



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Análisis Superficial de Pavimentos Flexibles y Alternativas de
Intervención tramo Puente Los Maestros - Cutervo, vía Acomayo,
Ica, 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil**

AUTORES:

Medina Hostia, Sebastian (ORCID: 0000-0001-5052-1531)

Vivanco Ríos, Roy Wilmer (ORCID: 0000-0002-7557-7491)

ASESOR:

Mg. Heredia Benavides, Raul (ORCID: 0000-0001-5408-5706)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

A mis padres y hermanos,
quienes me apoyan y acompañan
día a día en búsqueda de mis
sueños,

(Roy Vivanco)

A mis padres por su apoyo
incondicional, por motivarme a
ser mejor profesional y persona.

(Sebastian Medina)

Agradecimiento

A Dios por ser mi guía en el camino.

A mi familia por sus consejos constantes y estar a mi lado en todo momento.

A mis amigos y colegas por sus orientaciones en este largo trayecto de esta hermosa carrera que es ingeniería civil.

A mi asesor por sus recomendaciones para hacer una mejor realización de la tesis.

(Sebastian Medina)

Agradezco infinitamente a mis padres, hermanos y amigos por su apoyo incondicional e importante influencia en mi búsqueda por ser un mejor profesional.

Un agradecimiento especial a mi asesor por guiarme en el desarrollo de esta tesis.

(Roy Vivanco)

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	30
3.1. Tipo y Diseño de Investigación	43
3.2. Variable y operacionalización	43
3.3. Población, muestra y muestreo	46
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.....	46
3.5. Métodos de análisis de datos	47
3.6. Aspectos éticos.....	47
III. RESULTADOS	48
IV. DISCUSIÓN.....	77
V. CONCLUSIONES	79
VI. RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS.....	81
ANEXOS	85

Índice de tablas

Tabla 1.	Escala de calificación del PCI.....	16
Tabla 2.	Longitudes de Unidades de Muestreo en pavimentos flexibles	17
Tabla 3.	Hoja de Registro para la evaluación con el método PCI.....	18
Tabla 4.	Fallas en los Pavimentos Flexibles.....	21
Tabla 5.	Nivel de Severidad en la Falla de Huecos	34
Tabla 6.	Tipo de intervención en función a la escala PCI	42
Tabla 7.	Operacionalización de Variables	44
Tabla 8.	Operacionalización de Variables	44
Tabla 9.	Tipos de Fallas	45
Tabla 10.	Condición del estado del pavimento entre el Puente Los Maestros – Puente Cutervo	71
Tabla 11.	Operacionalización de Variables	85
Tabla 12.	Matriz de Consistencia	86

Índice de gráficos y figuras

Figura 1.	Curva de corrección del Valor Deducido.....	21
Figura 2.	Piel de Cocodrilo.....	23
Figura 3.	Exudación.....	24
Figura 4.	Agrietamiento en Bloque	25
Figura 5.	Abultamiento en Pavimento Flexible.....	26
Figura 6.	Hundimiento en Pavimento Flexible	26
Figura 7.	Corrugación	27
Figura 8.	Depresión	27
Figura 9.	Grieta de Borde	28
Figura 10.	Grieta de Reflexión de Junta	29
Figura 11.	Desnivel Carril – Berma.....	30
Figura 12.	Grietas Longitudinales	32
Figura 13.	Grietas Transversales.....	32
Figura 14.	Parqueo	33
Figura 15.	Pulimiento de Agregados.....	34
Figura 16.	Huecos	35
Figura 17.	Cruce de Vía Férrea	35
Figura 18.	Ahuellamiento.....	36
Figura 19.	Desplazamientos	37
Figura 20.	Grieta Parabólica.....	38
Figura 21.	Hinchamiento.....	39
Figura 22.	Desprendimiento de Agregados	40
Figura 23.	Tramo estudiado desde el Puente Los Maestros – Puente Cutervo.	49
Figura 24.	Condición Superficial del tramo Puente Los Maestros – Puente Cutervo	74
Figura 25.	Muestra 1.....	183

Figura 26.	Muestra 2.....	183
Figura 27.	Muestra 3.....	184
Figura 28.	Muestra 4.....	184
Figura 29.	Muestra 5.....	185
Figura 30.	Muestra 6.....	185
Figura 31.	Muestra 7.....	186
Figura 32.	Muestra 8.....	186
Figura 33.	Muestra 9.....	187
Figura 34.	Muestra 10.....	187
Figura 35.	Muestra 11.....	188
Figura 36.	Muestra 12.....	188
Figura 37.	Muestra 13.....	189
Figura 38.	Muestra 14.....	189
Figura 39.	Muestra 15.....	190
Figura 40.	Muestra 16.....	190
Figura 41.	Muestra17.....	191
Figura 42.	Muestra 18.....	191
Figura 43.	Muestra 19.....	192
Figura 44.	Muestra 20.....	192
Figura 45.	Muestra 21.....	193
Figura 46.	Muestra 22.....	193
Figura 47.	Muestra 23.....	194
Figura 48.	Muestra 24.....	194
Figura 49.	Muestra 25.....	195
Figura 50.	Muestra 26.....	195
Figura 51.	Muestra 27.....	196
Figura 52.	Muestra 28.....	196

Figura 53.	Muestra 29.....	197
Figura 54.	Muestra 30.....	197
Figura 55.	Muestra 31.....	198
Figura 56.	Muestra 32.....	198
Figura 57.	Muestra 33.....	199
Figura 58.	Muestra 34.....	199
Figura 59.	Muestra 35.....	200
Figura 60.	Muestra 36.....	200
Figura 61.	Muestra 37.....	201
Figura 62.	Muestra 38.....	201
Figura 63.	Muestra 39.....	202
Figura 64.	Muestra 40.....	202
Figura 65.	Muestra 41.....	203
Figura 66.	Muestra 42.....	203
Figura 67.	Muestra 43.....	204
Figura 68.	Muestra 44.....	204
Figura 69.	Muestra 45.....	205
Figura 70.	Muestra 46.....	205
Figura 71.	Muestra 47.....	206
Figura 72.	Muestra 48.....	206
Figura 73.	Muestra 49.....	207
Figura 74.	Muestra 50.....	207
Figura 75.	Muestra 51.....	208
Figura 76.	Muestra 52.....	208
Figura 77.	Muestra 53.....	209
Figura 78.	Muestra 54.....	209
Figura 79.	Muestra 55.....	210

Figura 80.	Muestra 56.....	210
Figura 81.	Muestra 57.....	211
Figura 82.	Muestra 58.....	211
Figura 83.	Medición del Ancho de la Calzada de las unidades de Muestra.....	212
Figura 84.	Medición de las fallas encontradas en las Unidades de Muestra ...	212
Figura 85.	Medición de las fallas encontradas en las Unidades de Muestra ...	213
Figura 86.	Medición de las fallas encontradas en las Unidades de Muestra ...	213

Resumen

Con el pasar del tiempo, en el departamento de Ica se ha podido observar deterioros en su infraestructura vial; mostrándose múltiples daños que afectan la comodidad y seguridad al transitar en la red vial local. Todo esto es consecuencia de la ausencia de un plan integral de mantenimiento vial tanto en su infraestructura como en los elementos que permitan la seguridad de tránsito.

La presente investigación tiene como objetivo la aplicación de la metodología PCI (Pavement Condition Index) en el tramo del puente Los Maestros – Cutervo, que pertenecen a la vía Acomayo, Región Ica, para determinar en qué valor se encuentra el Índice de Condición Superficial del Pavimento que presenta la carretera en mención, tras estos resultados se propondrán alternativas para la rehabilitación que permitan la mejora de la serviciabilidad de la vía.

Para aplicar la metodología se usó fichas de inspección visual para determinar el tipo de falla, severidad y ábacos para pavimentos flexibles establecidos por el manual del PCI en el tramo del puente Los Maestros – Cutervo, vía Acomayo, departamento de Ica. Tiene como objetivo principal, evaluar las patologías del pavimento flexible aplicando el método PCI, para mejorar el estado del pavimento y mejorar la transitabilidad del tramo del puente Los Maestros – Cutervo, vía Acomayo, en el departamento de Ica, del cual, de los resultados se obtuvo al evaluar 2.32 km un PCI promedio de 35.34, entrando en una calificación de “malo”, y necesitando una intervención del tipo de “rehabilitación”.

Palabras clave: Pavimento Flexible, Índice de Condición del Pavimento (PCI), Evaluación de Fallas, Nivel de intervención.

Abstract

With the passing of time, the department of Ica has seen deterioration in its road infrastructure; showing multiple damages that affect comfort and safety when traveling on the local road network. All this is a consequence of the absence of a comprehensive road maintenance plan both in its infrastructure and in the elements that allow traffic safety.

The objective of this research is the application of the PCI (Pavement Condition Index) methodology in the stretch of the Los Maestros - Cutervo bridge, which belongs to the Acomayo road, Ica Region, to determine the value of the Surface Condition Index of the Pavement that presents the road in question, after these results, alternatives for rehabilitation will be proposed that allow the improvement of the serviceability of the road.

To apply the methodology, visual inspection sheets were used to determine the type of failure, severity and abaci for flexible pavements established by the PCI manual on the Los Maestros - Cutervo bridge section, via Acomayo, department of Ica. Its main objective is to evaluate the pathologies of the flexible pavement by applying the PCI method, to improve the state of the pavement and improve the walkability of the section of the Los Maestros - Cutervo bridge, via Acomayo, in the department of Ica, whose results showed an average PCI of 35.34 when evaluating 2.32 km, which is classified as "bad" and in need of a "rehabilitation" type of intervention.

Keywords: Flexible Pavement, Pavement Condition Index (PCI), Failure Evaluation, Type of intervention

I. INTRODUCCIÓN

Históricamente los caminos han sido una parte esencial en el desarrollo de las naciones, pues estas han servido para conectarlas unas con otras, así como con el interior de las mismas, favoreciendo la entrega de bienes, productos y servicios de manera oportuna.

Los caminos tienen su origen en los inicios de la humanidad, iniciándose como sendas formadas por el transcurrir de las personas en la antigüedad, posteriormente con la invención de la rueda las carreteras se tuvieron que acondicionar para ser usadas por este nuevo medio de transporte, las primeras carreteras pavimentadas aparecieron en los años 4000 AC, en la ciudad de Ur en Mesopotamia. En 3000 AC se empiezan a usar ladrillos en ciudades de la india, en 500 AC se construye el camino real persa, saltando a épocas más cercanas en 1876 se construyen el primer pavimento cuyo tipo es conocido como Sheet Asphalt, en Washington D.C. Así pues, con el desarrollo de tecnologías para las carreteras surgieron los pavimentos asfálticos y con ellas problemas en su conservación

Según Tacza y Rodriguez (2018), el deteriorado estado en el que se encuentran las vías de circulación automotriz de una localidad se debe al desinterés de las autoridades locales, teniendo por razón que, no se realizan planes de conservación adecuados pues el costo que se genera es elevado. Así pues, no se monitorea de manera constante las fallas y actividades para conservar en estado óptimo las vías, lo que es una problemática que atañe al usuario y al peatón que circulan por ellas.

Actualmente se conocen diversos métodos que permiten analizar y evaluar los pavimentos flexibles, entre ellas el conocido método PCI cuyas siglas significan Índice de Condición del Pavimento, basado en la Norma ASTM D6433-03; con la cual se determinara el estado del pavimento flexible.

Según Zevallos Gamarra (2018), el PCI es un índice de carácter numérico, usado para conocer estado de conservación de la superficie de los pavimentos y la operacionalización de este. El PCI tiene índices que varían entre cero (0) para pavimentos que se consideraran “fallados” y cien (100) para aquellos pavimentos que se encuentran en “excelente condición”.

La presente investigación que se realizará se denomina “Análisis Superficial de Pavimentos Flexibles y Alternativas de Intervención tramo Puente Los Maestros - Cutervo, vía Acomayo, Ica, 2021” el cual nos permitirá saber el estado de conservación del pavimento flexible que conforma el tramo de los puentes Los Maestros – Cutervo en la Vía Acomayo y así proponer la alternativa de intervención para solucionar la problemática que se encuentra en mencionada vía al término de la investigación.

Este estudio permitirá tomar medidas preventivas a las autoridades locales, pues al tener la información actualizada del estado de la vía en estudio, se podrán evitar mayores gastos en solucionar las fallas que podrían empeorar en el transcurso del tiempo.

Luego de ser observadas estas problemáticas sobre la vía Acomayo nos surge la formulación del:

Problema principal

¿Cuál será el estado de conservación actual del pavimento flexible según el método PCI y qué alternativas de intervención se formulan en el tramo de los Puentes Los Maestros - Cutervo, vía Acomayo?

Problemas específicos:

¿Qué alternativas de intervención serán adecuadas para optimizar la condición del pavimento flexible en el tramo de los Puentes Los Maestros - Cutervo, vía Acomayo?, ¿Qué tipos de fallas y en qué nivel de severidad están presentes en el pavimento flexible en el tramo de los Puentes Los Maestros - Cutervo, vía Acomayo?, ¿En qué estado de conservación vial, según la escala de la clasificación en la metodología PCI, se encuentra en el tramo de los Puentes Los Maestros - Cutervo, vía Acomayo?

Este proyecto se justifica debido a que no se conoce el estado de conservación actual del pavimento flexible en el tramo de los Puentes Los Maestros - Cutervo, vía Acomayo, tomando en cuenta que esta vía es de mucha importancia para los usuarios y que luego de una simple observación se visualizó las malas condiciones en las que se encuentra. Es por ello que conocer el estado del tramo estudiado es

información que será muy importante para determinar alternativas de intervención. Se observan diversas fallas superficiales a lo largo de los pavimentos que conforman el tramo desde el puente Los Maestros - Cutervo, siendo alguna de ellas: grieta parabólica, corrugación, pulimiento de agregados, grieta de borde, entre otras. Es por ello que usaremos la metodología PCI, donde se nos permitirá realizar un diagnóstico técnico de la superficie de la carpeta asfáltica evaluando sus deterioros superficiales. Este método también nos ayudara a definir los trabajos que se deben realizar para mejorar las condiciones en las que se encuentra el pavimento de la vía Acomayo, trabajos como Mantenimiento de la vía o renovación de la misma, acorde a los resultados encontrados durante el desarrollo de este proyecto de investigación.

Objetivo general

Esta tesis tendrá como objetivo general determinar el índice de Condición superficial del pavimento flexible y qué alternativas de intervención se recomiendan en el tramo Puente Los Maestros - Cutervo, vía Acomayo, Ica, 2021, teniendo como muestra un trayecto de 2.32 km de vía asfaltada.

Objetivos específicos

Identificar los tipos de fallas presentes en el pavimento flexible en el tramo Puente Los Maestros - Cutervo, vía Acomayo, Ica

Proponer las alternativas de intervención para el pavimento flexible en el tramo Puente Los Maestros - Cutervo, vía Acomayo, Ica.

Calcular el índice de condición del pavimento flexible bajo la metodología PCI del tramo Puente Los Maestros - Cutervo en la vía Acomayo, del distrito de Parcona.

