús María, Perú: Fondo Editorial ICG.
- Nilson, A. H. (2001). *Diseño de estructuras de concreto* (Duodécima ed.). (E. Ariza H., Ed., & L. Yamín L., Trad.) Santa Fé, Bogotá, Colombia: McGRAW-HILL INTERAMERICANA, S.A.
- Quispe, G. (2016). *Auscultación visual de las patologías del concreto para obtener el índice de condición del pavimento rígido en el tramo puente Alameda de Valdelirios - arco de Rudaccasa del distrito de Carmen Alto (Tesis de Pregrado)*. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Ayacucho.
- Rodríguez, E. (2009). *Cálculo del índice de condición del pavimento flexible en la Av. Luis Montero, Distrito de Castilla (Tesis de Pregrado)*. Universidad de Piura, Piura. Recuperado el 14 de Octubre de 2019, de [https://pirhua.udpe.edu.pe/bitstream/handle/11042/1350/ICI\\_180.pdf](https://pirhua.udpe.edu.pe/bitstream/handle/11042/1350/ICI_180.pdf)
- Vásquez, L. (2002). *Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras*. Manizales, Colombia: Ingepav.
- Vásquez, P. P., & Prado, J. P. (2016). *Patología del pavimento rígido en la calle Pablo Rosell en el año 2016*. Universidad Científica del Perú, Iquitos. Recuperado el 1 de Junio de 2018, de



<http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/140/V%c3%81SQUEZ-PRADO-Patolog%c3%ada-1-Trabajo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**ANEXOS**

## ANEXO A: UBICACIÓN LOCAL DE LA ZONA ESTUDIADA

La zona estudiada contó con las calles pavimentadas que se muestran en la Ubicación Satelital de la zona estudiada Picota.



Fuente: (Elaboración Propia – 2019).

## ANEXO B: CÓDIGOS DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO

De acuerdo a la norma basada en el estudio, se atribuyó un número de codificación a los daños y/o fallas patológicas con los que cuenta el pavimento de concreto y se elaboró el siguiente cuadro, teniendo los siguientes datos:

No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.
				39	Descascaramiento de junta.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

En el cuadro de los códigos de fallas patológicas en el concreto, se observa que no todas las fallas están resaltadas de color celeste, esto se debe a que solo las que están resaltadas son las que se encontró en la zona estudiada y las que se utilizó para el desarrollo de la presente investigación.

## ANEXO C: HOJAS DE INSPECCIÓN DEL PCI POR UNIDAD DE MUESTREO

### C.1. HOJA GUÍA DE EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO

#### PCI-02. CARRETERAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO					
ZONA		ABSCISA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO	
CÓDIGO VÍA		ABSCISA FINAL		NÚMERO DE LOSAS	
INSPECCIONADA POR			FECHA		
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	34	Punzonamiento.
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	35	Cruce de vía férrea
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	36	Descorchamiento
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño)	37	Retracción
25	Escala.	31	Pulimento de agregados	38	Descascaramiento de esquina
26	Sello de junta.	32	Popouts	39	Descascaramiento de junta
		33	Bombeo		
Daño	Severidad	No. Losas	Densidad (%)	Valor deducido	ESQUEMA
					0 0 0 0 0
					10
					0 0 0 0 0
					9
					0 0 0 0 0
					8
					0 0 0 0 0
					...
					0 0 0 0 0
					1 2 3 4

Fuente: (Vásquez L. , 2002)



## C.2. HOJA DE INSPECCIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EMPLEADO

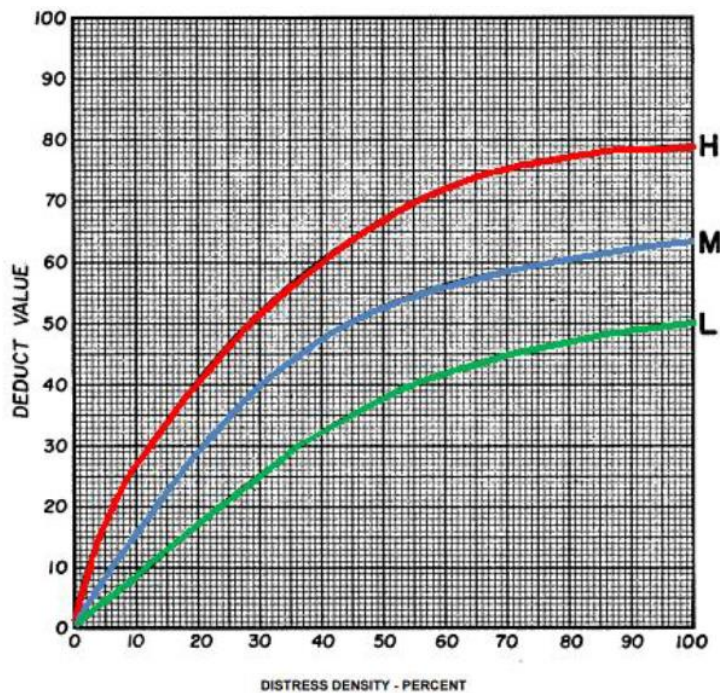
Se elaboró una hoja de inspección diseñada para cada unidad de muestra y que expresan el tamaño y localización de las mismas que servirán para futuras referencias.

HOJA DE INSPECCIÓN DE ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO									
CALLE				CUADRA				UNIDAD DE MUESTREO	
DISTRITO				TIPO DE USO				N° DE PAÑOS	Und.
PROVINCIA				AÑO DE CONSTRUCCIÓN				LONGITUD DE VÍA	m
REGIÓN				ANTIGÜEDAD DEL PAVIMENTO				ÁREA TOTAL	m <sup>2</sup>
INSPECCIONADO POR				DIMENSIONES DEL PAÑO	ANCHO (m)	LONG (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	FECHA	
ÍNDICE TIPO DE DAÑO CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					ESQUEMA DE LOSAS				
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño				
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	33	Bombeo.				
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	34	Punzonamiento.				
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	35	Cruce de vía férrea.				
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño).	36	Desconchamiento.				
25	Escala.	31	Pulimento de agregados.	37	Retracción.				
26	Sello de junta.	32	Popouts.	38	Descascaramiento de esquina.				
				39	Descascaramiento de junta.				
N° DE DAÑO	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	NIVELES DE SEVERIDAD				
22	L				L = LOW (BAJA)				
	M				M = MEDIUM (MEDIO)				
	H				H = HIGH (ALTA)				
23	L				CÁLCULO DE DENSIDADES $D = \frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS DE UN TIPO DE FALLA}}{N^{\circ} \text{ TOTAL DE LOSA DE LA MUESTRA}} \times 100$				
	M								
	H								
25	L								
	M								
	H								
26	L								
	M								
	H								
28	L								
	M								
	H								
29	L								
	M								
	H								
30	L								
	M								
	H								
31	L								
	M								
	H								
32	L								
	M								
	H								
33	L								
	M								
	H								
34	L								
	M								
	H								
36	L								
	M								
	H								
37	L								
	M								
	H								
38	L								
	M								
	H								
39	L								
	M								
	H								

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

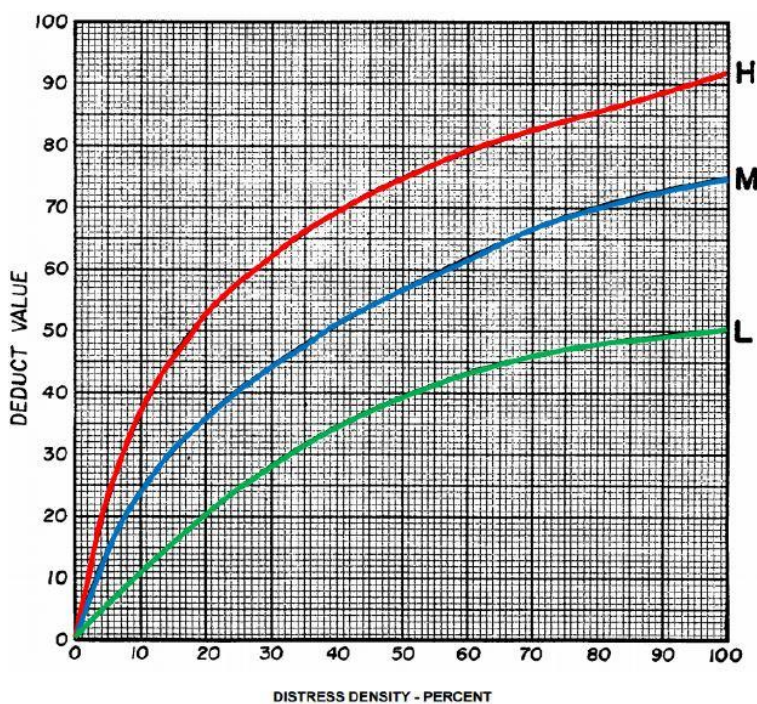
## ANEXO D: CURVAS PARA DETERMINAR EL VAR EN PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRÁULICO

### D.1. GRIETA DE ESQUINA



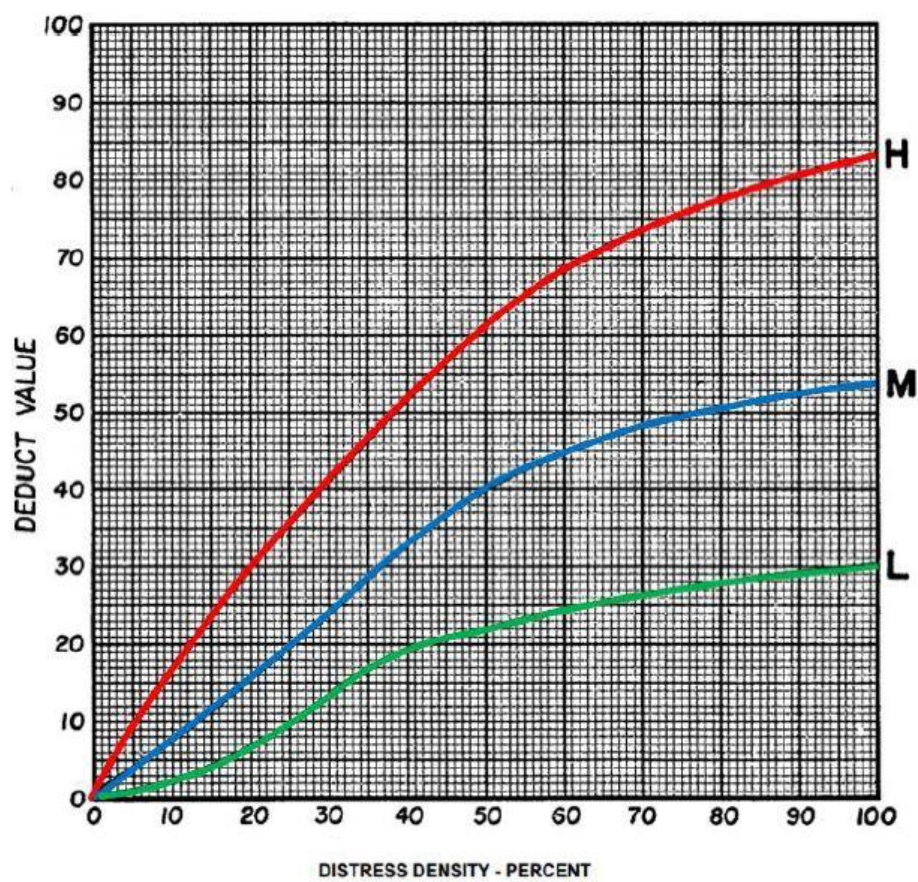
Fuente: (Quispe, G. - 2016).

### D.2. LOSA DIVIDIDA



Fuente: (Quispe, G. - 2016).

### D.3. ESCALA



Fuente: (Quispe, G. - 2016).

### D.4. SELLO DE JUNTA

LOS DAÑOS DE SELLO DE LA JUNTA NO HAN SIDO CALIFICADO POR LA DENSIDAD.  
LA SEVERIDAD SE DETERMINA POR SU ESTADO GENERAL DEL SELLADO PARA UNA UNIDAD DE MUESTRA PARTICULAR

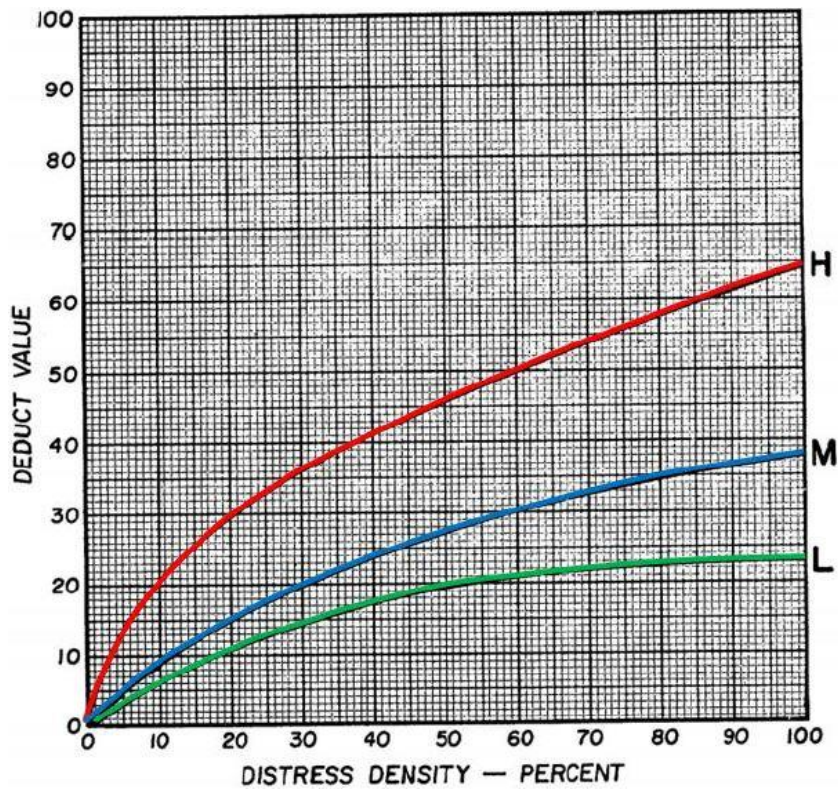
LOS VALORES DEDUCIDOS PARA LOS TRES NIVELES DE SEVERIDAD SON:

LOW (L)	:	2 PUNTOS
MEDIUM (M)	:	4 PUNTOS
HIGH (H)	:	8 PUNTOS

Fuente: (Quispe, G. - 2016).

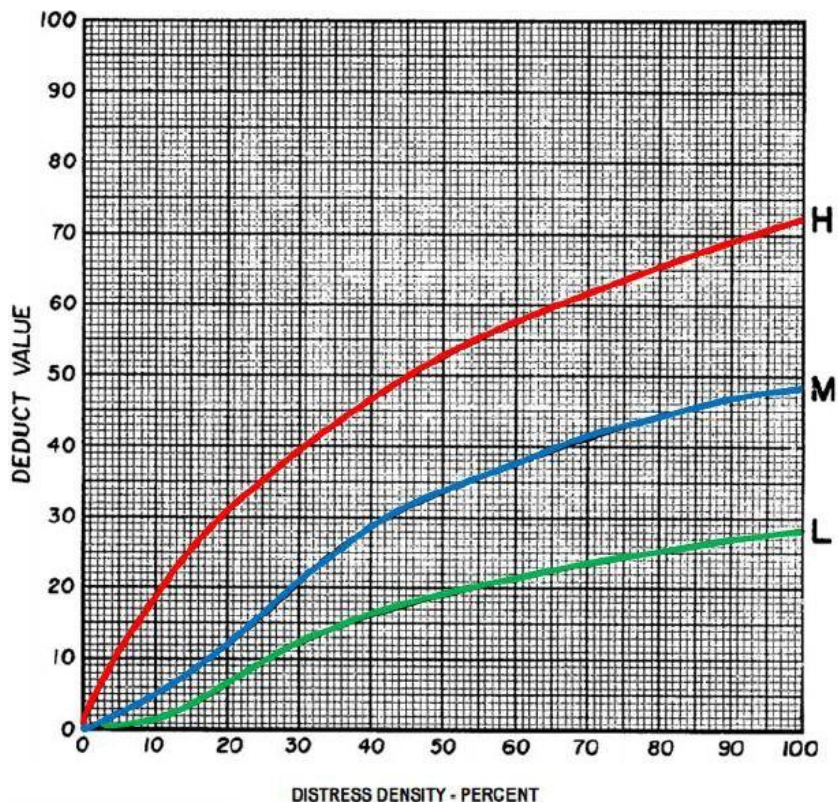


### D.5. GRIETA LINEAL



Fuente: (Quispe, G. - 2016).