Hipótesis General

Se plantea con el análisis del pavimento flexible mediante la metodología PCI que el 30% de la vía en el tramo Puente Los Maestros - Cutervo, vía Acomayo, Ica se encuentra en un estado de conservación "malo", por lo que requiere una intervención del tipo "rehabilitación"

Hipótesis específicas

Aplicando el método PCI se calcula el índice de condición del pavimento en el que se encuentra fallas tipo grietas, fisuras, desprendimiento de materiales, en el tramo Puente Los Maestros - Cutervo, vía Acomayo.

Las fallas a nivel superficial detectadas en el pavimento flexible del tramo Puente Los Maestros - Cutervo, vía Acomayo, son de un grado de severidad alto en la metodología PCI.

Conociendo el estado actual del pavimento flexible de la vía Acomayo se determinó que el nivel de intervención adecuado para optimizar las condiciones de la vía es el de rehabilitación por encontrarse en un estado de clasificación “mala”.

II. MARCO TEÓRICO

Para obtener un conocimiento general respecto al tema aplicado en la investigación del método PCI, el cual es uno de los métodos más utilizados a nivel nacional e internacional para conocer el estado actual de la vía, y saber qué grado de intervención es requerido para mejorar el tránsito en la vía.

Para obtener conocimientos, se consultaron de los siguientes estudios a nivel nacional:

Para Alarcón, Keith (2018) en su estudio se analizó la relación entre el estado de la superficie del pavimento flexible mediante el método del PCI con respecto a la comodidad perceptible por el usuario en función al impacto que produce en la reducción de la velocidad y las vibraciones percibidas.

En los resultados finales se concluyó que, si la vía está en un estado deplorable producirá una reducción de velocidad significativa, provocando que las vibraciones sean más intensas, por lo que presenta una paupérrima calidad de servicio en la vía. Se formularon las siguientes conclusiones:

- El estado actual de la superficie del pavimento influye en una importante reducción de velocidad, la cual produce vibraciones y afecta a la comodidad del servicio.
- La explanada de Sacsayhuamán presenta fallas del tipo “hueco” con mayor severidad en la vía.
- La zona X es la que presenta un menor valor del PCI en la vía, la cual se calcula con un valor de 15.75, clasificándose como una muy mala.

En el trabajo de investigación se plantearon las siguientes alternativas de solución:

- Luego de realizado el relevamiento, se propone realizar el mantenimiento periódico de Vía Sacsayhuamán y Vía Anexo a la explanada, en Vía Zona X se plantea realizar una rehabilitación porque el pavimento está demasiado deteriorado y ya cumplió con la vida útil., y necesita una reconstrucción para poder restaurar la capacidad estructural y la óptima capacidad de la superficie de rodadura

- En el trabajo de investigación se demostró que la “Vía Zona X” es la que se presenta más crítica y la cual necesita una intervención urgente, ya que se encuentra en la categoría de “muy malo”.

De Muñoz, Luis (2018) en su tesis se usó la metodología de la evaluación PCI para el análisis del pavimento flexible en el tramo 3 de la Carretera Interoceánica Norte Perú - Brasil, el cual se ubica entre los departamentos de San Martín y Amazonas.

En los resultados se determina que, en 22 tramos de pavimento inspeccionados, el 41% tiene un pavimento definido como “bueno”, el 32% se define con una clasificación de “muy bueno”, el 22% clasifica como regular y el 4% está “Excelente” condición.

Las conclusiones determinadas en la vía fueron las siguientes:

- Se determinó que las fallas de baja severidad representan un total del 60,1% del total que se encontraron en el pavimento (L) lo que señala que gran parte de la vía presenta daños superficiales. Por otro lado, las fallas de gravedad media (M), que cubre el 28,5%, pueden provocar el deterioro de la estructura del pavimento, por lo que se deben realizar acciones de mantenimiento y su severidad no debe ser mayor; Finalmente, hay fallas de severidad alta (H) del 11,4%, 8,8% siendo éstas del tipo "parches y acometidas de servicio". Con esta severidad, el deterioro del pavimento es mayor y pueden ser requeridas obras de rehabilitación.

- El 77% de las 22 secciones inspeccionadas están en buenas o excelentes condiciones de pavimento. Esto se debe al hecho de que los errores de baja gravedad se encuentran en mayor número en la vía.

- La vía tubo un PCI de 64 y ± 13 de desviación estándar, el cual fue determinado luego de promediar el PCI de todos los tramos del pavimento, por ello se concluye que la condición del pavimento de esta vía fue “buena” y “regular”.

De Cuba, Williams (2017), su tesis tiene por objetivo conocer la condición del pavimento de la av. Republica de Polonia, PCI mediante la evaluación superficial aplicando la metodología PCI.

Luego de realizada la evaluación superficial usando el método PCI en un tramo de la Av. República de Polonia se obtuvo que la sección 1 presenta una conservación “Malo” con 26 de PCI, y con 61 de PCI la sección 2 presenta un estado bueno.

Las conclusiones determinadas en la vía fueron las siguientes:

- Se pudo identificar 7 tipos de fallas y entre ellas se presentaron severidades alta, media y baja.
- El tramo 1 con un PCI de 26 presenta una conservación “malo” y por el lado de la sección 2 una condición “bueno” con un PCI de 61.

De Rodríguez, Edgar (2009), su tesis denominada tiene por objetivo principal emplear el método del PCI para definir la condición del Pavimento flexible en un tramo de 1200 metros lineales.

Del trabajo de investigación se concluye que, la Av. Luis Montero, presenta un pavimento en estado “regular”, siendo éste de un PCI de 49, ya que se han ejecutado obras de reparaciones en años anteriores, las cuales han servido para disminuir las fallas estructurales que podemos encontrar en la vía.

En el trabajo de investigación se concluyó que:

- El estado de conservación en el que se encuentra el pavimento flexible ubicado en la Av. Luis montero, el cual se conforma de 2 tramos los cuales miden 600 metros lineales individualmente. El primer tramo está dividido en 3 secciones y el segundo tramo una sola sección. 32 unidades de muestra fueron evaluadas 16 en cada tramo y se obtuvo los siguientes resultados: El 37% de unidades de muestra analizadas tienen una condición “regular”, 33% con una condición “buena” un 15%, en “malas” condiciones, un 9% en “muy malas” condiciones y un 6% en muy buenas condiciones, no se encontraron pavimentos “fallados” ni “excelentes”.
- Se obtuvo un PCI de 43 y 51 en las secciones 4 y 1 respectivamente es decir presentan una condición “regular”. Se obtuvo un PCI de 60 y 56 en las secciones 2 y 3 respectivamente, lo que indica que presentan una condición “buena”. Al agrupar los resultados por tramo encontramos que el tramo 1 (U1 - U16) tiene un índice de 56, es decir, en buenas condiciones. Así mismo en el tramo 2 (U17-U32), un estado de conservación regular con un índice de 43. Por último, agrupando todas las

unidades de muestra sin distinción de tramos a lo largo de los 1200 metros de vía ubicada en av. Luis montero, se obtiene un PCI ponderado igual a 49 lo que nos indica que la condición de este pavimento es regular. La condición que presenta este pavimento es gracias a los trabajos de reparación que fueron ejecutados en el año 2008 los cuales lograron minimizar los daños causados sobre el pavimento flexible, disminuyendo las formaciones de fallas en esta vía.

De Correa y Del Carpio (2009), en su tesis denominada se realizó el trabajo de investigación tomando una división en tres sectores diferentes, los cuales fueron estudiados para evaluar su condición mediante el uso del método del PCI.

Se concluyeron los resultados con que el tipo de intervención necesario para el Sector 1 (que presenta un PCI de 38) necesita una rehabilitación, en el Sector 2 (el cual presenta un PCI de 68) necesita un mantenimiento periódico y rutinario, mientras que en el Sector 3 (el cual presenta un PCI de 83) necesita únicamente un mantenimiento rutinario.

A nivel internacional:

Según AL-NEAMI, Mohammed, AL-RUBAEE, Rasha and KAREEM, Zainab, en su artículo titulado: "Evaluation of Pavement Condition Index for Roads of Al-Kut City", menciona que la funcionalidad y el mantenimiento de la red de carreteras en Irak empeora continuamente a pesar de los esfuerzos y gastos para mejorar su capacidad de servicio, siendo la causa principal de la falla de la red de carreteras: La rápida aparición y aumento de la intensidad de la deformación que produce la ausencia de un adecuado mantenimiento periódico.

El objetivo de esta investigación consiste en determinar la condición del pavimento flexible mediante evaluación visual utilizando el Índice de condición del pavimento. (PCI) y proporcionar una manera sencilla para calcular el PCI basado en datos GIS con el software Micro PAVER 5.2.

Se inspeccionaron diez carreteras (8 internas y 2 externas) en la ciudad de Al-Kut en el centro de Irak. Los resultados mostraron que, 3 caminos se encuentran en malas condiciones mientras los otros están en buenas condiciones, 117 secciones del área de estudio están en buen estado de condición mientras que 61 y 65

secciones están en condiciones regulares y malas, respectivamente. Es importante crear un sistema de base de datos que contenga registro de los deterioros de carreteras y el cambio resultante en los valores de PCI que se produce cada año.

Después de evaluar bajo la metodología del PCI, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- 1) El software Micro PAVER 5.2 demostró tener buena capacidad y precisión para determinar el índice de condición del pavimento (PCI), por lo cual se puede reducir los errores esperados relacionados al método tradicional (cálculos manuales).
- 2) Es la primera vez que se calcula el PCI para carreteras de la ciudad de Al-Kut que no habían sido inspeccionadas antes. Por lo tanto, es importante construir un sistema de base de datos anual que registre los deterioros en los pavimentos y los cambios resultantes en los valores de PCI que se producen todos los años.
- 3) El uso de un software GIS como base de datos para identificar la ubicación de cada punto de ayuda, el cual contenga información completa del levantamiento y actualizarla continuamente, ayudará en el mantenimiento, decisión y seguimiento continuo del PCI, el cual es necesario para establecer la tasa de deterioro del pavimento.
- 4) Según los resultados de Micro PAVER; hay 117 tramos de carreteras que representan el 48% de la el área de estudio está en buenas condiciones mientras que 61 y 65 secciones que representan el 25% y el 27% están en buen y mal estado respectivamente

Según SALEEM, Muhammad, *et al.*, en su artículo titulado: "Condition Survey for Evaluation of Pavement Condition Index of a Highway", menciona que la fase inicial para establecer un sistema de gestión de pavimentos (PMS) es la identificación de la red de carreteras. Un elemento vital de una PMS es la capacidad de evaluar el estado actual de una red de pavimento y anticipar el estado futuro.

La estimación del PCI depende de los resultados que se obtengan luego de una evaluación visual en la que se distinguen la gravedad, la cantidad y el tipo de fallas. En esta investigación, se utilizó una estrategia de calificación de condiciones de deterioro del pavimento para alcanzar los objetivos de este estudio.

Los principales objetivos de esta investigación fue categorizar los tipos de falla más comunes en la “Carretera Nacional Lakhi Larkana (N-105)”, los cuales se utilizaron de muestras para el cálculo del PCI en la carretera. Se reconocieron 10 de los 19 defectos en el pavimento, según lo establecido por la metodología del PCI. Los resultados indicaron que las fallas que se encontraron fueron depresiones, agregado pulido, baches, grietas de bloques y grietas de cocodrilo.

Conclusiones:

Con base en los resultados se concluyen los siguientes puntos:

- El principal problema es la carga por eje de tráfico pesado y el área saturada de agua.
- La sección de pavimento PCI de “LLNH” presenta un rango de PCI crítico, para el cual se debe de realizar su intervención inmediata en rehabilitación.
- De manera similar, a partir de los datos recopilados en el trabajo sugerido anteriormente y el análisis de la composición de las fallas, se puede establecer la relación del área de peligro total con el PCI de un pavimento para poder determinar estos parámetros sobre una base recíproca.
- La presencia de la condición del pavimento Crítica PCI justifica su oportuna rehabilitación.
- Con base en las experiencias aprendidas de las actividades realizadas durante el cumplimiento de la tarea, se recomendó que un estudiante realice un estudio de estado en una carretera / pavimento recién construido y se determine su PCI. El mismo pavimento debe ser inspeccionado cada año por otro estudiante e informado. Después cada 5 años se debe asignar a un estudiante la tarea de combinar las 5 encuestas y desarrollar una curva PCI característica / familiar del pavimento para compararla con las curvas PCI típicas y poder predecir las condiciones futuras.

Según FOLONI, Mauê, en su tesis titulada: “Aplicação do método do pci – pavement conditions index – para determinação de serviços de restauração e manutenção em um trecho da avenida tupi de pato branco-pr”, El pavimento se deteriora con el tiempo, debido principalmente al tráfico y a las condiciones climáticas. Así mismo

se presentan fallas de varios tipos que impactan negativamente en las condiciones del pavimento.

Este trabajo utiliza la Metodología PCI para analizar las condiciones de un tramo de Avenida Tupi con seis años de uso. Por lo tanto, es necesario conocer los tipos de fallas, su extensión y gravedad para definir las condiciones de pavimento y hacer un recuento de tráfico con el fin de determinar el flujo de vehículos.

Conclusiones

Al analizar los resultados, me doy cuenta de que el pavimento estudiado es Sujeto al tráfico de vehículos pesados y los defectos más frecuentes son el desgaste longitudinal y las grietas no se ven afectados significativamente.

Como la situación del pavimento es muy buena, se sugieren de actividades de mantenimiento, como parcheo, sellado de amarres y aplicación de un micro-revestimiento para extender la vida útil del pavimento y reducir costos importantes en el futuro.

Puede verse que el método de valoración fue útil, ya que corresponde a la realidad de los resultados esperados, así como las intervenciones obtenidas por el método, que será asignada a cada vía respectivamente

2.1 Aspectos teóricos

2.1.1. Pavimento:

Se conoce al pavimento como una estructura conformada por una variedad de capas las cuales son construidas encima de la subrasante con el fin de soportar y distribuir las fuerzas generadas por los vehículos y que mejora la seguridad y confort del tráfico (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014).

También se define al pavimento como una estructura que proporciona una superficie suficiente para manipular un vehículo a una velocidad definida de manera segura y a su vez cómoda en todas las circunstancias (Huang, 2002).; otra fuente

la define como “Un pavimento es fundamentalmente una agrupación de capas puestas una sobre otra, cuasi horizontales, las cuales están diseñadas técnicamente y construidas con material adecuado y suficientemente compacto, Las cuales deben soportar adecuadamente el esfuerzo de las cargas reiteradas del tránsito” (Montejo, 2006).

Conformación del Pavimento

a) Subrasante

La subrasante se define como la superficie de la carretera, la cual está a nivel de movimiento de tierras, sobre esta se colocan el resto de capas estructurales restantes. Se construye sobre suelos debidamente seleccionados con propiedades admisibles, que se comprimen en capas, con la finalidad de formar un cuerpo invariable o inalterable en óptimas condiciones, estas no se verán afectadas por la carga del tránsito para la que fueron diseñadas. El diseño de las capas superiores es afectado por la capacidad de carga del subsuelo (MTC, 2013).

b) Sub Base

Se denomina sub base a la capa construida por material granular ($CBR \geq 40\%$) o tratada con asfalto, cemento o cal la cual soportara carpeta de rodadura, así como la base. Su función principal es de actuar como una capa que drena y controla la capilaridad del agua. también, en otros casos y según el tipo, diseño y dimensionamiento del pavimento, la sub base puede ser ignorada (MTC, 2013).

c) Base

Se realiza bajo la capa de rodadura, se construye con material granular drenante ($CBR \geq 80\%$) o se trata con cemento, cal o asfalto. cuya tarea es mantener, repartir y transferir las cargas provocadas por el Paso de vehículos (MTC, 2013).

d) Capa de Rodadura

Se conoce como la parte superior del pavimento cuya tarea, es la de aguantar de forma directa el paso de vehículos. también, esta capa tiene la posibilidad de

ser de tipo bituminoso (flexible), de adoquines o de concreto (rígido) (MTC, 2013).

Clasificación de Pavimentos

Tiene mucha importancia conocer la clasificación de los pavimentos de tal modo que podamos distinguirlos y así poder llevar una correcta evaluación

a) Pavimento Rígido

Se define como una estructura especialmente conformada por una capa rodante de losa de hormigón hidráulico, que se apoya sobre el subsuelo o una base granular. tiene un costo inicial que supera al de un pavimento bituminoso(flexible), y la vida útil varía entre veinte (20) a cuarenta (40) años, requiere un mantenimiento mínimo y por lo general involucra tratamientos de juntas.

b) Pavimento Semirrígido

La estructura de un pavimento semirrígido es parecida a la de un pavimento bituminoso (flexible), con la diferencia de que una de las capas se endurece con un aditivo el cual puede ser: asfalto, cal, cemento o productos químicos; lo que permite aumentar la capacidad de portante de la tierra. El pavimento de adoquines se incluye en el tipo de pavimento semirrígido.

c) Pavimento Flexible

Se trata de un pavimento cuya capa continua es una carpeta realizada con material bituminoso como aglutinantes, agregados y, en algunas ocasiones, aditivos, que se apoyan encima de las capas granulares conocidas como base y sub base, las cuales se apoyan en la subrasante. El pavimento flexible suele tener un menor costo para su construcción, tiene un periodo de vida entre diez (10) y quince (15) años, aunque tiene el inconveniente de requerir un mantenimiento periódico para alcanzar el periodo de vida para el que fue construido.

Evaluación de Pavimentos

Citando lo dicho por (Solminihac, 2005) la evaluación de pavimentos consiste en un informe, donde se determina el estado actual en el que se encuentra la superficie del pavimento, así pues, poder adoptar las medidas convenientes de reparación y

mantenimiento, con estas se busca alargar la vida de los pavimentos, por ello, es muy importante escoger y llevar a cabo una evaluación objetiva y acorde al contexto en el que se encuentre.

- **Tipos de Evaluación de Pavimento**

Existen muchas maneras para evaluar pavimentos, enseguida se muestran 3 tipos de evaluación de pavimentos.

a) Evaluación Estructural

En las evaluaciones de carácter estructural hay pruebas destructivas y no destructivas. Las pruebas destructivas son aquellas que nos permiten adquirir una visión general de las capas que conforman nuestra estructura y se conocen como “calicatas” afirma (Gonzales, 2002).

Por otro parte, las pruebas no destructivas son las que se realizan midiendo las deflexiones generadas por las cargas de esta manera midiéndose así la respuesta de la estructura. Esta prueba generalmente es realizada empleando la viga de Benkelman.

b) Evaluación de Adherencia

La adherencia neumática es una propiedad de la superficie de la carretera que afecta la seguridad del usuario. Un buen agarre (adherencia) significa una reducción en la longitud de frenado y la trayectoria precisa del vehículo durante la conducción, menciona (Gonzales, 2002),

c) Evaluación Superficial

Tiene la finalidad de identificar los distintos deterioros existentes que afectan a la vía y a los usuarios. (Leguía, P., & Pacheco, H., 2016) afirman que hay muchos métodos para evaluar la superficie del pavimento. estos métodos se caracterizan por ser fáciles de usar y no necesitan equipos experimentados.

Esta evaluación es una de las herramientas más importantes en la aplicación de los métodos anteriormente mencionados y es parte importante de toda la investigación.

2.1.2. Fallas en Pavimentos

"La presencia de factores de diferente origen define cambios en la superficie de rodadura sobre el pavimento flexible los cuales dañan la seguridad, confort y velocidad con la que debe circular el tráfico actual y futuro" (MTC, 2014).

Las fallas en los pavimentos se pueden dividir en 2 agrupaciones conocidas como fallas superficiales o funcionales y las fallas estructurales.

- Fallas de Superficie o funcionales

Como lo menciona (Montejo, 2006), las fallas superficiales se tratan de defectos en la superficie de capa de rodadura que no están relacionados con la estructura de la carretera. las fallas superficiales que no otorgan un paso seguro sobre la vía, ocasionan que los vehículos no viajen cómodamente. Estas fallas pueden ser corregidas regulando la superficie y dotándola de la rugosidad e impermeabilidad necesarias. Esto se logra con finas capas de asfalto.

2.1.3. Método de Evaluación Superficial para Pavimentos Flexibles (PCI – Pavement Condition Index)

El método del índice de condición del pavimento (PCI) fue creado entre 1974 y 1976 por, por M.Y. Shahin y S.D. Khon del Cuerpo de Ingeniería de la Fuerza Aérea de los EE.UU y se publicó 1978; Esta metodología ha sido aceptada y adoptada de manera formal como un procedimiento modelo por agencias de EE.UU como son Asociación Estadounidense de Trabajo Público y el departamento de defensa y ha sido publicado por la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (ASTM) como un método analítico y aplicativo, conocido como Procedimiento estándar para la evaluación del índice de condición del pavimento en carreteras y estacionamientos (ASTM D 6433-07, 2004).

Este método es bastante completo al evaluar y calificar la conservación de un pavimento flexible. Siendo de las más objetivas, de fácil aplicación y no necesita costosos equipos o herramientas.

La norma (ASTM D 6433-07, 2004), indica que la metodología PCI no desea corregir aspectos de seguridad si en caso uno de estos estuviera relacionado con su práctica.

El método PCI fue desarrollado para adquirir el índice de la condición estructural de los pavimentos y el estado operativo de su superficie, valor que cuantifica el estado del pavimento para su tratamiento y mantenimiento.

Índice de Condición del Pavimento (PCI)

El desgaste estructural del pavimento está relacionado con la categoría de daño, la severidad, así como su cantidad. Formular un índice el cual tenga en consideración los tres factores fue problemático debido a la gran cantidad de condiciones posibles. Para sortear este inconveniente, se incluyeron “valores deducidos” como del factor de ponderación, con la finalidad de señalar el grado de afectación que las combinaciones de clase de daño, nivel severidad y densidad tiene sobre el estado del pavimento en estudio. (Vásquez, 2002). El PCI es un valor numérico, este varía desde cero (0), para pavimentos fallados, hasta cien (100) para pavimentos en excelentes condiciones.

Tabla 1. *Escala de calificación del PCI*

PCI	Clasificación
85 – 100	Excelente
70 – 85	Muy bueno
55 – 70	Bueno
40 – 55	Regular
25 – 40	Malo
10 – 25	Muy Malo
0 – 10	Fallado

Fuente: Vásquez, L (2002).

El cálculo de “índice de condición del pavimento” está basado en los resultados de una evaluación visual del estado del pavimento en el cual se determina el tipo, la gravedad y la cantidad de cada falla

Procedimiento para la Evaluación

Constará de dos etapas; en primero lugar desarrollando el trabajo de campo en el que se identificarán las fallas teniendo en consideración su clase, severidad y extensión, y en segundo lugar los cálculos aplicando el método PCI.

En la primera etapa debemos tomar en consideración:

- i) La clase, relativa al tipo de fallas presentes en la capa superficial del pavimento; las diecinueve fallas presentes en la metodología PCI se describen en la sección 2.1.4.
- ii) La criticidad de la falla es representada por la severidad, cuanto más severo sea el daño, más acción correctiva será, y la severidad de las fallas esta explicada en la sección 2.1.4.
- iii) La extensión es la sección o distancia medida de cada falla sobre el pavimento.

Durante la evaluación de campo, cuando estén definidas las unidades muestrales, se procede a inspeccionar cada una, para obtener el grado, la severidad y la extensión de cada falla, y toda la información se registra en el formato de evaluación al que corresponde.

La segunda etapa será realizada con los cálculos establecidos en el método, lo que implicará el empleo de ecuaciones, algún gráfico, entre otros.

2.1.3.2. División del Pavimento en Unidades de Muestreo

Una unidad de muestra se define como un área de un pavimento de sección escogida especialmente para realizar evaluación del pavimento según (ASTM D 6433-07, 2004).

Tabla 2. *Longitudes de Unidades de Muestreo en pavimentos flexibles*

Ancho de Calzada (m)	Longitud de la Unidad de Muestreo (m)
5.00	46.00
5.50	41.80
6.00	38.30
6.50	35.40
7.30 (máx)	31.50

Fuente: Vásquez, L (2002)

La vía es dividida en unidades de muestreo, en las cuales las dimensiones son variables en función al ancho de la vía en evaluación.

Las unidades muestrales deben tener el mismo tamaño de muestra sin embargo no es necesario que todas sean de esta manera, sin embargo, es necesario que

tengan patrones semejantes para así poder garantizar la precisión al calcular el valor PCI. Es recomendable que las unidades de muestreo se encuentren en los rangos establecidos y nunca los excedan.

2.1.3.3. Determinación de las Unidades de Muestreo para la Evaluación

El número total de unidades de muestreo deben verificarse durante la evaluación del proyecto; sin embargo, si esto no es posible, el número de muestras debe calcularse usando las ecuaciones indicadas en la ASTM D 6433-07.

Es necesario evaluar el total de unidades de muestreo cuando el número mínimo de unidades a evaluar es menor a cinco.

2.1.3.4. Evaluación de la Condición

El tipo de pavimento define la diferencia en procedimiento de evaluación, para ello se deben continuar los procedimientos explicados en los ítems anteriores.

Comprenden estos aspectos:

a) Materiales y equipos:

Los materiales según la ASTM D 5340-90 son:

- Odómetro manual el cual se usa medir la longitud y la sección dañada
- Cinta métrica y regla para establecer que tan profundo es el ahuellamiento y la depresión.
- Hoja de registro, documento para registrar los datos adquiridos al realizar la evaluación, es recomendable tener una cantidad idónea.

Tabla 3. Hoja de Registro para la evaluación con el método PCI

1			
Carretera de Superficie Asfáltica Flexible: Av. Acomayo 0+000 - 2+340			
EVALUACION DEL INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO (PCI)			
			Esquema:
Fecha		Evaluador	
Progresiva Inicial		Tramo	
Progresiva Final		Área muestra	
TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	11	Parches
2	Exudación	12	Pulimientos de agregados
3	Agrietamiento en bloque	13	Huecos
4	Abultamiento y hundimiento	14	Cruce de vías férreas

5	Corrugación	15	Ahuellamiento								
6	Depresión	16	Desplazamiento								
7	Grieta de borde	17	Grieta parabólica								
8	Grieta de reflexión de junta	18	Hinchamiento								
9	Desnivel carril/berma	19	Desprendimiento de agregados								
10	Grietas longitudinales y transversal										
FALLAS EXISTENTES											
N°	Falla	Severidad	Cantidades Parciales					Total	Densidad %	Valor deducido	

Fuente: (ASTM D 6433-07, 2004)

2.1.3.5. Cálculo del PCI de las unidades de Muestreo

Una vez completada la recopilación de información y la exploración de campo, se utilizará la información adquirida en el cálculo del valor PCI. Se puede calcular de manera manual o computarizada.

Se procede a describir las respectivas etapas:

Primera etapa: Determinación de los Valores Deducidos

1.i) Se procede a resumir y registrar en las columnas del formato Cada tipo de falla y el grado de severidad en el que se encuentra. estas fallas se miden en área, unidad o longitud según el tipo.

1.ii) Es necesario fraccionar la cantidad para cada clase de falla, por grado de severidad, entre toda la el área de la unidad de muestra, y expresar el resultado en un porcentaje. Este resultado será la densidad de cada falla, también estará su nivel/grado de severidad incluido en la unidad de muestreo.

1.iii) El Valor Deducido Se determina para cada tipo de falla y su nivel de severidad mediante sus respectivas curvas.

Segunda etapa: Cálculo del Número Máximo Admisible de Valores Deducidos

(m)

2.i) Si tan solo uno o ninguno de los Valores Deducidos es mayor a dos (2), se usará el Valor Deducido Total en vez del Mayor Valor Deducido (CDV), el cual se obtuvo en la Fase cuatro (4). Si este no es el caso continuaremos con 2.ii y 2.iii.

2.ii) Los valores deducidos individuales se registran de forma ordenada (de manera descendente).

2.iii) Se debe utilizar la ecuación para calcular el Número Máximo de Valores Deducidos (m):

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

Siendo:

m_i : Número Máximo admisible de Valores Deducidos, en la unidad de muestreo "i".
($m_i \leq 10$)

HDV_i : Mayor valor deducido individual en la unidad de muestreo "i".

2.iv) El número de valores individuales deducidos será "m". Si se dispone de valores deducidos menores que "m" se deben utilizar el total de los valores disponibles.

Tercera etapa: Cálculo del Número Máximo Admisible de Valores Deducidos (m)

3.i) Se determina el número de valores deducidos "q", mayores que dos (2.0).

3.ii) Al sumar los valores deducidos individuales obtendremos el "Valor Deducido Total".

3.iii) Se determina el CDV con el "Valor Deducido Total" como la siguiente curva de corrección indica.

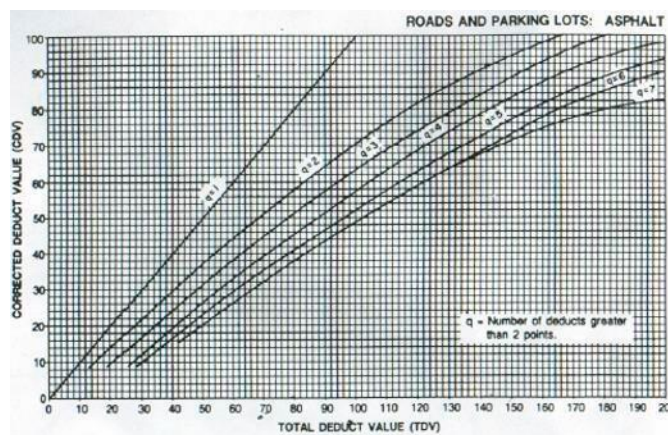


Figura 1. Curva de corrección del Valor Deducido

Fuente: (ASTM D 6433-07, 2004)

3.iv) Se reduce a 2.0 los “Valores Deducidos” individuales menores que a su vez sean mayor que 2.0 y se vuelven a realizar las etapas 3.i) y 3.iii) hasta que el valor “q” sea 1.

3.v) El máximo CDV es el mayor de los CDV calculados en el procedimiento.

Cuarta etapa: Cálculo del PCI

4.i) Obtendremos el valor PCI de la unidad de muestra al restar el CVD Máximo de 100, el cual obtuvimos en la tercera etapa.

2.2.4. Fallas existentes los Pavimentos Flexibles

El método PCI considera un total de diecinueve (19) fallas, las cuales involucran a aquellas que son comunes en el desgaste del pavimento.