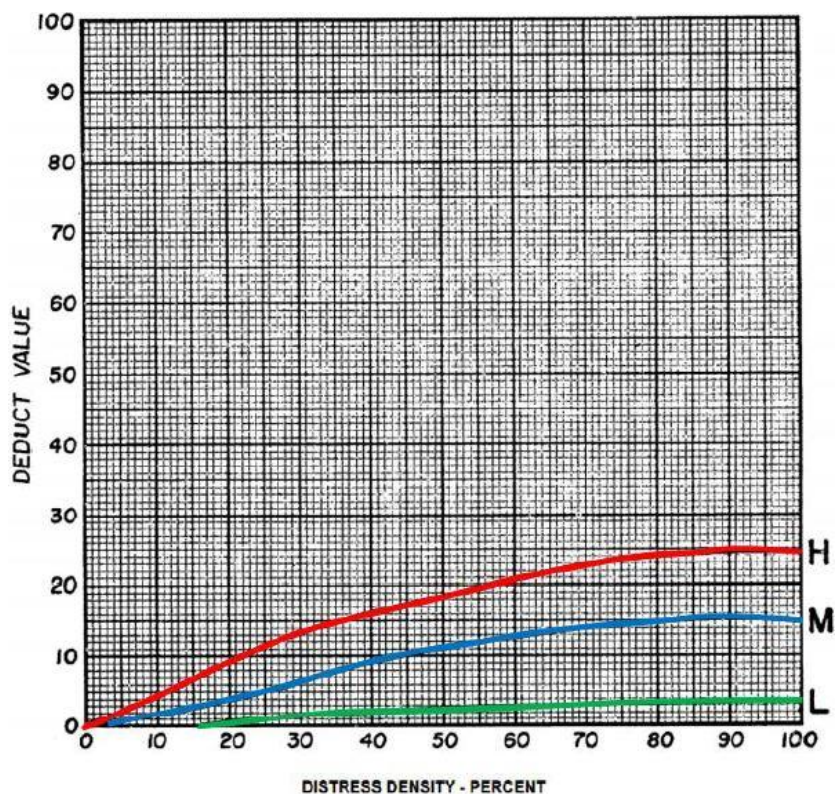
### D.6. PARCHEO (GRANDE)



Fuente: (Quispe, G. - 2016).

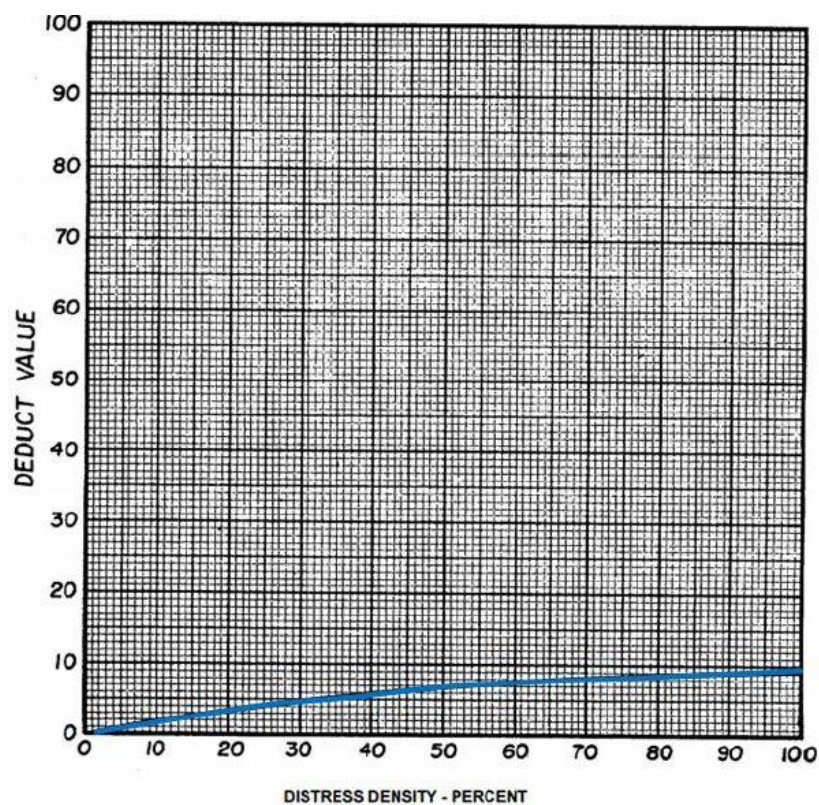


### D.7. PARCHEO (PEQUEÑO)



Fuente: (Quispe, G. - 2016).

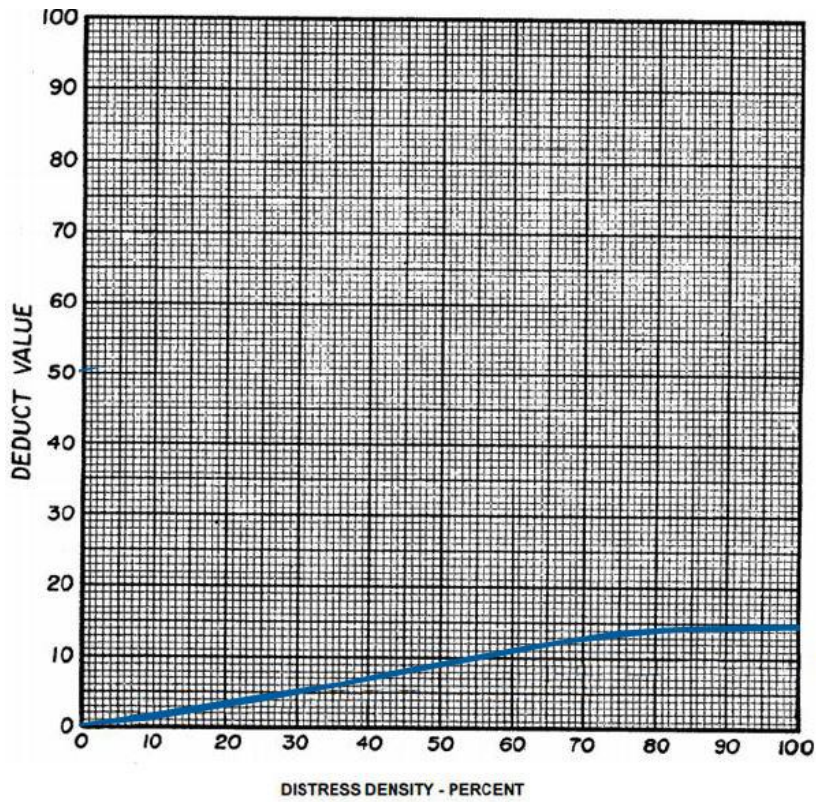
### D.8. PULIMENTO DE AGREGADOS



Fuente: (Quispe, G. - 2016).