En pavimentos flexibles los tipos de fallas se agrupan en 4 categorías, las cuales son grietas y fisuras, deformaciones superficiales, desprendimientos y otras.

Tabla 4. *Fallas en los Pavimentos Flexibles*

FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES SEGÚN LA METODOLOGIA PCI			
FISURAS Y GRIETAS	DEFORMACIONES SUPERFICIALES	DESPRENDIMIENTOS	OTROS TIPOS DE FALLAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Piel de cocodrilo ➤ Fisuras longitudinales y transversales ➤ Fisuras en bloque ➤ Fisuras en borde ➤ Fisuras de reflexión de junta ➤ Fisuras parabólicas o deslizamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ bultamiento y hundimientos ➤ orrugación ➤ epresión ➤ huellamiento ➤ esplazamiento ➤ inchamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Baches ➤ Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ xudación ➤ gregado pulido ➤ esnivel carril berma ➤ arches

Fuente: Elaboración Propia

Es necesario que quien haga la evaluación se familiarice con los tipos de falla, ello incluye conocer los niveles de seguridad y las estrategias para medir establecidas en el método.

A continuación, se describen los tipos de fallas presentes en el pavimento flexible

1) Piel de Cocodrilo

Son una serie de grietas interconectadas provocadas por el cansancio que sufren las capas asfálticas al ser sometidas a las cargas repetidas provocadas por el tránsito de los vehículos. Inicialmente El agrietamiento comienza en la parte inferior de la carpeta asfáltica donde el esfuerzo y la deformación unitaria de tensión bajo el peso del automóvil es mayor. Principalmente, las grietas trascienden a la parte superior como una serie grietas longitudinales paralelas (Vásquez, 2002).

Luego recibir los esfuerzos constantes provocados por el tránsito vehicular, las grietas al conectarse forman polígonos.

Generalmente, las fisuras en el pavimento indican que este dejó de tener la capacidad estructural de soportar las cargas provocadas por el paso de los vehículos y ha llegado a finalizar su vida útil

Niveles de severidad:

- L (Bajo): grietas con un ancho menor a 10 mm cuyo espesor es similar a un cabello. paralelas entre sí. Las grietas no están descascaradas,
- M (Medio): grietas cuyo espesor varía entre 10 mm a 30 mm, pueden estar descascaradas.
- H (Alto): las grietas se entrelazan formando la “piel de cocodrilo” de forma clara y definida, descascaradas en los bordes. Tiene un espesor mayor a 30 mm.

Unidad de Medida

Estas fallas son cuantificadas por metro cuadrado. La dificultad en medir este tipo de falla radica en que, dentro de un área dañada se pueden encontrar los 3 niveles de severidad. Si cada nivel de severidad puede ser diferenciado de manera clara, deben medirse individualmente. De otro modo toda el área debe calificarse con la mayor severidad encontrada.



Figura 2. Piel de Cocodrilo
Fuente: Elaboración Propia

2) Exudación

“Consiste en una fina capa de material bituminoso el cual se presenta la parte superficial del pavimento, brillante y reflectora, suele ser pegajosa “(Vásquez, 2002).

Se origina producto del exceso de material bituminoso en la mezcla o el exceso de sellantes. Se produce debido a que el asfalto llena los vacíos del pavimento asfáltico, posteriormente se expande en la superficie. La exudación es irreversible en bajas temperaturas, por ello el alquitrán suele acumularse en la superficie

Niveles de severidad:

- L: De brillo es poco visible. El asfalto es Poco pegajoso.
- M: En temperaturas moderadas el asfalto en la superficie se pega a las llantas o zapatos
- H: El pavimento ha sufrido exudación de manera extensa y grandes cantidades de asfalto se pegan en llantas y zapatos en temperaturas regulares usualmente en periodos más frecuentes que en la severidad media.

Unidad de Medida:

Metros cuadrados, al registrarse la exudación, el agregado pulido debe ser despreciado y no registrado.



Figura 3. Exudación

Fuente: Maestría en vías terrestres, módulo III

3) Agrietamiento en Bloque

Son grietas que se interconectan, estas fraccionan el pavimento en pedazos casi rectangulares que pueden variar en tamaño. Esta falla se debe especialmente a la contracción que sufre el pavimento asfáltico y los constantes cambios de temperatura. (Astm d 6433-07, 2004).

Niveles de severidad:

- L: Porciones que se definen por presentar un contorno de grietas de baja severidad. llega a medir un ancho menor a los 10 mm.
- M: su ancho varío de 10mm como mínimo y llegando a alcanzar en otros casos 30mm
- H: Porciones que se definen por grietas de alta severidad. Llegan a tener un ancho mayor a los 30 mm.

Unidad de Medida

El área afectada se mide en metros cuadrados. por lo General, en una sección de pavimento afectado por esta falla solo encontraremos un nivel de severidad; pero, de encontrarse una sección de pavimento con diferente nivel de severidad se procederá a anotarse y tomar medida de forma separada.



Figura 4. Agrietamiento en Bloque
Fuente: maestría en vías terrestres, módulo III

4) Abultamientos y Hundimientos

Son desplazamientos en la superficie del pavimento, en el caso de los hundimientos hacia abajo y en el caso de abultamientos hacia arriba.

Niveles de severidad:

- L: originan una pequeña incomodidad de manejo. Tienen una medida debajo de los 25mm.
- M: originan una moderada incomodidad de manejo, lo cual provoca que los conductores reduzcan la velocidad de circulación. Su medida varía entre 25. y 51.0 mm.
- H: originan alta incomodidad en el manejo de los que transitan en la vía. Presentan una altura mayor de 51.0 mm.

Unidad de Medida

M2. El abultamiento también puede llegar a combinarse con grietas, las cuales también se deben de anotar.



Figura 5. Abultamiento en Pavimento Flexible

Fuente: manual para inspección visual de pavimentos flexibles, Colombia



Figura 6. Hundimiento en Pavimento Flexible

Fuente: manual para inspección visual de pavimentos flexibles, Colombia

5) **Corrugación**

Son un conjunto de cimas y depresiones cercanas entre si los cuales se presentan en intervalos regulares, menores a 3.0 m. Las cimas se presentan de forma perpendicular al flujo del tránsito. (U.S. Army Engineer Research and Development Center, 2001)

Niveles de severidad:

- L: producen un ligero vibrado durante el desplazamiento del vehículo.
- M: Las corrugaciones producen vibraciones que llegan a incomodar a los vehículos que la transitan.
- H: Las corrugaciones producen excesiva vibración y causa una incomodidad notable entre los vehículos que la transitan, provocando que reduzcan su velocidad de manera obligatoria.

Unidad de Medida

La unidad en la que se mide la falla de la Corrugación es en metros cuadrados.



Figura 7. Corrugación
Fuente: GABELA, Diego (2013)

6) Depresión

Son secciones cuyo nivel se encuentra por debajo al nivel del resto del pavimento.

En muchos casos pueden llegar a verse, principalmente luego de ocurrida la lluvia. Las depresiones se forman luego de que la subrasante sufra un asentamiento diferenciado o por una incorrecta construcción las cuales ocasionan rugosidades diferentes. Según (ASTM D 6433-07, 2004),

Niveles de severidad:

- L: entre 13.0 y 25.0mm.
- M: varía entre 25.0mm y llega a alcanzar los 51.0mm.
- H: supera los 51.0mm.

Unidad de Medida

Esta falla se mide en metros cuadrados



Figura 8. Depresión
Fuente: GABELA, Diego (2013)

7) Grieta de Borde

Son paralelas a la vía, alejadas a una distancia de 0.30 a 0.60m del borde exterior del pavimento. Este deterioro se acelera cuando circula una elevada carga de tránsito y debido a que el pavimento se va debilitando. También se debe las condiciones climáticas en las que se encuentra la base o subrasante cercana al borde del pavimento. Según (Vásquez, 2002),

Niveles de severidad:

- L: no se ha fragmentado o desprendido, tiene una longitud por debajo de los 10 mm.
- M: se ha fragmentado y presenta desprendimiento, su longitud varía entre 10mm a 30 mm.
- H: fragmentado y con desprendimiento considerable a lo largo del borde. Llega a presentar una longitud superior a 30mm

Unidad de Medida

Esta falla se mide en metros lineales.



Figura 9. Grieta de Borde

Fuente: Manual para inspección visual de pavimentos flexibles, Colombia

8) Grieta de Reflexión de Junta

Ocurre exclusivamente cuando se construye pavimentos asfálticos y debajo de estos se encuentran losas de concreto. El origen de esas grietas radica en la contracción y expansión de la losa de concreto, causado por el cambio de temperaturas o la humedad, no se relaciona con la aplicación de las cargas de tránsito, aun así, estas pueden provocar la ruptura del asfalto que se encuentra sobre la junta de la losa de concreto.

Niveles de severidad:

- L: condiciones:
 - La grieta no tiene relleno y su ancho está por debajo de los 10.0 mm

- La grieta esta rellena y la condición del material que lo llena es satisfactorio. Ancho cualquiera
- M: Existe una de las siguientes condiciones:
 - La grieta no tiene relleno y su ancho es mayor 10.0 mm y menor a 76.0 mm.
 - La grieta no tiene relleno y presenta un ancho de hasta 76.0mm rodeada de un agrietamiento aleatorio ligero
 - La grieta esta rellena, presenta un agrietamiento ligero, de ancho cualquiera.
- H: condiciones:
 - Cualquier grieta. sin importar que ande o no rellena, aislada por un agrietamiento de severidad alta o media.
 - Grietas que no presenten relleno y cuyo ancho sea de más de 76.0 mm.
 - El pavimento alrededor de la grieta presenta fracturas severas. Esta grieta tiene un ancho cualquiera.

Unidad de Medida

Medidas en metros lineales. Se recomienda anotar la severidad y longitud de la grieta de manera individual.



Figura 10. Grieta de Reflexión de Junta
 Fuente: Manual para inspección visual de pavimentos flexibles, Colombia

9) Desnivel Carril – Berma

El desnivel carril - berma es una divergencia de niveles que se presentan entre la berma y el borde del pavimento. dicho deterioro se produce por el desgaste de la berma, su asentamiento o consecuencia de colocar carpetas sobre la calzada sin considerar el ajuste del nivel de la berma. (ASTM D 6433-07, 2004),

Niveles de severidad

- L: el desnivel varía de 25.00mm a 51.00mm.
- M: el desnivel varía de 51.00 mm a 102.00mm.
- H: el desnivel supera los 102.00mm.

Unidad de Medida

Se miden en longitud (metros lineales).

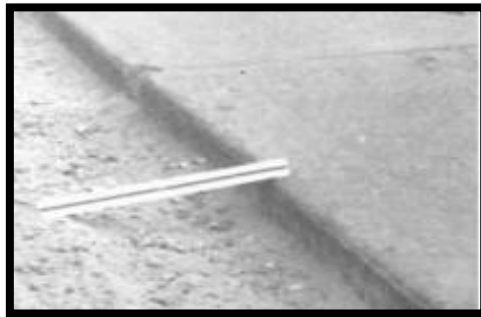


Figura 11. Desnivel Carril – Berma

Fuente: Identificación de fallas en pavimentos y técnicas de reparación, República Dominicana

10)Grietas Longitudinales y Transversales

Son aquellas que están paralelas al eje del pavimento o a la dirección de construcción (Vásquez, 2002). Pueden ser provocadas por:

- Construir una junta de carril del pavimento de forma mediocre
- Contracciones en la superficie del pavimento flexible, provocado por temperaturas reducidas, o al cambio de temperatura que se produce diariamente.
- Grietas de reflexión ocasionadas por el agrietamiento debajo de la base; incluso las grietas en losas de concreto de cemento portland, pero no las juntas de pavimento de concreto

En el caso de las grietas transversales estas se suelen extender a lo largo del pavimento, perpendicular al eje de este, por lo general estas grietas no se asocian a la aplicación de cargas.

Niveles de severidad

- L: Condiciones:
 - La grieta no tiene relleno y su ancho está por debajo de los 10.0 mm
 - La grieta esta rellena y la condición del material que lo llena es satisfactorio. Ancho cualquiera
- M: Existe una de las siguientes condiciones:
 - La grieta no tiene relleno y su ancho es mayor 10.0 mm y menor a 30.0 mm.
 - La grieta no tiene relleno y presenta un ancho de hasta 30.0mm rodeada de un agrietamiento aleatorio ligero
 - La grieta esta rellena, presenta un agrietamiento ligero, de ancho cualquiera.
- H: Condiciones:
 - Cualquier grieta. sin importar que ande o no rellena, aislada por un agrietamiento de severidad alta o media.
 - Grietas que no presenten relleno y cuyo ancho sea de más de 30.0 mm.
 - El pavimento alrededor de la grieta presenta fracturas severas. Esta grieta tiene un ancho cualquiera.

Unidad de Medida

Se miden en metros lineales. Luego de identificar las grietas deben anotarse inmediatamente su severidad y longitud. Si al analizarse la grieta, su nivel de severidad varia en diferentes segmentos de su longitud, estos segmentos se deberán registrar por separado anotando su severidad y su longitud, de igual manera si se observamos abultamientos o hundimientos en la grieta.



Figura 12. Grietas Longitudinales
Fuente: HERNÁNDEZ, Yelena (2017)



Figura 13. Grietas Transversales
Fuente: HERNÁNDEZ, Yelena (2017)

11)Parcheo

Un parche es una sección pavimento que ha sido sustituida por un material similar con el fin de reparar el pavimento existente. Los parches son considerados como defectos, sin importar lo bien que este funcione. Por lo general, se puede encontrar rugosidades en los parches. (ASTM D 6433-07, 2004)

Niveles de severidad:

- L: El parche se encuentra en condiciones óptimas.
- M: El parche se encuentra desgastado/deteriorado.
- H: Se observa que el parche se encuentra en paupérrimas condiciones, debe ser reemplazado.

Unidad de Medida

Los parches se miden en área afectada (metros cuadrados). No obstante, si un solo parche presenta porciones de diferente nivel de severidad, deberán anotarse y medirse de manera independiente.



Figura 14. *Parqueo*

Fuente: Manual para inspección visual de pavimentos flexibles, Colombia

12) Pulimiento de Agregados

Este daño es provocado por las constantes cargas de tránsito que circulan sobre el pavimento. La adherencia entre las llantas y la superficie el pavimento se ve reducido pues los agregados se han ido puliendo y perdiendo su rugosidad. (Vásquez, 2002),

Niveles de severidad:

Los niveles de severidad para este tipo de falla son indefinidos. Sin embargo, antes de incluirse en la evaluación, el grado de pulimiento tendrá que ser considerable para ser contabilizado.

Unidad de Medida

Se por área afectada es decir metros cuadrados. No se tendrá en cuenta el pulimiento de agregados Si en la misma área está presente exudación.



Figura 15. Pulimiento de Agregados
 Fuente: ACHURRA, Susana (2009)

13) Huecos

Son pequeñas depresiones presentes en la superficie del pavimento, los cuales presentan diámetros menores a 0.90 m, su forma es parecida a la de un tazón. Cuando el agua se acumula en los huecos estos tienden a crecer de manera acelerada.

Los huecos son producidos principalmente cuando la constante circulación de vehículos, remueve pequeños trozos de pavimento de su superficie. El pavimento continúa desintegrándose debido a que superficie se encuentran mezclas pobres, la fragilidad de los puntos de la base o la subrasante, o porque se presenta una alta severidad de “piel de cocodrilo”. (Vásquez, 2002).

Niveles de severidad

Para los huecos de diámetro menor que 762 mm ellos niveles de severidad están basados en el diámetro y la profundidad de estos y se rigen a la siguiente tabla:

Tabla 5. Nivel de Severidad en la Falla de Huecos

Profundidad máxima del hueco	Diámetro medio (mm)		
	102 a 203	203 a 457	457 a 762
12.70 a 25.40 mm	L	L	M
25.40 a 50.80 mm	L	M	H
> 50.80 mm	M	H	H

Fuente: Método de Evaluación del PCI (ASTM D 6433-07, 2004)

Para huecos con diámetro superior a 762 mm, deberán medirse debe medirse en metros cuadrados, posteriormente dividir esta área entre 0.47 m² con el fin de calcular la cantidad de huecos equivalentes. Se considerarán huecos con mediana severidad si tienen una profundidad menor o igual a 25.0 mm, y se consideraran altas si superan los 25mm de profundidad.

Unidad de Medida

Para medir este tipo de fallas se contabilizará aquellos con severidades baja, media y alta. Anotándose de manera individual cada una de ellas



Figura 16. Huecos
Fuente: Elaboración Propia

14)Cruce de Vía Férrea

Las deficiencias relacionadas al cruce de vía férrea son depresiones o abultamientos presentes en el contorno de los rieles o entre ellas (ASTM D 6433-07, 2004).

Niveles de severidad:

- L: producen una ligera incomodidad.
- M: producen una mediana incomodidad.
- H: producen una alta incomodidad.

Unidad de Medida

El área del cruce se mide en metros cuadrados de área afectada.



Figura 17. Cruce de Vía Férrea
Fuente: ROBLES, Raúl (2015)

15)Ahuellamiento

Es una depresión continua que se ubica a lo largo de la trayectoria de la vía, la cual trae una deformación de carácter permanente en la capa del pavimento o al nivel de la subrasante.

Esta falla origina una inestabilidad presente en las capas que componen el pavimento (subbase, base), la cual puede ser causada por: Una mezcla asfáltica que resultó inestable, un exceso de ligantes en riegos, una deficiente compactación estructural, un deficiente control de calidad.

Niveles de severidad:

En la falla del ahuellamiento, se mide de manera que la profundidad media entre en los rangos de:

- L: Presentando una profundidad de entre 6.0 a 13.00 milímetros.
- M: Presentando una profundidad promedio de 13.0 a 25.0 milímetros.
- H: Si ésta falla llega a superar los 25.0 milímetros en su profundidad promedio.

Unidad de Medida

Para medir el ahuellamiento, se toma su área en metros cuadrados dependiendo de dónde sea la zona afectada, para lo cual se coloca una regla que sea perpendicular a la misma, para poder calcular su profundidad media en la zona que está afectado por esta falla.



Figura 18. Ahuellamiento

Fuente: Manual para inspección visual de pavimentos flexibles, Colombia

16)Desplazamientos

Los desplazamientos son corrimientos permanentes que se dan de manera longitudinal en un área localizada en el pavimento, las cuales son provocadas por la acción de carga en la vía, la cual al ser empujada contra el pavimento produce una onda corta y brusca en la superficie de la vía.

Este tipo de falla ocurre principalmente cuando los pavimentos asfálticos llegan a elaborarse con mezclas de asfalto líquido inestables. Pueden llegar

a ocurrir: cuando el pavimento asfáltico está colindando con un pavimento rígido, cuando hay una ausencia de un correcto confinamiento lateral, también se puede producir cuando hay una inadecuada adherencia por un defecto en la imprimación.

Niveles de severidad:

En la falla del desplazamiento, se llega a medir en los rangos de:

- L: Cuando el desplazamiento produce vibraciones en los vehículos que lo transitan de manera leve.
- M: Cuando la falla del desplazamiento produce vibraciones medias en los vehículos que lo transitan
- H: Cuando el desplazamiento produce vibraciones altas a los vehículos que la transitan, produciendo una notable inconformidad.

Unidad de Medida

La falla del desplazamiento se mide en metros cuadrados en el área localizada.



Figura 19. Desplazamientos

Fuente: Manual para inspección visual de pavimentos flexibles, Colombia

17) Grieta Parabólica

Las fisuras parabólicas son fallas que ocurren comúnmente en mezclas asfálticas que presentan inestabilidad o cuando se construyen capas superpuestas, ya que éstas tienen una adherencia muy pobre entre las capas estructurales del pavimento (capa superficial y subyacente).

Ésta falla puede ser provocada por los siguientes factores:

- Una pobre adherencia en capas que han sido superpuestas.

- Por el cambio de dirección en las ruedas de los vehículos, provocando estas un deslizamiento y una deformación en la capa de la superficie del pavimento.
- Cuando en el proceso constructivo hubo falta de riego de liga o un exceso de ligante.

La intensidad de la falla en la fisura parabólica se mide en función a su ancho promedio que este presenta.

Niveles de severidad:

- L: Cuando el ancho de la grieta presenta una longitud menor a los 10 milímetros. No se visualizan desprendimientos a lo largo de la fisura
- M: Cuando el ancho de la fisura presenta un ancho con longitud que varía entre los 10 a los 30 milímetros. Puede llegar a presentar desprendimientos en la fisura El área alrededor de la grieta está fracturada en pequeños pedazos ajustados.
- H: Cuando el ancho de la fisura presenta un ancho con longitud mayor a los 38 milímetros, en la cual presenta desprendimientos fácilmente removibles a lo largo de la falla:

Unidad de Medida

El área asociada con una grieta parabólica se mide en metros cuadrados y se califica según el nivel de severidad más alto presente en la misma.



Figura 20. Grieta Parabólica
Fuente: Elaboración Propia

18)Hinchamiento

El hinchamiento es un levantamiento o abultamiento que se localiza en la superficie de la carpeta asfáltica, la cual presenta una forma de onda larga y gradual de la cual tiene una longitud mayor a los 3 metros, llegando a distorsionar el perfil en la carretera y es fácilmente reconocible a la vista humana.

Puede presentarse por varios factores:

- Cuando el suelo presenta una expansión en su volumen, las cuales son producidas principalmente por arcillas expansivas.
- Cuando el material de la subrasante se llega a congelar.

La intensidad de la falla del hinchamiento se llega a clasificar según la molestia que ésta puede llegar a producir a los vehículos que transitan la vía en contacto con la falla, causando incomodidad en el tránsito.

Unidad de Medida

Se mide en metros cuadrados de área afectada.



Figura 21. Hinchamiento
Fuente: Elaboración Propia

19) Desprendimiento de Agregados

El desprendimiento de agregados ocurre cuando el ligante asfáltico sufre un endurecimiento considerable o cuando la mezcla asfáltica es de baja calidad.

Este tipo de fallas llegan a ocurrir principalmente por:

- Cuando los agregados están contaminados.
- Cuando el ligante es insuficiente en la mezcla.
- Cuando en el pavimento llegan a transitar vehículos que son inadecuados para éste: Vehículos que tienen ruedas tipo oruga.

- Las condiciones climáticas en el entorno (precipitaciones y/o radiación solar).

Niveles de severidad

- L: Cuando los agregados han empezado a desprenderse de la estructura del pavimento.
- M: Cuando los agregados se han desprendido de manera notoria y considerable de la superficie del pavimento.
- H: Cuando los agregados se han desprendido de manera total y se llega a apreciar la superficie del pavimento totalmente deformada.

Unidad de Medida

El desprendimiento se mide en metros cuadrados de área afectada.



Figura 22. Desprendimiento de Agregados
Fuente: Elaboración Propia

2.2.5. Mantenimiento de Pavimentos

Los mantenimientos son trabajos rutinarios, periódicos en los cuales se realizan actividades, operaciones y/o cuidados que sean necesarios para mantener una buena condición de conservación requerida en la superficie del pavimento, a nivel funcional y estructural, para garantizar la calidad del servicio de la vía.

Niveles de Intervención:

a) Mantenimiento Rutinario

Son los trabajos que se realizan de manera continua en las vías, las cuales cumplen con la función principal de preservar las condiciones de diseño para alcanzar su período de vida.

Este tipo de mantenimiento presenta trabajos de limpieza, mantenimiento de las señalizaciones, control de las vegetaciones, y parches que se requieran en el pavimento.

b) Mantenimiento Periódico

Son los trabajos que se realizan cada cierto tiempo en el pavimento para retrasar el deterioro previsto en la vida útil para la cual fue diseñado.

En este tipo de mantenimiento se ejecutan los trabajos que sean requeridos para recuperar las características de la superficie asfáltica, tratando las fallas que hayan afectado de manera estructural y notoria la superficie del pavimento, siendo éstos:

- El reemplazo del pavimento en donde sea requerido, siempre y cuando las áreas sean de pequeña área.
- Reparaciones en las señalizaciones verticales y horizontales.
- Tratamiento de grietas que se clasifiquen con la severidad alta.

c) Rehabilitación

Son los trabajos que se realizan cuando las condiciones del diseño en la estructura vial se han perdido parcialmente o totalmente, buscándose recuperar y/o mejorar las condiciones estructurales en el pavimento para la cual fueron diseñadas.

La rehabilitación es una intervención que es consecuencia de un deficiente programa de conservación en los mantenimientos.

Consideraciones para la ejecución de los trabajos de intervención

El nivel de intervención que necesitará la vía depende del nivel de conservación en el que se encuentra la calzada, de la cual se evaluará mediante el método del PCI, determinando su estado de conservación y, por consiguiente, obtener el tipo de intervención que necesitará la vía para poder un buen nivel de servicio

Por lo tanto, en el presente estudio se proponen las diferentes soluciones que se le dará para cada una de las unidades de muestra que serán evaluados mediante la

metodología PCI, que pueden ser: Mantenimiento rutinario, si es que el estado de la calzada del pavimento estudiado se encuentra con una conservación excelente o buena, un mantenimiento general (Periódico y Rutinario) si es que el estado de conservación de la calzada se encuentra en condiciones aceptables o buenas, una rehabilitación si es que la calzada del pavimento presenta condiciones de preservación pobre, o una construcción si es que la calzada del pavimento presenta una conservación deplorable, en el cual se encuentra muy pobre o fallado.

Tabla 6. *Tipo de intervención en función a la escala PCI*

Rango PCI		Tipo de Intervención
100	85	Mantenimiento Rutinario
85	70	
70	55	Mantenimiento Periódico
55	40	
40	25	Rehabilitación
25	10	Construcción
10	0	

Fuente: (CORREA Y DEL CARPIO,2019) en base a ASTM D6433-07, (2007).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Tipo de investigación

De acuerdo con los objetivos de la investigación y la naturaleza de los problemas propuestos, se utilizará el estudio del tipo aplicada, ya que tiene como objetivo resolver un problema particular, que es conocer el estado superficial de las vías, y de tipo descriptiva ya que su propósito es detallar estos hechos tal y como se observan en el campo. En este caso, se utilizaron conocimientos y criterios de ingeniería civil para obtener proyecciones que permitan verificar el estado actual de la vía, además de proponer la mejor alternativa para las acciones a realizar.

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño de este estudio es "no experimental" pues las condiciones de la carretera y la variable independiente "índice de condición del pavimento" no se han modificado manipulado o ajustado de ninguna manera. El proyecto también es transversal, ya que la recopilación de datos se llevará a cabo en un determinado intervalo de tiempo.

3.2. Variable y operacionalización

- Variable independiente: Metodología PCI, dicha variable es de tipo cualitativo ordinal pues sus cualidades o características no pueden ser medidas además obedecen a un orden determinado en este caso a 7 niveles jerárquicos los cuales son: fallado, muy malo, malo, regular, Bueno y muy bueno.
- Variable dependiente: Alternativas de intervención

Tabla 7. Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	ÍNDICES	INSTRUMENTO
MÉTODOLOGIA PCI	Consiste en la determinación de la condición del pavimento a través de inspecciones visuales, identificando clase, severidad y cantidad de fallas encontradas.	Identificar las fallas del pavimento	Clase	Formato físico de Registro
			Severidad	Observación directa
			Extensión	Manual de Fallas
		Índice de condición del pavimento	Cálculo del Valor Deducido	Información visual (Tablas)
			Cálculo del Máximo Valor Deducido corregido (CDV)	Manual del PCI
			PCI	Formato físico de Registro
		Estado actual del pavimento	Identificar la escala de clasificación PC	Manual del PCI
Determinar la condición según la escala				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8. Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	ÍNDICES	INSTRUMENTO
Análisis superficial del pavimento flexible	Se trata de analizar una vía con el objetivo de determinar las fallas que afectan al pavimento, y definir el estado actual en el que se encuentra.	Evaluación primaria	Tipos de fallas en el pavimento	- Documento Teórico
		Evaluación final	-Índice de condición del pavimento (PCI) - Estado actual del pavimento	Formato físico de Registro

Fuente: Elaboración Propia

CLASES

a) TIPOS DE FALLAS

Tabla 9. *Tipos de Fallas*

FALLA N°	TIPO	UNIDAD
1	Piel de Cocodrilo	m ²
2	Exudación	m ²
3	Agrietamiento en Bloque	m ²
4	Abultamientos y Hundimientos	m
5	Corrugación	m ²
6	Depresión	m ²
7	Grieta de Borde.	m
8	Grieta de Reflexión de Junta	m
9	Desnivel Carril – Berma	m
10	Grietas Longitudinales y Transversales	m
11	Parcheo	m ²
12	Pulimiento de Agregados.	m ²
13	Huecos	n°
14	Cruce de Vía Férrea	m ²
15	Ahuellamiento	m ²
16	Desplazamientos	m ²
17	Grieta Parabólica	m ²
18	Hinchamiento	m ²
19	Desprendimiento de Agregados	m ²

Fuente:

b) SEVERIDAD

SEVERIDAD	
BAJA	L
MEDIA	M
ALTA	H

c) EXTENSION

Al calificar la extensión, se representará por el número de veces que cada falla se repite en un lugar o en diversos tramos.

➤ Índice de condición:

La metodología PCI considera lo siguiente:

- Cálculo del valor deducido (VD).
- Se determinará el máximo número admisible del valor deducido.
- Cálculo del máximo valor deducido corregido (VDC).
- Cálculo del índice de condición (PCI)

➤ Condición del pavimento:

Para obtener la condición actual se considera:

- Identificaremos la escala de clasificación índice de condición del pavimento.
- Se determinará la condición según la escala establecida.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

La población para el siguiente estudio queda constituida por el tramo Puente Los Maestros – Puente Cutervo.

Muestra

Para el tamaño de la muestra se tomó la constitución de por el tramo desde el puente Los Maestros hasta el Puente Cutervo, los cuales están unidos por la vía Acomayo, teniendo una longitud de 2.32 km.

Método de muestreo

Para el desarrollo de la investigación, se utiliza un método de muestreo probabilístico pues se pueden seleccionar todos los elementos de la población seleccionada en el tema.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

3.4.1 Instrumentos de Recolección de Datos:

- Formatos de evaluación del Método Pavement Condition Index PCI (Elaborados y condicionados de manera Propia).
- Para la inspección visual, se utilizará regla y la cinta métrica.