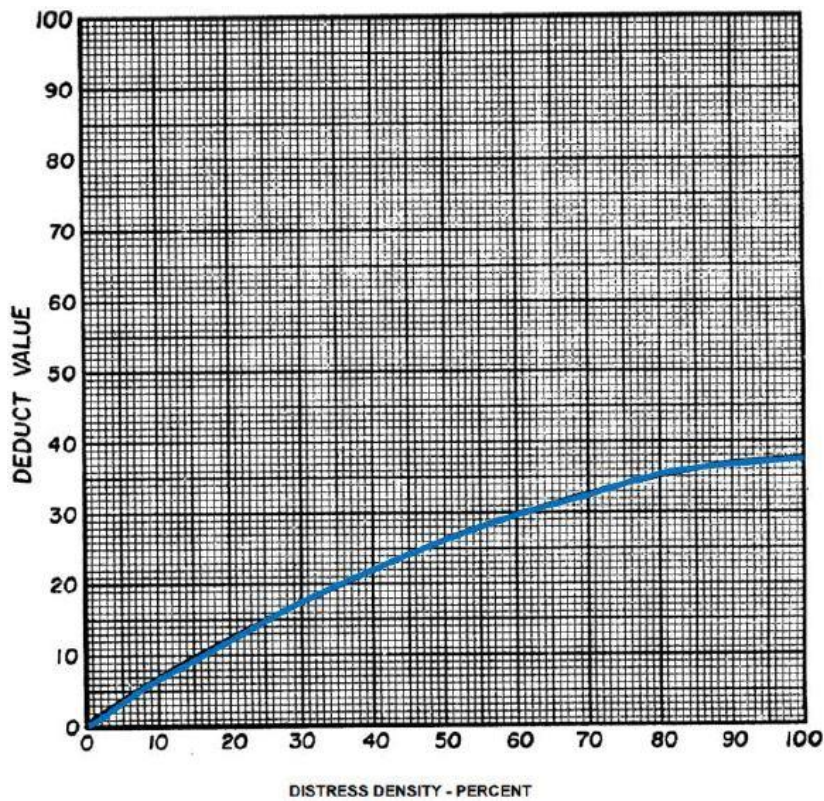


**D.9. POPOUTS**



Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

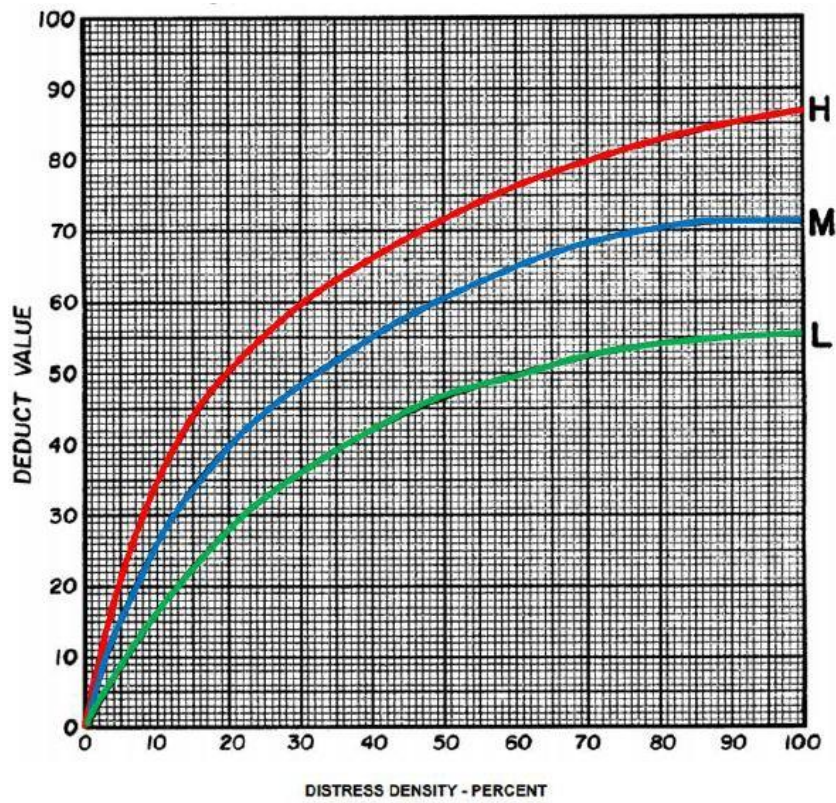
**D.10. BOMBEO**



Fuente: (Quispe, G. - 2016).

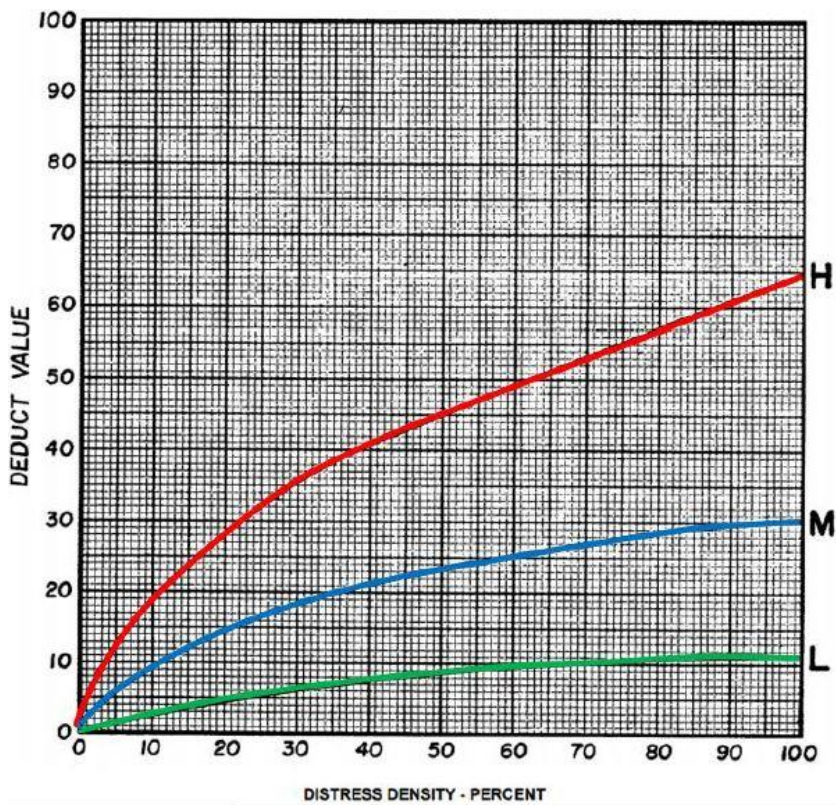


**D.11. PUNZONAMIENTO**



Fuente: (Quispe, G. - 2016).

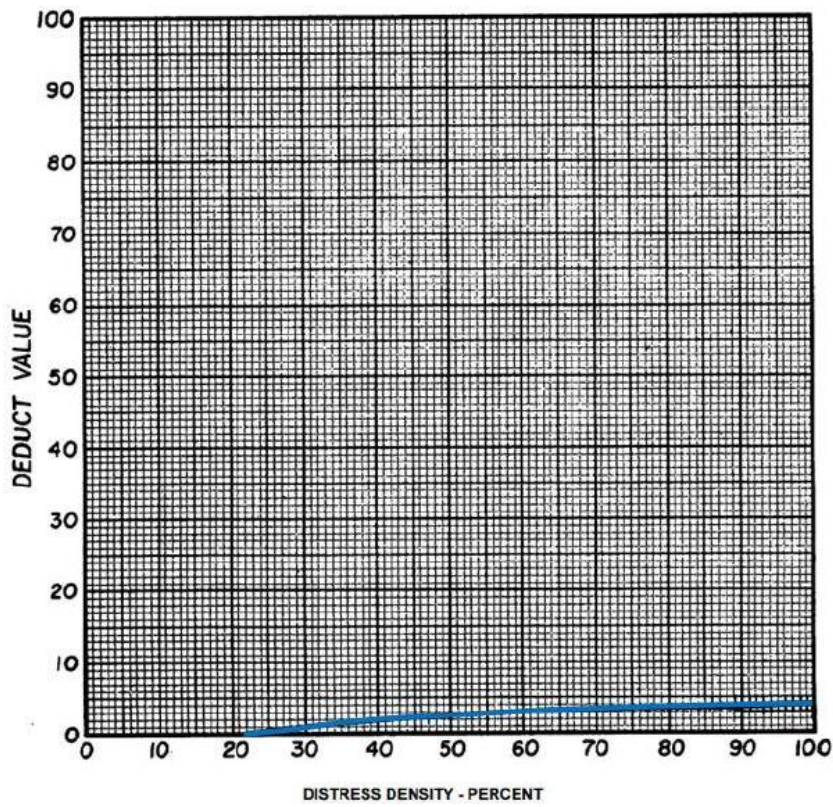
**D.12. DESCONCHAMIENTO**



Fuente: (Quispe, G. - 2016).