- Curvas de evaluación para cálculos de PCI (Elaborados y condicionados de manera propia).

- Se emplearán dispositivos y equipos de computación como memorias USB, discos duros externo para almacenar los datos de la investigación y laptops que se usarán para la recolección y el procesamiento de la información.3.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos.

3.5. Métodos de análisis de datos

En la presente investigación se hizo uso del método inductivo toda vez que el estudio realizado se arriba a concretar nuestras conclusiones, luego se realizó la deducción de las conclusiones a partir de la teoría registrada anteriormente, que se realizó de manera sintética ya que la teoría establecida en esta investigación es de mucha ayuda en el desarrollo y aplicación de la investigación, también se analizó los datos de campo ordenándolo secuencialmente para ser evaluados con las hojas del PCI y luego registrados en el programa Excel para determinar sus gráficos y debidas interpretación.

3.6. Aspectos éticos

Toda parte escrita en el presente trabajo de investigación tiene como prioridad principal el ser original y fidedigno en los contenidos expuestos en cada uno de los capítulos desarrollados en la investigación, citando todas las teorías o información que se ha obtenido a través de estudios similares, detallados en las referencias bibliográficas, respetando el estilo ISO – 690 séptima edición según lo estipula la presente universidad de Cesar Vallejo. De la misma manera, también se presentan valores veraces que se han obtenido durante la inspección de campo.

IV. RESULTADOS

En éste capítulo se obtendrán los resultados calculados luego de aplicar la metodología PCI durante el análisis superficial del pavimento flexible del tramo ubicado entre el puente Los Maestros – puente Cutervo en la vía Acomayo, también las alternativas de intervención oportunas, para optimizar la condición en la que se encuentran el pavimento flexible en anteriormente mencionado.

Los resultados obtenidos se presentan secuencialmente de la siguiente manera:

- Identificamos todas las fallas existentes en el pavimento a evaluar, determinamos la cantidad de estas agrupándolas según su severidad.
- Presentamos los valores PCI obtenidos en las unidades muestrales, y de igual manera para el tramo en estudio.
- Determinamos el estado superficial de los pavimentos, apoyados en los índices PCI obtenidos anteriormente
- Finalmente, luego de conocer el estado superficial de los pavimentos, determinamos las alternativas de intervención más convenientes para cada unidad muestral de la misma forma para el tramo evaluado.

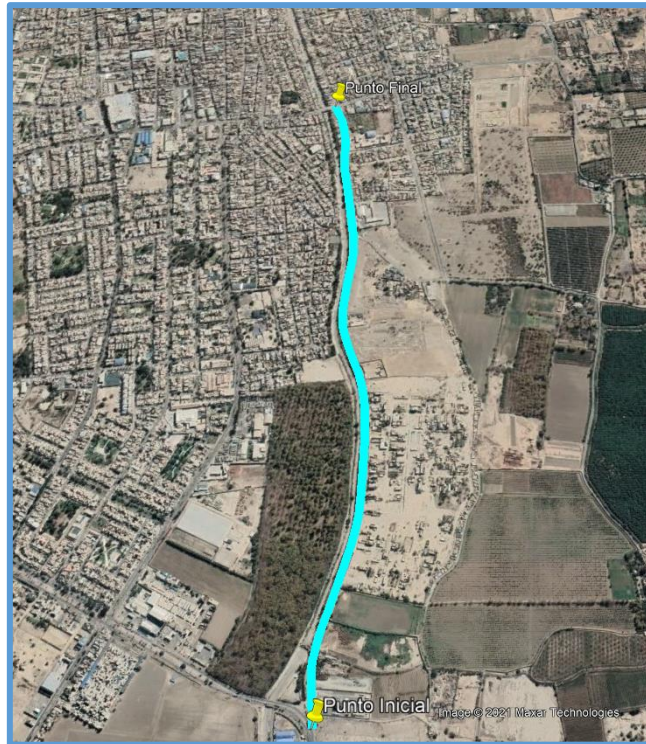
Análisis superficial de la avenida Acomayo

- Ubicación

Este estudio se llevó a cabo en la av. Acomayo la cual está situada en el distrito de Parcona, provincia de Ica, departamento de Ica.

El tramo a estudiar tiene como inicio el km 0+000 de la av. Acomayo la cual conecta con la Av. panamericana sur (próximo a el puente de los maestros). Y culmina en el km 2+340 de la av. Acomayo la cual es interceptada por la Prolongación Av. Cutervo.

Figura 23. Tramo estudiado desde el Puente Los Maestros – Puente Cutervo



Fuente: Google Earth (2021)

Información que presenta la vía estudiada

- 4100 metros de longitud de vía pavimentada
- 2320 metros de longitud de Muestra en estudio
- 6 metros de ancho de calzada
- Vía de 2 sentidos sin berma
- Tipo de pavimento: pavimento flexible

Carga de Transito

La importancia de la carga de tránsito de una vía radica en la capacidad para la que fue diseñada. De tal manera que si la vía fue diseñada de forma correcta la carga de tránsito será soportada de manera óptima y los daños producidos por esta serán mínimos.

Así pues, si la carga de tránsito que circula es mayor para la cual fue diseñada la vía esta sufrirá daños mayores y su vida útil será reducida considerablemente.

La vía Acomayo tiene soporta cargas de tránsito proveniente de vehículos como: motos lineales, mototaxis, autos particulares y camiones.

Estos últimos son los que producirán mayor desgaste en el pavimento.

Aplicación de la metodología PCI

A continuación, se detalla la metodología a aplicar para el análisis superficial del pavimento del tramo ubicado entre los puentes Los Maestros – Cutervo, que se ubican en la vía Acomayo.

Fallas existentes

Entre las fallas existentes, se llegaron a encontrar:

- Agrietamiento en bloque.
- Abultamientos y Hundimientos.
- Grietas de Borde.
- Grietas Longitudinales y Transversales
- Huecos.
- Deslizamiento.
- Parches.
- Grietas Parabólicas
- Desprendimiento de Agregados

Determinación del PCI en el tramo de estudio.

Para la Determinación del PCI, se tomaron 58 Unidades de Muestreo, de las cuales tenían como área predeterminada 240 m²

- 1) UM – 01: Progresiva desde KM 0+000 – 0+040

Para UM – 01 se tomó desde la progresiva km 0+000 hasta 0+040, obteniendo las siguientes fallas: Agrietamiento en bloque (BLO), en una cantidad de 0.80 m², Abultamiento y hundimiento (ABH) en una cantidad de 20.15 m², Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 40.00 m.

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 01				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	BLO	H	m ²	0.80
2	ABH	M	m ²	40.00
3	GB	H	m	40.00

2) UM – 02: Progresiva desde KM 0+040 – 0+080

Para UM – 02 se tomó desde la progresiva km 0+040 hasta 0+080, obteniendo las siguientes fallas: Agrietamiento en bloque (BLO), en una cantidad de 240.00 m², Abultamiento y hundimiento (ABH) en una cantidad de 25.00 m², Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 40.00 m

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 02				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	BLO	H	m ²	240.00
2	ABH	M	m ²	25.00
3	GB	H	m	40.00

3) UM – 03: Progresiva desde KM 0+080 – 0+120

Para UM – 03 se tomó desde la progresiva km 0+080 hasta 0+120, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE), en una cantidad de 2.80 und, Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 90.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 03				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	H	und	2.80
2	BLO	M	m ²	90.00

4) UM – 04: Progresiva desde KM 0+120 – 0+160

Para UM – 04 se tomó desde la progresiva km 0+120 hasta 0+160, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG), en una cantidad de 6.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 04				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	H	m ²	6.00

5) UM – 05: Progresiva desde KM 0+160 – 0+200

Para UM – 05 se tomó desde la progresiva km 0+160 hasta 0+200, obteniendo las siguientes fallas: Grietas Longitudinales y Transversales (GLT), en una cantidad de 30.00 m, Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 270.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 05				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	H	m	30.00
2	BLO	H	m ²	270.00

6) UM – 06: Progresiva desde KM 0+200 – 0+240

Para UM – 06 se tomó desde la progresiva km 0+200 hasta 0+240, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG), en una cantidad de 60.00 m², Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 18.00 m², Abultamiento y Hundimiento (ABH) en una cantidad de 1.70 m

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 06				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	H	m ²	60.00
2	BLO	H	m ²	18.00
3	ABH	M	m ²	1.70

7) UM – 07: Progresiva desde KM 0+240 – 0+280

Para UM – 07 se tomó desde la progresiva km 0+240 hasta 0+280, obteniendo las siguientes fallas: Desplazamiento (DES), en una cantidad de 20.00 m², Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 210.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 07				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DES	H	m ²	20.00
2	BLO	H	m ²	210.00

8) UM – 08: Progresiva desde KM 0+280 – 0+320

Para UM – 08 se tomó desde la progresiva km 0+280 hasta 0+320, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE), en una cantidad de 11 und, Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 240.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 08				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	H	und	11.00
2	BLO	M	m ²	240.00

9) UM – 09: Progresiva desde KM 0+320 – 0+360

Para UM – 09 se tomó desde la progresiva km 0+320 hasta 0+360, obteniendo las siguientes fallas: Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 240.00 m² Abultamiento y Hundimiento (ABH), en una cantidad de 1.50 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 09				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	BLO	H	m ²	240.00
2	ABH	M	m ²	1.50

10) UM – 10: Progresiva desde KM 0+360 – 0+400

Para UM – 10 se tomó desde la progresiva km 0+360 hasta 0+400, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG), en una cantidad de 60.00 m², Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 18.00 m², Abultamiento y Hundimiento (ABH) en una cantidad de 1.70 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 10				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	H	m ²	60.00
2	BLO	H	m ²	18.00
3	ABH	M	m ²	1.70

11)UM – 11: Progresiva desde KM 0+400 – 0+440

Para UM – 11 se tomó desde la progresiva km 0+400 hasta 0+440, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE), en una cantidad de 12 und, Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 180.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 11				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	H	und	12.00
2	BLO	M	m ²	180.00

12)UM – 12: Progresiva desde KM 0+440 – 0+480

Para UM – 12 se tomó desde la progresiva km 0+440 hasta 0+480, obteniendo las siguientes fallas: Grietas Longitudinales y Transversales (GLT) en una cantidad de 8.00 m, Huecos (HUE), en una cantidad de 2.40 und, Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 72.00 m², Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 120.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 12				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	H	m	8.00
2	HUE	M	und	2.40
3	DAG	H	m ²	72.00

4	BLO	H	m ²	120.00
---	-----	---	----------------	--------

13)UM – 13: Progresiva desde KM 0+480 – 0+520

Para UM – 13 se tomó desde la progresiva km 0+480 hasta 0+520, obteniendo las siguientes fallas: Grietas Longitudinales y Transversales (GLT) en una cantidad de 10.00 m, Huecos (HUE), en una cantidad de 4.50 und, Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 30.00 m², Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 48.00 m², Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 15.00 m.

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 13				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	M	m	10.00
2	HUE	M	und	4.50
3	DAG	M	m ²	30.00
4	BLO	M	m ²	48.00
5	GB	M	m	15.00

14)UM – 14: Progresiva desde KM 0+520 – 0+560

Para UM – 14 se tomó desde la progresiva km 0+520 hasta 0+560, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 18.00 m², Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 60.00 m², Abultamiento y Hundimiento (ABH) en una cantidad de 6.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 14				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	H	m ²	18.00
2	BLO	H	m ²	60.00
3	ABH	M	m ²	6.00

15)UM – 15: Progresiva desde KM 0+560 – 0+600

Para UM – 15 se tomó desde la progresiva km 0+560 hasta 0+600, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE), en una cantidad de 3.90 und, Agrietamiento en

Bloque (BLO) en una cantidad de 210.00 m², Abultamiento y Hundimiento (ABH) en una cantidad de 4.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 15				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	M	und	3.90
2	BLO	H	m ²	210.00
3	ABH	M	m ²	4.00

16)UM – 16: Progresiva desde KM 0+600 – 0+640

Para UM – 16 se tomó desde la progresiva km 0+600 hasta 0+640, obteniendo las siguientes fallas: Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 180.00 m², Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 10.00 m.

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 16				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	BLO	H	m ²	180.00
2	GB	M	m	10.00

17)UM – 17: Progresiva desde KM 0+640 – 0+680

Para UM – 17 se tomó desde la progresiva km 0+640 hasta 0+680, obteniendo las siguientes fallas: Grietas Longitudinales y Transversales (GLT), en una cantidad de 5.00 m, Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 180.00 m², Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 5.00 m.

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 17				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	M	m	5.00
2	DAG	H	m ²	180.00
3	GB	M	m	5.00

18)UM – 18: Progresiva desde KM 0+680 – 0+720

Para UM – 18 se tomó desde la progresiva km 0+680 hasta 0+720, obteniendo las siguientes fallas: Grietas Longitudinales y Transversales (GLT) en una cantidad de 15.00 m, Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 60.00 m², Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 60.00 m², Abultamiento y Hundimiento (ABH) en una cantidad de 5.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 18				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	H	m	15.00
2	DAG	H	m ²	60.00
3	BLO	H	m ²	60.00
4	ABH	M	m ²	5.00

19)UM – 19: Progresiva desde KM 0+720 – 0+760

Para UM – 19 se tomó desde la progresiva km 0+720 hasta 0+760, obteniendo las siguientes fallas: Grietas Longitudinales y Transversales (GLT) en una cantidad de 20.00 m, Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 84.00 m², Abultamiento y Hundimiento (ABH) en una cantidad de 6.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 19				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	M	m	20.00
2	DAG	H	m ²	84.00
3	ABH	M	m ²	6.00

20)UM – 20: Progresiva desde KM 0+760 – 0+800

Para UM – 20 se tomó desde la progresiva km 0+760 hasta 0+800, obteniendo las siguientes fallas: Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 240.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 20				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	BLO	H	m ²	240.00

21)UM – 21: Progresiva desde KM 0+800 – 0+840

Para UM – 21 se tomó desde la progresiva km 0+800 hasta 0+840, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG), en una cantidad de 192.00 m², Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 48.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 21				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	H	m ²	192.00
2	BLO	H	m ²	48.00

22)UM – 22: Progresiva desde KM 0+840 – 0+880

Para UM – 22 se tomó desde la progresiva km 0+840 hasta 0+880, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE), en una cantidad de 3.20 und, Desprendimiento de Agregados (DAG), en una cantidad de 120.00 m², Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 60.00 m², Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 10.00 m.

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 22				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	H	und	3.20
2	DAG	M	m ²	120.00
3	BLO	H	m ²	60.00
4	GB	H	m	10.00

23)UM – 23: Progresiva desde KM 0+880 – 0+920

Para UM – 23 se tomó desde la progresiva km 0+880 hasta 0+920, obteniendo las siguientes fallas: Grietas Longitudinales y Transversales (GLT) en una cantidad de 20.00 m, Huecos (HUE), en una cantidad de 7.00 und, Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 90.00 m², Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 10.00 m.