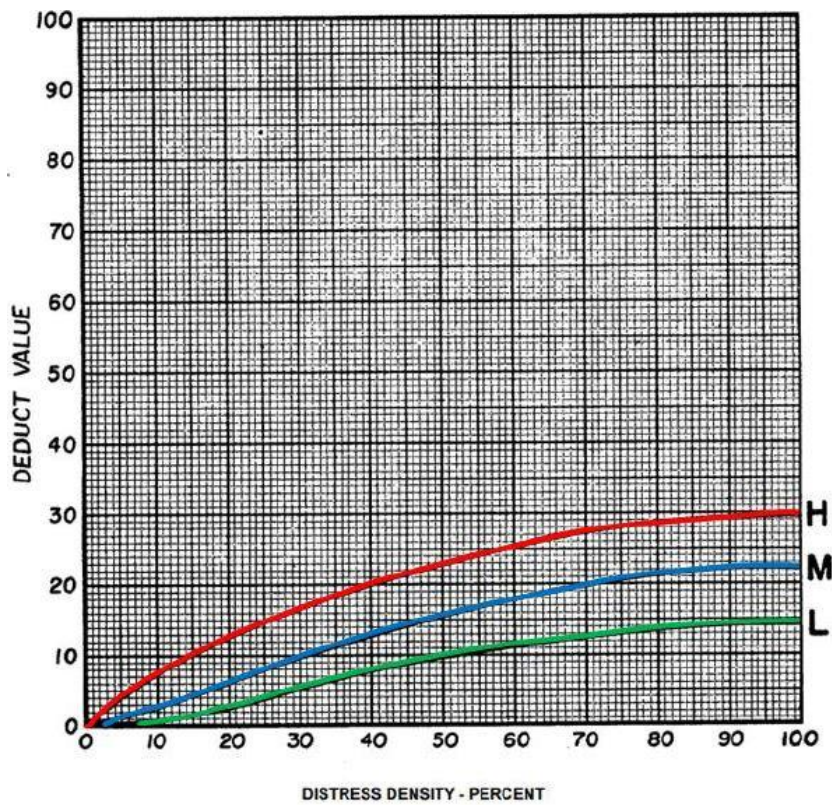


**D.13. RETRACCIÓN**

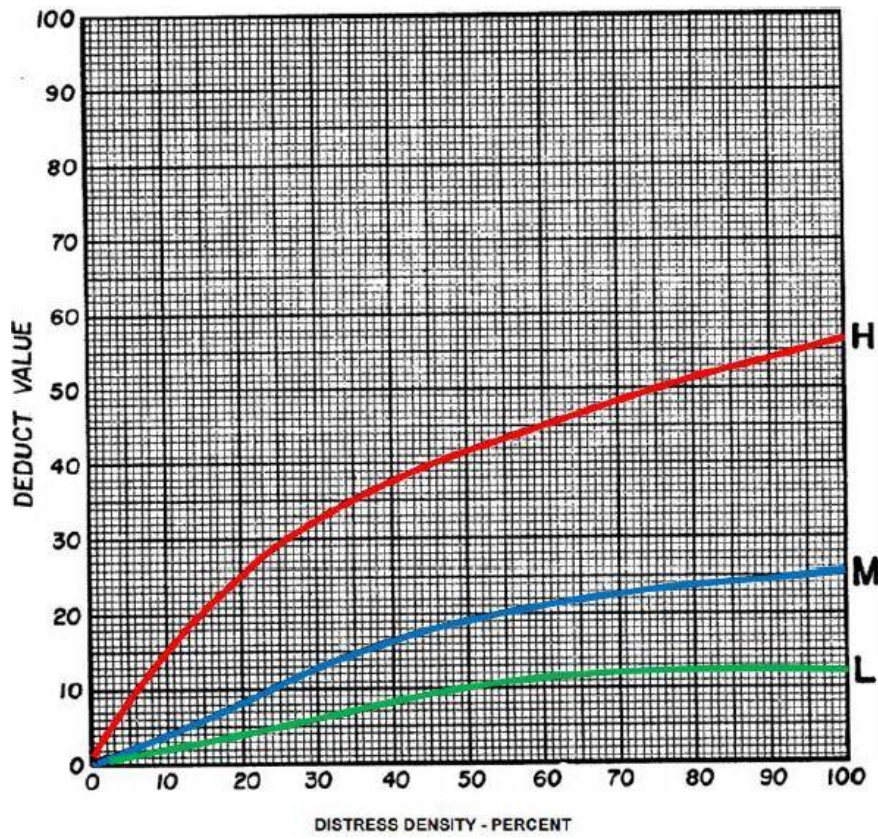


Fuente: (Quispe, G. - 2016).

**D.14. DESCONCHAMIENTO DE ESQUINA**



Fuente: (Quispe, G. - 2016).

**D.15. DESCONCHAMIENTO DE JUNTA**

Fuente: (Quispe, G. - 2016).

## ANEXO E: HOJAS DE ITERACIÓN PARA CÁLCULO DEL VDC

### E.1. FORMATO GUÍA DE ITERACIÓN PARA EL VDC

FORMATO PARA LA OBTENCIÓN DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

No.	Valores Deducidos										Total	q	CDV
1													
2													
3													
4													

Fuente: (Vásquez L. , 2002)

### E.2. FORMATO EMPLEADO PARA ITERAR EL VDC

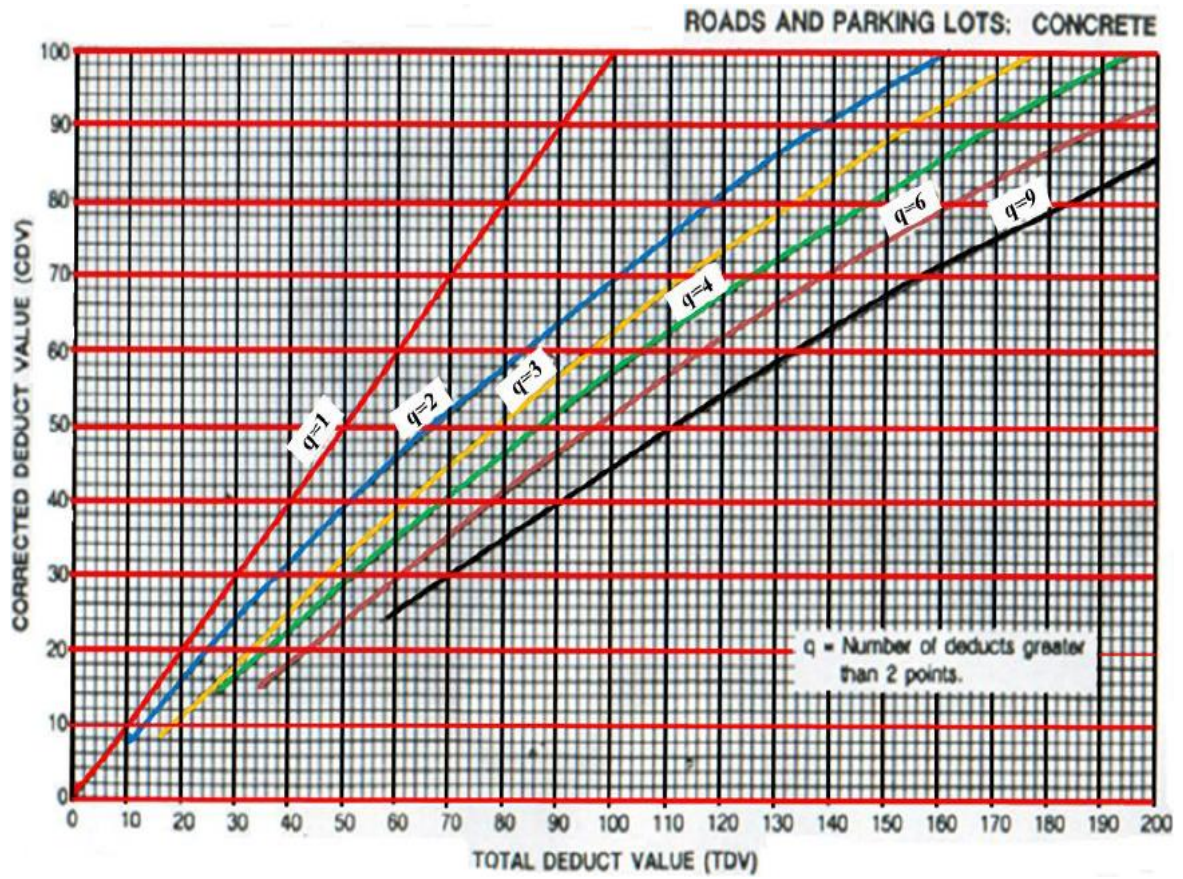
Se diseñó un formato con respecto al Manual de PCI para desarrollar el procedimiento de iteración y así obtener los Máximos Valores Deducidos Corregidos por cada unidad de muestra.

CÁLCULO DEL NÚMERO ADMISIBLE MÁXIMO DE DEDUCIDOS "m" (FALLAS PERMITIDAS)													
DETERMINACIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE VDs PERMITIDOS "m" $m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - VAR) \right\}$													
Donde: VAR = El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo m = Número Máximo Admissible de "Valores Deducidos", incluyendo fracción (debe ser menor o igual a 10), para la unidad de muestreo.													
$m = 1 + \left\{ \left( \frac{9}{95} \right) \times (100 - 14) \right\} , \quad VAR = 14$													
$m = 9.15 \quad Fracción = 0.15 \quad VD * F = VDR$													
CÁLCULO DEL MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)												q=m	
No.	Valores Deducidos										Total	q	VDC
1	14	10	10	7	7	2	1	1			52	5	27.5
2													
3													
4													
5													
												Valores Deducidos Individuales	14
													10
													10
													7
													7
												2	
												1	
												1	

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



## ANEXO F: CURVA DE DETERMINACIÓN DEL VDC



Fuente: (Quispe, G. - 2016).

## ANEXO G: DOCUMENTOS DE AUTORIZACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN

### G.1. AUTORIZACIÓN SOLICITADA AL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PICOTA

**CARGO**

**"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"**

SOLICITO: Autorización para realizar  
trabajo de investigación.

SEÑOR: JUAN DEDICACION TOCTO PILCO  
Alcalde de Picota

Yo, Bach. Alex Kenfú Yap Flores, identificado con DNI N° 70367020, domiciliado en Jr. Los Andes #470 – Morales y el Bach. Juan Junior Sandoval Marichi, identificado con DNI N° 76649300, domiciliado en Av. Vía de Evitamiento #1112 - Tarapoto. Ante Ud. Respetuosamente nos presentamos y exponemos:

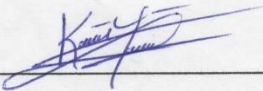
Que, habiendo culminado la carrera profesional de **INGENIERÍA CIVIL** en la **Universidad Nacional de San Martín** y deseando optar el título profesional, solicitamos a Ud. Permiso para realizar trabajo de investigación sobre **"NIVEL DE INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO HIDRÁULICO DE LOS PAVIMENTOS RÍGIDOS EN LA TRANSITABILIDAD DE LAS VÍAS DE LA CIUDAD DE PICOTA, DISTRITO DE PICOTA, PROVINCIA DE PICOTA, REGIÓN SAN MARTÍN 2018"**, el mencionado trabajo de investigación será de tipo explicativa, descriptiva, no experimental y de corte transversal motivo por el cual no generará daño alguno al pavimento.

**POR LO EXPUESTO**

Ruego a usted acceder a nuestra solicitud.

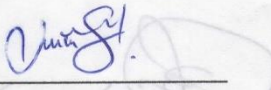


Morales, 14 de Enero 2019




---

Bach. Alex Kenfú Yap Flores  
DNI 70367020




---

Bach. Juan Junior Sandoval Marichi  
DNI 766493300

PP181821R



## G.2. AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL GERENTE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO TERRITORIAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PICOTA



Municipalidad Provincial de  
Picota - Región San Martín

Gerencia de Infraestructura y  
Desarrollo Territorial

### EL GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO TERRITORIAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PICOTA AUTORIZA A LOS SEÑORES:

1. Bach ALEX KENFU YAP FLORES, IDENTIFICADO CON DNI N°70367020
2. Bach JUAN JUNIOR SANDOVAL MARICHI, IDENTIFICADO CON DNI N°76649300

REALIZAR TRABAJOS EN EL AREA URBANA DEL DISTRITO DE PICOTA CONSISTENTE EN TOMA DE MUESTRAS EN LAS CALLES CON PAVIMENTO RIGIDO DEL AREA URBANA, LOS INTERESADOS ASUMEN EL COMPROMISO DE SUBSANAR CUALQUIER AFECTACION AL PAVIMENTO RIGIDO.

POR LO TANTO SE AUTORIZA LA REALIZACION DE LAS ACTIVIDADES CONSISTENTE EN LA TOMA DE MUESTRAS PARA LA INVESTIGACION RESPECTIVA CUYO OBJETIVO ES OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL CON LA FORMULACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION DENOMINADO:

"NIVEL DE INCIDENCIA DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO HIDRAULICO DE LOS PAVIMENTOS RIGIDOS EN LA TRANSITABILIDAD DE LAS VIAS DE LA CIUDAD DE PICOTA, DISTRITO DE PICOTA, PROVINCIA DE PICOTA, REGION SAN MARTIN"

PICOTA 13 DE FEBRERO DEL 2019

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PICOTA  
  
Franklin Javier Barbarán Mozo  
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y  
DESARROLLO TERRITORIAL

## ANEXO H: PANEL FOTOGRAFICO

A continuación, se presenta las fotografías de todo el proceso realizado en el trabajo de la zona de estudio de la ciudad de Picota para el desarrollo de la presente tesis.

### H.1. ACCESOS A LA ZONA DE INTERVENCION: Ciudad de Picota.



*Foto 1:* Acceso a la ciudad de Picota viniedo desde Tarapoto, kilómetro 667 de la Carretera Fernando Belaunde Terry.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



*Foto 2:* Acceso a la ciudad de Picota viniedo desde Juanjui.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



*Foto 3: Accediendo a la ciudad de Picota por el Jr. Sucre C-5.*

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



*Foto 4: Accediendo a la ciudad de Picota por el Jr. Gregorio Torres C-5.*

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





*Foto 5:* Reconociendo el entorno de la parte céntrica de la ciudad de Picota.

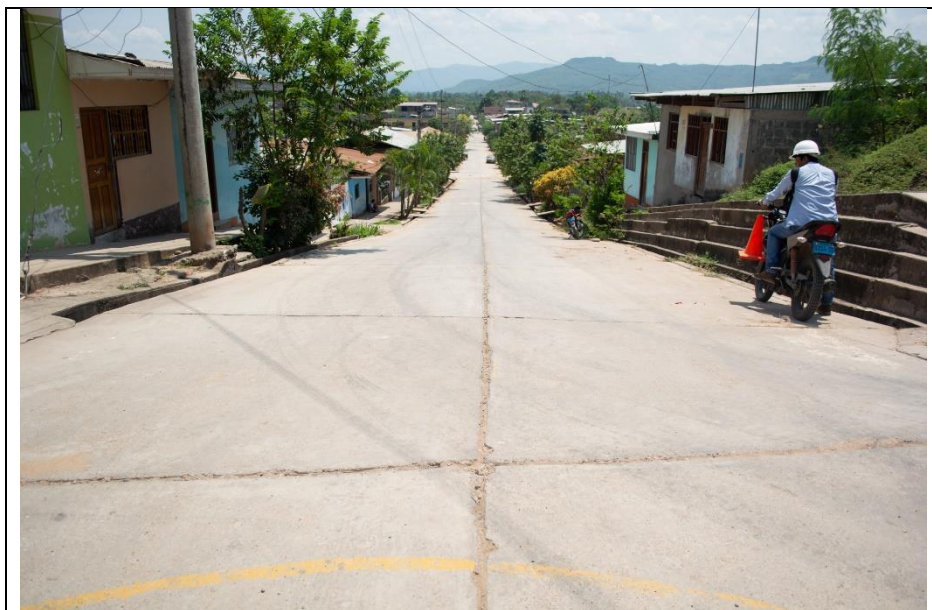
Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



*Foto 6:* Reconociendo la parte céntrica de la ciudad de Picota (Plaza provincial de Picota).