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 23				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad

1	GLT	H	m	20.00
2	HUE	H	und	7.00
3	BLO	H	m ²	90.00
4	GB	H	m	10.00

24)UM – 24: Progresiva desde KM 0+920 – 0+960

Para UM – 24 se tomó desde la progresiva km 0+920 hasta 0+960, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 60.00 m², Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 180.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 24				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	H	m ²	60.00
2	BLO	M	m ²	180.00

25)UM – 25: Progresiva desde KM 0+960 – 1+000

Para UM – 25 se tomó desde la progresiva km 0+960 hasta 1+000, obteniendo las siguientes fallas: Grietas Longitudinales y Transversales (GLT) en una cantidad de 30.00 m, Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 120.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 25				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	H	m	30.00
2	DAG	H	m ²	120.00

26)UM – 26: Progresiva desde KM 1+000 – 1+040

Para UM – 26 se tomó desde la progresiva km 1+000 hasta 1+040, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 120.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 26				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad

1	DAG	H	m ²	90.00
---	-----	---	----------------	-------

27)UM – 27: Progresiva desde KM 1+040 – 1+080

Para UM – 27 se tomó desde la progresiva km 1+040 hasta 1+080, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE) en una cantidad de 7.50 und. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 60.00 m². Agrietamiento en bloque (BLO) en una cantidad de 180.00 m². Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 20.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 27				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	H	und	7.50
2	DAG	H	m ²	60.00
3	BLO	H	m ²	180.00
4	GB	H	m	20.00

28)UM – 28: Progresiva desde KM 1+080 – 1+120

Para UM – 28 se tomó desde la progresiva km 1+080 hasta 1+120, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE) en una cantidad de 12.47 und. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 60.00 m². Agrietamiento en bloque (BLO) en una cantidad de 120.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 28				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	H	und	12.47
2	DAG	H	m ²	60.00
3	GB	H	m	120.00

29)UM – 29: Progresiva desde KM 1+120 – 1+160

Para UM – 29 se tomó desde la progresiva km 1+120 hasta 1+160, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE) en una cantidad de 4.70 und. Agrietamiento en bloque (BLO) en una cantidad de 180.00 m². Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 10.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 29				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	H	und	4.70
2	BLO	H	m ²	180.00
3	GB	H	m	10.00

30)UM – 30: Progresiva desde KM 1+160 – 1+200

Para UM – 30 se tomó desde la progresiva km 1+160 hasta 1+200, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE) en una cantidad de 5.90 und. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 60.00 m². Agrietamiento en bloque (BLO) en una cantidad de 120.00 m². Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 10.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 30				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	H	und	5.90
2	DAG	H	m ²	60.00
3	BLO	H	m ²	120.00
4	GB	H	m	10.00

31)UM – 31: Progresiva desde KM 1+200 – 1+240

Para UM – 31 se tomó desde la progresiva km 1+200 hasta 1+240, obteniendo las siguientes fallas: Agrietamiento en bloque (BLO) en una cantidad de 120.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 31				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	BLO	H	m ²	180.00

32)UM – 32: Progresiva desde KM 1+240 – 1+280

Para UM – 32 se tomó desde la progresiva km 1+240 hasta 1+280, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE) en una cantidad de 6.50 und. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 56.00 m². Agrietamiento en bloque (BLO) en una cantidad de 56.00 m². Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 16.80 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 32				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	H	und	6.50
2	DAG	H	m ²	56.00
3	BLO	H	m ²	56.00
4	GB	H	m	16.80

33)UM – 33: Progresiva desde KM 1+280 – 1+320

Para UM – 33 se tomó desde la progresiva km 1+280 hasta 1+320, obteniendo las siguientes fallas: Grietas longitudinales y transversales (GLT) en una cantidad de 15.00 m. Huecos (HUE) en una cantidad de 0.30 und. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 100.00 m². Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 1.50 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 33				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	M	m	15.00
2	HUE	M	m ²	0.30
3	DAG	H	m ²	100.00
4	GB	M	m	1.50

34)UM – 34: Progresiva desde KM 1+320 – 1+360

Para UM – 34 se tomó desde la progresiva km 1+320 hasta 1+360, obteniendo las siguientes fallas: Grietas longitudinales y transversales (GLT) en una cantidad de 20.00 m. Huecos (HUE) en una cantidad de 0.20 und. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 75.00 m². Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 30.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 34				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	M	m	20.00
2	HUE	H	und	0.20

3	DAG	M	m ²	75.00
4	BLO	M	m ²	30.00

35)UM – 35: Progresiva desde KM 1+360 – 1+400

Para UM – 35 se tomó desde la progresiva km 1+360 hasta 1+400, obteniendo las siguientes fallas: Grietas longitudinales y transversales (GLT) en una cantidad de 60.00 m. Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 60.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 35				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	H	m	60.00
2	BLO	M	m ²	60.00

36)UM – 36: Progresiva desde KM 1+400 – 1+440

Para UM – 36 se tomó desde la progresiva km 1+400 hasta 1+440, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 57.00 m². Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 15.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 36				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	H	m ²	57.00
2	DAG	M	m ²	15.00

37)UM – 37: Progresiva desde KM 1+440 – 1+480

Para UM – 37 se tomó desde la progresiva km 1+440 hasta 1+480, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE) en una cantidad de 0.10 und. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 75.00 m². Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 15.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 37				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	M	m ²	0.10

2	DAG	H	m ²	75.00
3	DAG	M	m	15.00

38)UM – 38: Progresiva desde KM 1+480 – 1+520

Para UM – 38 se tomó desde la progresiva km 1+480 hasta 1+520, obteniendo las siguientes fallas: Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 40.00 m². Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 75.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 38				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	BLO	H	m ²	40.00
2	BLO	M	m ²	75.00

39)UM – 39: Progresiva desde KM 1+520 – 1+560

Para UM – 39 se tomó desde la progresiva km 1+520 hasta 1+560, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 30.00 m². Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 125.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 39				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	H	m ²	30.00
2	BLO	L	m ²	125

40)UM – 40: Progresiva desde KM 1+560 – 1+600

Para UM – 40 se tomó desde la progresiva km 1+560 hasta 1+600, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE) en una cantidad de 1.50 und. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 30.00 m². Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 30.00 m². Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 120.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 40				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad

1	HUE	H	und	1.50
2	DAG	H	m ²	30.00
3	DAG	M	m ²	30.00
4	BLO	L	m ²	120.00

41)UM – 41: Progresiva desde KM 1+600 – 1+640

Para UM – 41 se tomó desde la progresiva km 1+600 hasta 1+640, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE) en una cantidad de 4.90 und. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 18.00 m². Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 60.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 41				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	H	und	4.90
2	DAG	H	m ²	18.00
3	DAG	M	m	60.00

42)UM – 42: Progresiva desde KM 1+640 – 1+680

Para UM – 42 se tomó desde la progresiva km 1+640 hasta 1+680, obteniendo las siguientes fallas: Grietas longitudinales y transversales (GLT) en una cantidad de 42.00 m. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 30.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 42				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	M	m	42.00
2	DAG	H	m ²	30.00

43)UM – 43: Progresiva desde KM 1+680 – 1+720

Para UM – 43 se tomó desde la progresiva km 1+680 hasta 1+720, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 85.00 m². Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 54.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 43				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	H	m ²	85.00
2	DAG	M	m ²	54.00

44)UM – 44: Progresiva desde KM 1+720 – 1+760

Para UM – 44 se tomó desde la progresiva km 1+720 hasta 1+760, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 150.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 44				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	L	m ²	150.00

45)UM – 45: Progresiva desde KM 1+760 – 1+800

Para UM – 45 se tomó desde la progresiva km 1+760 hasta 1+800, obteniendo las siguientes fallas: Parches (PA) en una cantidad de 1.30 m². Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 75.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 45				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	PA	L	m ²	1.30
2	DAG	L	m ²	75.00

46)UM – 46: Progresiva desde KM 1+800 – 1+840

Para UM – 46 se tomó desde la progresiva km 1+800 hasta 1+840, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE) en una cantidad de 3.50 m². Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 10.80 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 46				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	M	und	3.50

2	DAG	H	m ²	10.80
---	-----	---	----------------	-------

47)UM – 47: Progresiva desde KM 1+840 – 1+880

Para UM – 47 se tomó desde la progresiva km 1+840 hasta 1+880, obteniendo las siguientes fallas: Grietas Longitudinales y transversales (GLT) en una cantidad de 40.00 m. Huecos (HUE) en una cantidad de 0.60 und. Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 4.00 m.

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 47				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	M	m	40.00
2	HUE	L	und	0.60
3	GB	H	m	4.00

48)UM – 48: Progresiva desde KM 1+880 – 1+920

Para UM – 48 se tomó desde la progresiva km 1+880 hasta 1+920, obteniendo las siguientes fallas: Grietas Longitudinales y transversales (GLT) en una cantidad de 25.00 m. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 75.00 m². Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 8.00 m.

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 48				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	M	m	25.00
2	DAG	L	m ²	75.00
3	GB	M	m	8.00

49)UM – 49: Progresiva desde KM 1+920 – 1+960

Para UM – 49 se tomó desde la progresiva km 1+920 hasta 1+960, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 54.00 m². Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 36.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 49				
--	--	--	--	--

N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	H	m ²	54.00
2	DAG	M	m ²	36.00

50)UM – 50: Progresiva desde KM 1+960 – 2+000

Para UM – 50 se tomó desde la progresiva km 1+960 hasta 2+000, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 175.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 50				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	H	m ²	175.00

51)UM – 51: Progresiva desde KM 2+000 – 2+040

Para UM – 51 se tomó desde la progresiva km 2+000 hasta 2+040, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE) en una cantidad de 0.70 und. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 100.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 51				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	H	und	0.70
2	DAG	H	m ²	100.00

52)UM – 52: Progresiva desde KM 2+040 – 2+080

Para UM – 52 se tomó desde la progresiva km 2+040 hasta 2+080, obteniendo las siguientes fallas: Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 39.80 m². Agrietamiento en Bloque (BLO) en una cantidad de 74.56 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 52				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	BLO	H	m ²	39.80
2	BLO	M	m ²	74.56

53)UM – 53: Progresiva desde KM 2+080 – 2+120

Para UM – 53 se tomó desde la progresiva km 2+080 hasta 2+120, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 6.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 53				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	H	m ²	6.00

54)UM – 54: Progresiva desde KM 2+120 – 2+160

Para UM – 54 se tomó desde la progresiva km 2+120 hasta 2+160, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 150.00 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 54				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	L	m ²	6.00

55)UM – 55: Progresiva desde KM 2+160 – 2+200

Para UM – 55 se tomó desde la progresiva km 2+160 hasta 2+200, obteniendo las siguientes fallas: Huecos (HUE) en una cantidad de 3.36 und. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 10.76 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 55				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	HUE	M	und	3.36
2	DAG	H	m ²	10.76

56)UM – 56: Progresiva desde KM 2+200 – 2+240

Para UM – 56 se tomó desde la progresiva km 2+200 hasta 2+240, obteniendo las siguientes fallas: Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 53.36 m². Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 35.42 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 56				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	DAG	H	m ²	53.36
2	DAG	M	m ²	35.42

57)UM – 57: Progresiva desde KM 2+240 – 2+280

Para UM – 57 se tomó desde la progresiva km 2+240 hasta 2+280, obteniendo las siguientes fallas: Grietas longitudinales y transversales (GLT) en una cantidad de 40.00 m. Huecos (HUE) en una cantidad de 0.60 und. Grieta de Borde (GB) en una cantidad de 4.00 und.

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 57				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	M	m	40.00
2	HUE	L	und	0.60
3	GB	H	m	4.00

58)UM – 58: Progresiva desde KM 2+280 – 2+320

Para UM – 58 se tomó desde la progresiva km 2+280 hasta 2+320, obteniendo las siguientes fallas: Grietas longitudinales y transversales (GLT) en una cantidad de 42.04 m. Desprendimiento de Agregados (DAG) en una cantidad de 29.36 m².

Fallas encontradas en Unidad de Muestra 58				
N°	Código de Falla:	Severidad	Unidad	Cantidad
1	GLT	M	m	42.04
2	DAG	H	m ²	29.36

Por consiguiente, se presentan los resultados obtenidos en todo el tramo estudiado, de las 58 unidades de muestra:

Tabla 10. Condición del estado del pavimento entre el Puente Los Maestros – Puente Cutervo

Unidad de Muestra	KM. INICIO	KM.2 FINAL	PCI	CONDICIÓN	Nivel de Intervención
1	0+000	0+040	39	Malo	Rehabilitación
2	0+040	0+080	5	Fallado	Construcción
3	0+080	0+120	5	Fallado	Construcción
4	0+120	0+160	78	Muy bueno	Mant. Rutinario
5	0+160	0+200	23	Muy malo	Construcción
6	0+200	0+240	15	Muy malo	Construcción
7	0+240	0+280	20	Muy malo	Construcción
8	0+280	0+320	36	Malo	Rehabilitación
9	0+320	0+360	27	Malo	Rehabilitación
10	0+360	0+400	15	Muy malo	Construcción
11	0+400	0+440	11	Muy malo	Construcción
12	0+440	0+480	9	Fallado	Construcción
13	0+480	0+520	45	Regular	Mant. Periódico
14	0+520	0+560	35	Malo	Rehabilitación
15	0+560	0+600	22	Muy malo	Construcción
16	0+600	0+640	33	Malo	Rehabilitación
17	0+640	0+680	23	Muy malo	Construcción
18	0+680	0+720	17	Muy malo	Construcción
19	0+720	0+760	30	Malo	Rehabilitación
20	0+760	0+800	34	Malo	Rehabilitación
21	0+800	0+840	21	Muy malo	Construcción
22	0+840	0+880	16	Muy malo	Construcción
23	0+880	0+920	7	Fallado	Construcción
24	0+920	0+960	16	Muy malo	Construcción
25	0+960	1+000	24	Muy malo	Construcción
26	1+000	1+040	33	Malo	Rehabilitación
27	1+040	1+080	0	Fallado	Construcción
28	1+080	1+120	7	Fallado	Construcción
29	1+120	1+160	12	Muy malo	Construcción
30	1+160	1+200	0	Fallado	Construcción
31	1+200	1+240	35	Malo	Rehabilitación
32	1+240	1+280	1	Fallado	Construcción
33	1+280	1+320	26	Malo	Construcción
34	1+320	1+360	54	Regular	Mant. Periódico
35	1+360	1+400	65	Bueno	Mant. Periódico