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

## H.2. ZONAS DE INSPECCIÓN: Ciudad de Picota.



*Foto 7: Reconocimiento rápido de las patologías presentes en la ciudad de Picota.*

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



*Foto 8: Reconociendo las patologías presentes en el Jr. Malecon C-2.*

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





*Foto 9:* Reconociendo las patologías presentes en el Jr. San Martín C-5.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



*Foto 10:* Realizando la medición del daño de escala para evaluar su severidad.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





*Foto 13:* Realizando la medición del daño de parcheo grande en el Jr. Malecon C-6.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



*Foto 14:* Realizando la medición del daño de parcheo grande en el Jr. Picota C-4 para evaluar su severidad.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





*Foto 15:* Realizando la medición del daño de grieta de esquina para evaluar su severidad.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



*Foto 16:* Realizando la medición del daño de grieta lineal para evaluar su severidad.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





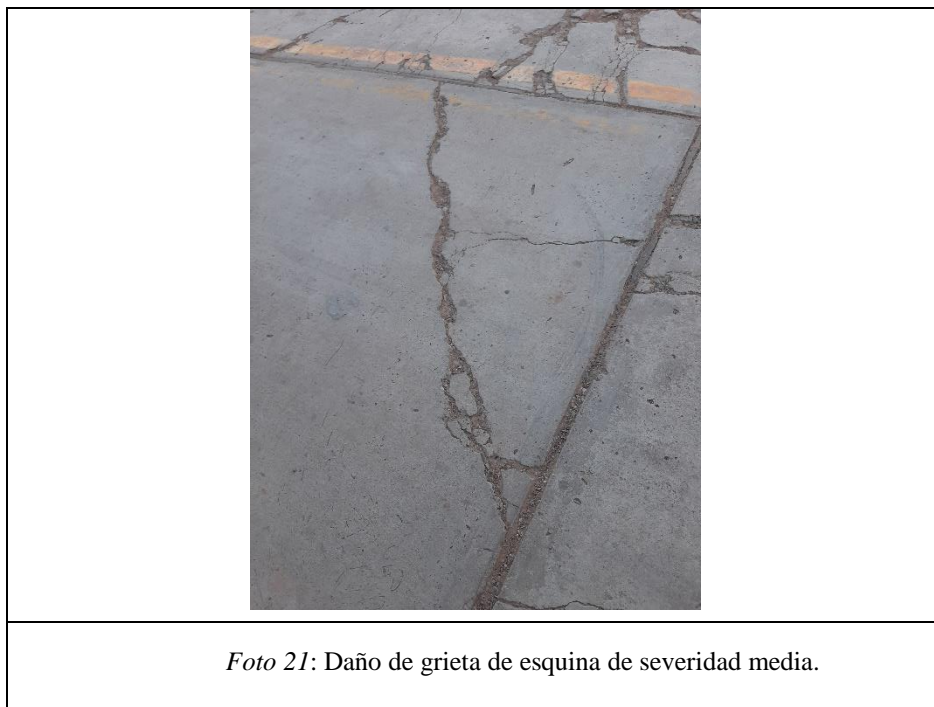
*Foto 19:* Realizando la medición del daño de escala para evaluar su severidad.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

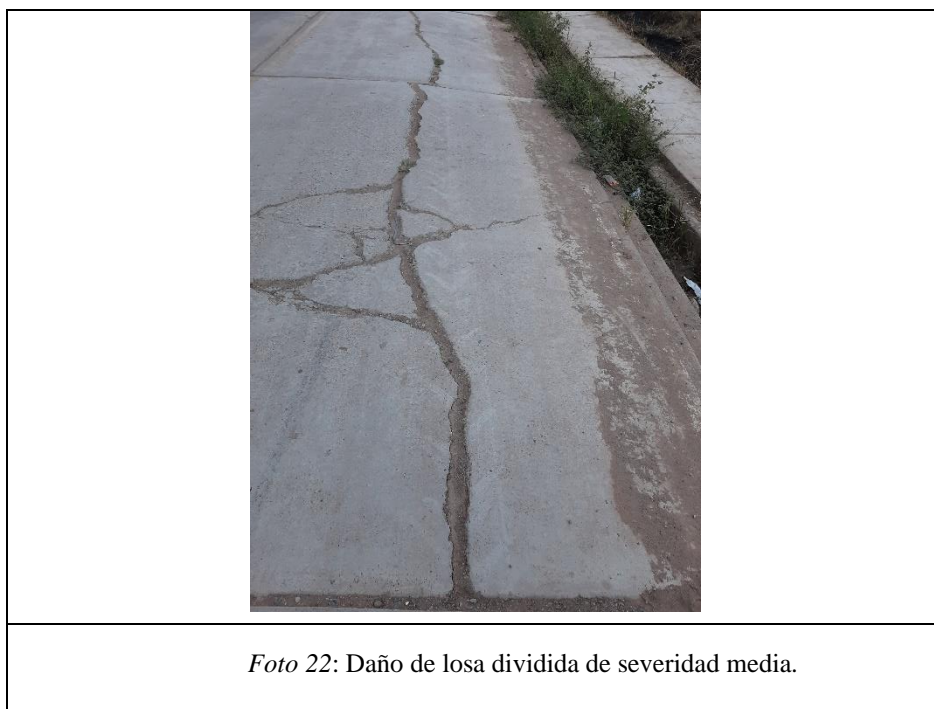


*Foto 20:* Realizando la respectiva medición del daño de losa dividida en el Jr. Arica C-1 para evaluar su severidad.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)

**H.3. DAÑOS MÁS NOTABLES POR NIVEL DE SEVERIDAD:** Ciudad de Picota.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



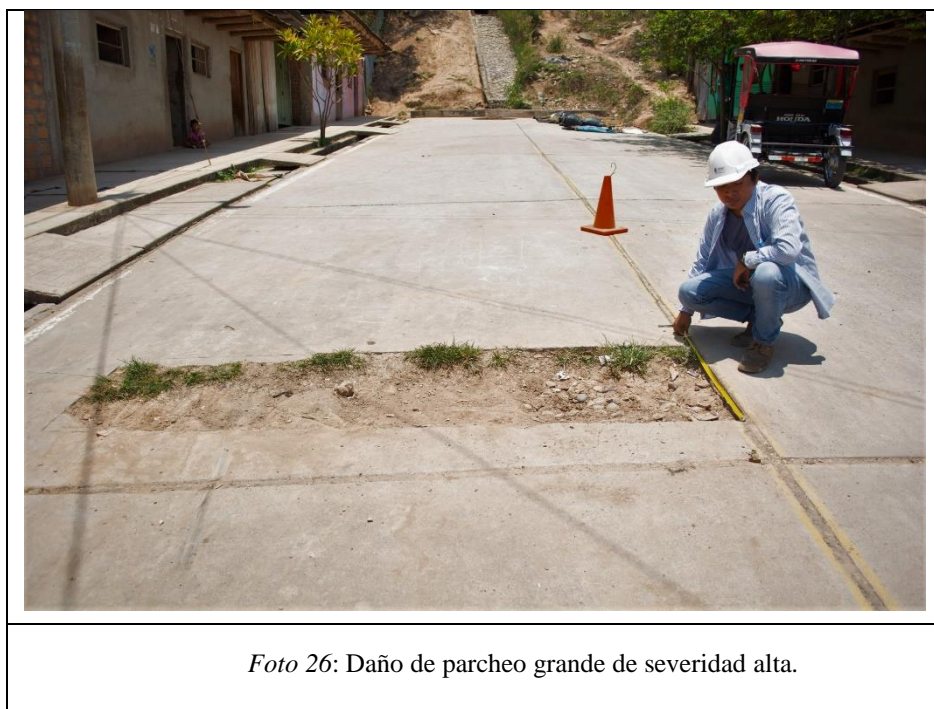
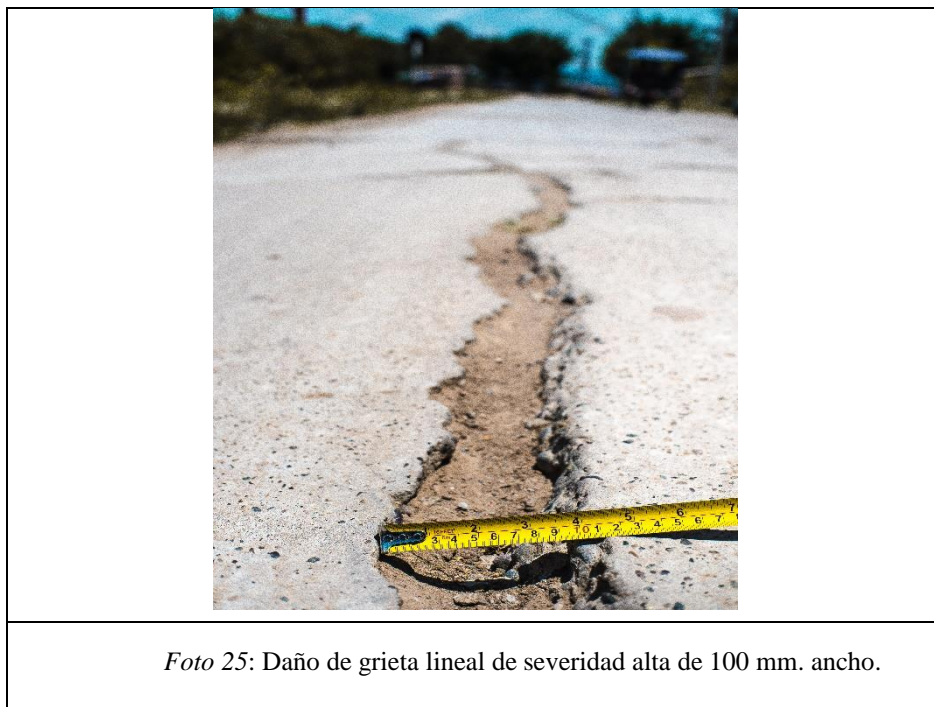


Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



Fuente: (Elaboración Propia - 2019)







*Foto 27:* Daño de parcheo pequeño de severidad media.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



*Foto 28:* Daño de pulimento de agregados muy notables alrededor de las calles de la plaza provincial de Picota.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





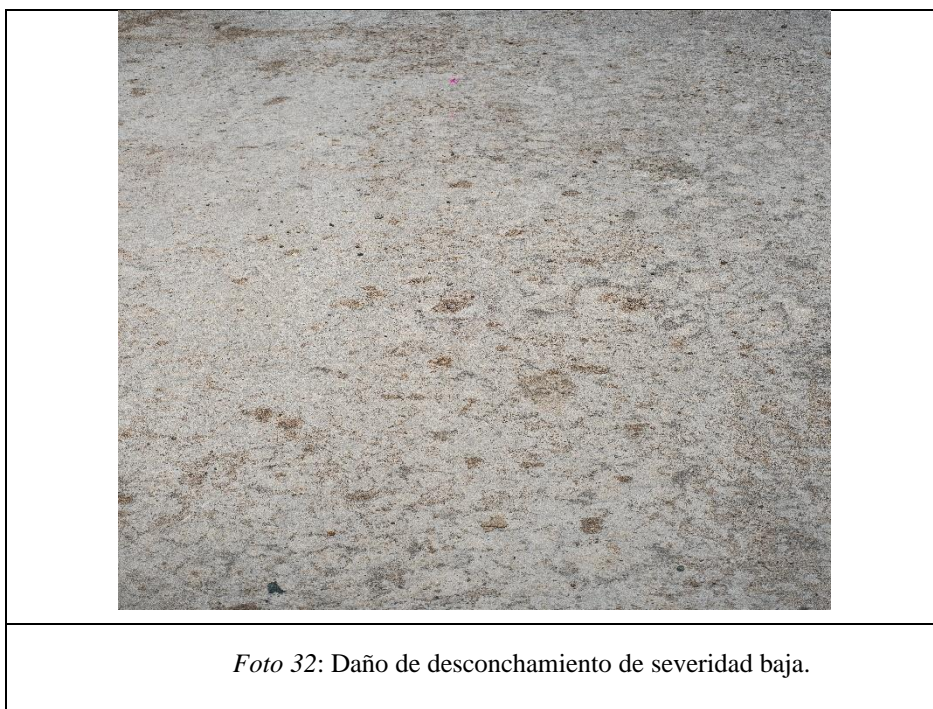
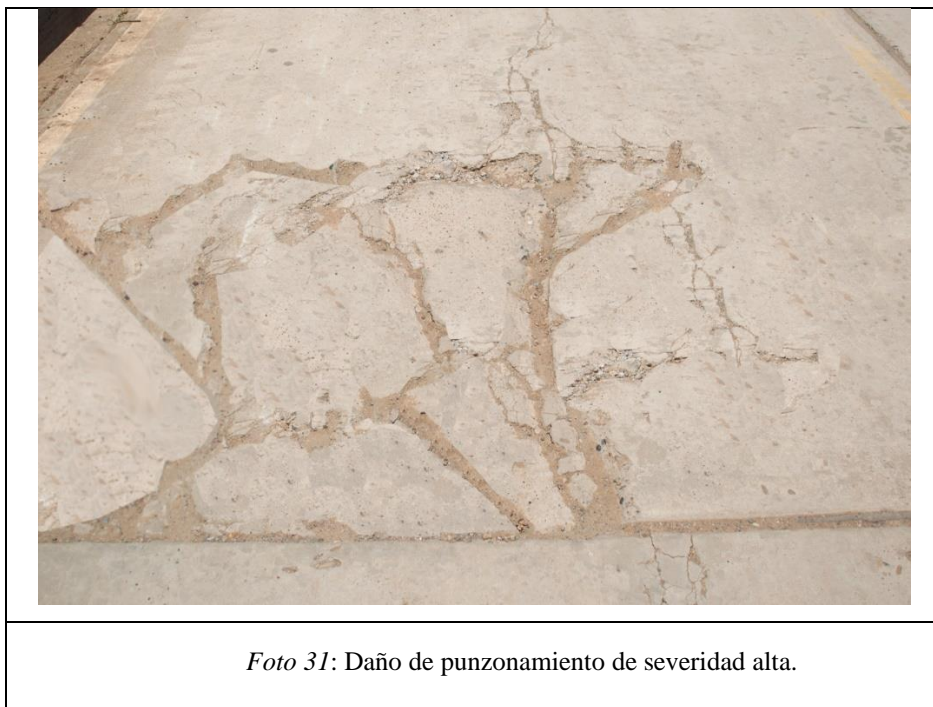
*Foto 29:* Daño de popouts muy notable.

Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



*Foto 30:* Daño de bombeo muy notable.

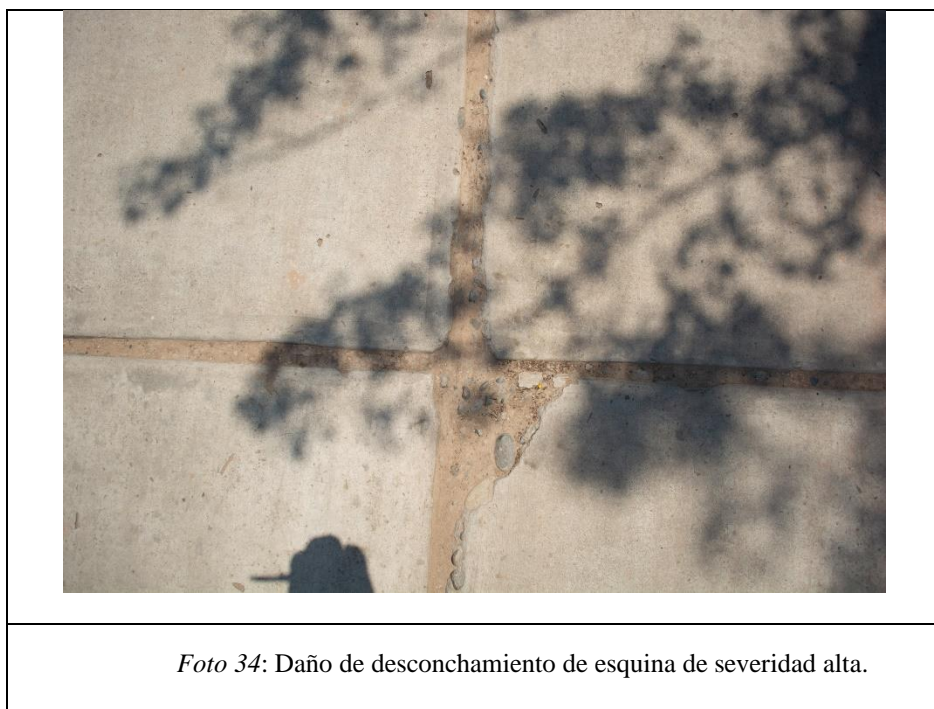
Fuente: (Elaboración Propia - 2019)







Fuente: (Elaboración Propia - 2019)



Fuente: (Elaboración Propia - 2019)





Fuente: (Elaboración Propia - 2019)