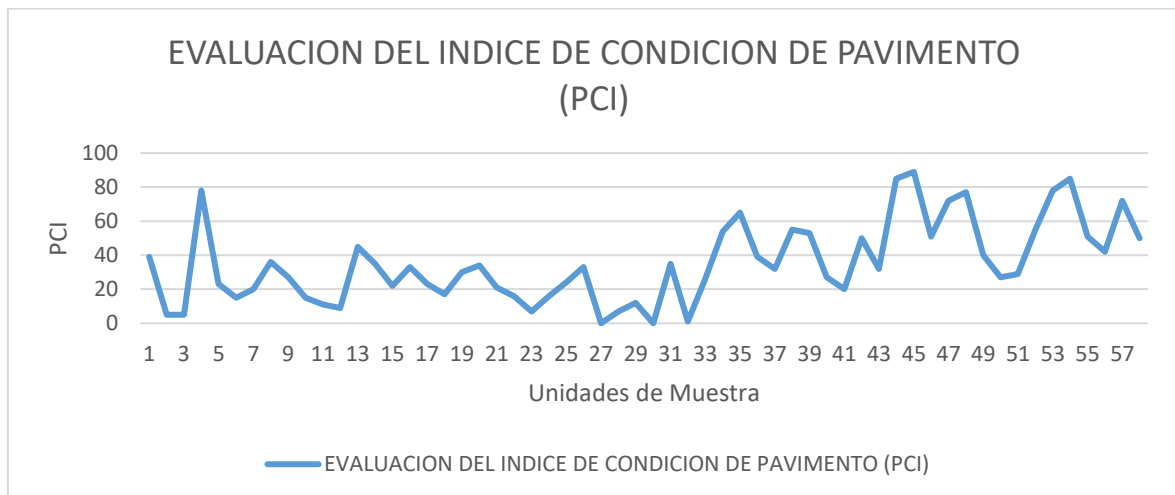
36	1+400	1+440	39	Malo	Rehabilitación
37	1+440	1+480	32	Malo	Rehabilitación
38	1+480	1+520	55	Bueno	Mant. Periódico
39	1+520	1+560	53	Regular	Mant. Periódico
40	1+560	1+600	27	Malo	Rehabilitación
41	1+600	1+640	20	Muy malo	Construcción
42	1+640	1+680	50	Regular	Mant. Periódico
43	1+680	1+720	32	Malo	Rehabilitación
44	1+720	1+760	85	Excelente	Mant. Rutinario
45	1+760	1+800	89	Excelente	Mant. Rutinario
46	1+800	1+840	51	Regular	Mant. Periódico
47	1+840	1+880	72	Muy bueno	Mant. Rutinario
48	1+880	1+920	77	Muy bueno	Mant. Rutinario
49	1+920	1+960	40	Regular	Mant. Periódico
50	1+960	2+000	27	Malo	Rehabilitación
51	2+000	2+040	29	Malo	Rehabilitación
52	2+040	2+080	55	Bueno	Mant. Periódico
53	2+080	2+120	78	Muy bueno	Mant. Rutinario
54	2+120	2+160	85	Excelente	Mant. Rutinario
55	2+160	2+200	51	Regular	Mant. Periódico
56	2+200	2+240	42	Regular	Mant. Periódico
57	2+240	2+280	72	Muy bueno	Mant. Rutinario
58	2+280	2+320	50	Regular	Mant. Periódico
CONDICION PROMEDIO			35.34	MALO	Rehabilitación

De acuerdo a la tabla 10, se aprecian las 58 unidades de muestra evaluadas en el tramo Puente Los Maestros – Cutervo que contempla dentro de esta la muestra evaluada ubicada desde el Km 0+000 hasta el Km 2+320 del Puente Los Maestros - Cutervo. Por lo que se aprecian valores de 39 para la UM – 01 que de acuerdo a la clasificación fomentada por el PCI se encuentra en un estado malo, en la UM – 02 = 5 obteniendo un PCI con una condición de fallado, en la UM – 03 = 5 obteniendo un PCI con una condición de fallado, en la UM – 04 = 78 obteniendo un PCI con una condición de muy bueno, en la UM – 05 = 23 obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 06 = 15 obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 07 = 20 obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 08 = 36 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 09 = 27 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 10 = 15 obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 11 = 11

obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 12 = 9 obteniendo un PCI con una condición de fallado, en la UM – 13 = 45 obteniendo un PCI con una condición de regular, en la UM – 14 = 35 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 15 = 22 obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 16 = 33 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 17 = 23 obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 18 = 17 obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 19 = 30 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 20 = 34 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 21 = 21 obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 22 = 16 obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 23 = 7 obteniendo un PCI con una condición de fallado, en la UM – 24 = 16 obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 25 = 24 obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 26 = 33 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 27 = 0 obteniendo un PCI con una condición de fallado, en la UM – 28 = 7 obteniendo un PCI con una condición de fallado, en la UM – 29 = 12 obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 30 = 0 obteniendo un PCI con una condición de fallado, en la UM – 31 = 35 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 32 = 1 obteniendo un PCI con una condición de fallado, en la UM – 33 = 26 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 34 = 54 obteniendo un PCI con una condición de regular, en la UM – 35 = 65 obteniendo un PCI con una condición de bueno, en la UM – 36 = 39 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 37 = 32 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 38 = 55 obteniendo un PCI con una condición de bueno, en la UM – 39 = 53 obteniendo un PCI con una condición de regular, en la UM – 40 = 27 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 41 = 20 obteniendo un PCI con una condición de muy malo, en la UM – 42 = 50 obteniendo un PCI con una condición de regular, en la UM – 43 = 32 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 44 = 85 obteniendo un PCI con una condición de excelente, en la UM – 45 = 89 obteniendo un PCI con una condición de excelente, en la UM – 46 = 51 obteniendo un PCI con una condición de regular, en la UM – 47 = 72 obteniendo un PCI con una condición de muy bueno, en la UM – 48 = 77 obteniendo un PCI con una condición de muy bueno, en la UM – 49 = 40 obteniendo un PCI con una condición de regular, en la

UM – 50 = 27 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 51 = 29 obteniendo un PCI con una condición de malo, en la UM – 52 = 55 obteniendo un PCI con una condición de bueno, en la UM – 53 = 78 obteniendo un PCI con una condición de muy bueno, en la UM – 54 = 85 obteniendo un PCI con una condición de excelente, en la UM – 55 = 51 obteniendo un PCI con una condición de regular, en la UM – 56 = 42 obteniendo un PCI con una condición de regular, en la UM – 57 = 72 obteniendo un PCI con una condición de muy bueno, en la UM – 58 = 50 obteniendo un PCI con una condición de regular, obteniendo por valor ponderado de un PCI de las 58 unidades de muestras que derivó a un valor de 35.34 que se encuentra dentro de la condición malo.

Figura 24. Condición Superficial del tramo Puente Los Maestros – Puente Cutervo



Alternativas de Intervención:

Debido a la intransigencia de las cargas que se propician dentro de la carretera Puente Los Maestros – Puente Cutervo, se han generado diversas fallas dentro de la carpeta asfáltica por lo que la vía en mención requiere de una rehabilitación, lo cual conlleva a proponer alternativas de mejora, puesto que el avance paulatino que cuenta el sector del transporte ha puesto en circulación nuevos vehículos con cargas de mucha mayor exigencia.

La primera alternativa que se propone para mejorar las características de resistencia del pavimento flexible de la carretera Puente Los Maestros – Puente Cutervo, es la aplicación de elastometores SBS los cuales dentro de los polímeros

viene siendo el más usado por el mundo en un porcentaje del 95% el cual mejora las calidad de resistencia hasta en 5 veces más que un asfalto convencional, caracterizando mejoras sobre resistencias ante las deformaciones permanentes propiciadas por los problemas de ahuellamiento, dota de una mejor resistencia al fisuramiento a causa de la fatiga generada por las cargas vehiculares, dota de una mejor resistencia ante el escurrimiento, así como también propicia una mejor resistencia ante el flujo plástico y los efectos del agua. Así mismo incrementa las resistencias originadas a causa del comportamiento térmico. La característica más relevante que se tiene que tomar en cuenta para aplicar este elastómero se basa más que todo en la calidad del cemento asfáltico (propiedades químicas), ya que su incorporación no es simple, deberá regirse por estrictos procedimientos de evaluación los cuales incurren primeramente en: las temperaturas altas y bajas, el oxígeno, ya que de esta dependerá el grado oxidación de la calidad del asfalto, la gradiente térmica, los agregados empleados para el diseño del cemento asfáltico, el nivel freático, la radiación solar, así como también las cargas de tráfico y los materiales compuestos dentro de la estructura del pavimento, de todos estos factores dependerá la modificación del asfalto.

La segunda alternativa que se propone es el empleo de capas estabilizadas de la misma carpeta asfáltica aplicando compuestos de aspecto puzolánico como el cemento Portland, así como como también aplicar emulsiones de asfalto para dar una mejora caracterización al comportamiento de la subrasante, con el fin de dar un mejor soporte para las capas de la sub base y la sub rasante, el procedimiento a emplear para aplicar esta alternativa infiere más al comportamiento de los agregados que se encuentra en la estructura desgastada del pavimento flexible, si cumplen los requerimientos mínimo, se procederá a realizar un reciclado, en el cual se escarificara el material de la carpeta, seguidamente se procederá a mezclar con el material puzolánico, o material de emulsión, para proceder y dar una conformación mediante el compactado, en el caso de que no se cumplan con los requerimientos mínimos de los agregados se procederá a incorporar un material base que pueda mejorar la característica de los áridos existentes dentro de la vía.

La tercera alternativa de intervención que se plantea en la presente investigación es la aplicación de geotextiles, (geomallas triaxiales) las cuales debido al

comportamiento que generan, son mayormente utilizadas dentro de la subrasante, el fin de este material es dar una mejor caracterización de las resistencia con las que se puede contar en este nivel, por otra parte la aplicación de geomallas repercute en la distribución de cargas que se originan en la base, sub base y carpeta asfáltica, por lo que también la aplicación de estos geotextiles competerán al dimensionamiento de la estructura del pavimento flexible, denotando reducciones en cuanto a los espesor que se encuentren encima de la subrasante demandando reducción de costos en la construcción de una vía nueva.

V. DISCUSIÓN

Se aprecia las fallas que lograron determinar los autores tras la evaluación o metodología PCI, Saul Aracayo & Anthony Palomino (2021), observaron fallas como piel de cocodrilo las cuales se originan por la excesiva y repetida carga vehicular generando a sus inicios pequeñas grietas, hasta agravar la falla y originar una serie de grietas en forma o patrón de cuero de cocodrilo, también se observaron fallas por agrietamiento en bloque estas se originan a causa de la excesiva temperatura generando una contracción sobre el concreto asfáltico, también se encontraron fallas por grietas longitudinales y transversales estas se originan a causa de la contracción presentada en el asfalto por la baja temperatura, una capa de rodadura pobremente construida, también se encontraron fallas por parcheo, estas no presentan mucha relevancia ya que esta no cuenta con la misma resistencia o comportamiento que la capa original, esta solo ayuda a reemplazar un área afectada de la carpeta de rodadura, también se encontraron fallas por huecos estas se originan por múltiples factores, los más incidentes son la alta presencia de la piel de cocodrilo en densidad alta causando la desfragmentación de la superficie de la capa de rodadura, mal conformación sobre la subbase o base.

Mientras que los autores Vivanco Jiménez y Uguña Sevilla (2019), observaron y determinaron fallas por abultamiento y hundimiento este tipo de falla se origina por diversos factores como el intemperismo de los climas fríos, por pequeñas grietas que a su vez son sometidas a diferentes cargas vehiculares, también se encontró fallas por corrugación esta se origina por tener una mala conformación sobre la base o carpeta asfáltica del pavimento generando cimas con intervalos muy regulares, también se encontró fallas por parcheo las cuales no influyen mucho sobre la carpeta su uso es más para reparar las fallas coexistentes que presentan menores problemas sobre la carpeta asfáltica, también se encontraron fallas por huecos las cuales se originan inicialmente por pequeños desprendimientos de la carpeta hasta agravar los daños y generar grandes extensiones de esta falla, también se encontraron fallas por ahuellamiento este se origina a causa de las cargas vehiculares y por el intemperismo del clima (elevada temperatura) generando pequeños hundimientos sobre la carpeta y también se encontró fallas por desprendimiento de agregados esta se desarrolla tras perder el ligante asfáltico

de la carpeta esto originado a causa de la circulación de maquinarias como el tractor a orugas o debido al derrame de aceites.

Mientras que Correa Vásquez y Del Carpio Molero (2019), en su investigación lograron determinar fallas por grietas longitudinales y transversales estas originadas a causa de la contracción presentada en el asfalto por la baja temperatura, o una capa de rodadura pobremente construida, fallas por parcheo esta no denota mucha relevancia en cuanto a problemas ya que esta mayormente es usada para reemplazar un área afectada del pavimento, fallas por pulimiento de agregados esta se desarrolla a causa de las excesivas cargas de tráfico generando un desprendimiento del ligante asfáltico, presenciándose a simple vista el agregado conformado de la superficie, falla por huecos inicialmente se presenta por el desprendimiento de los agregados generando pequeños agujeros hasta agravar la situación, falla por ahuellamiento se presenta debido a las altas condiciones climatológicas, conformando pequeñas depreciaciones o hundimientos sobre el pavimento, falla por desprendimiento de agregados originada por las transitabilidad excesiva de los vehículos, desprendimiento de cierta forma el ligante que une a los agregados dejándolos a simple vista.

Donde los autores Medina y Vivanco (2021), determinaron que tras la evaluación de los 3.24 km desde el Puente Los Maestros – Cutervo comprendidos entre los km (0+000 – 3+240) la vía cuenta con un valor de 35.34 PCI generando una condición mala, mientras que los autores Vivanco y Uguña (2019), tras su investigación sobre la vía Cantón y Cantón comprendido en un tramo de 1.70 km generaron una condición de 47.90 PCI, por otro lado los autores Correa y Carpio (2019), determinaron que tras su evaluación en el jirón Los Incas de Piura comprendidos en un tramo de 2km generaron una condición de 68.00 PCI. Cabe resaltar que esta variación de condiciones se ve afecto por muchos factores que son las cargas vehiculares ya que se tiene diferencia afluencia vehicular en cada ciudad, cambios climáticos de la zona ya que en los casos que se presentaron se contemplan químicas oscilantes por encontrarse en la sierra, así como en la costa y la calidad de materiales empleados al momento de la ejecución.

VI. CONCLUSIONES

1. El índice de condición superficial del pavimento flexible del tramo Puente Los Maestros – Puente Acomayo es de 35.34, fomentando actividades de intervención mayor como la rehabilitación de la vía a través de procedimientos como los reciclados.
2. Las fallas que se presenciaron tras la exhaustiva evaluación mediante el método de inspección visual fueron Agrietamiento en Bloque, Abultamiento y Hundimiento, Grieta de Borde, Grietas Longitudinales y Transversales, Parcheo, Huecos, Grieta Parabólica, Desprendimiento de Agregados.
3. El estado de conservación del pavimento flexible según la escala de clasificación PCI del tramo Puente Los Maestros - Acomayo, es mala generando un valor de acorde a su escala de clasificación de 35.34 PCI.
4. La alternativa de intervención más viable para reestablecer la condición del pavimento flexible del tramo Puente Los Maestros - Acomayo, es una rehabilitación, donde se aplicarán trabajos de reemplazo de superficie de rodadura

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda llevar a cabo la evaluación de los pavimentos flexibles cada 6 meses a fin que se tenga un conocimiento constante del estado de las vías. Para evitar el agravamiento de las fallas presentes y conocer la aparición de nuevas fallas. Estas se podrán realizar aplicando el método PCI.
2. Es recomendable realizar el mantenimiento de vías, de forma periódica y en fusión a los resultados obtenidos luego de realizar la evaluación del pavimento, a fin de economizar los gastos económicos, pues estos gastos en las medidas de intervención estarán en función de la cantidad de fallas y su gravedad.
3. Se recomienda hacer uso de las distintas metodologías para la evaluación de los pavimentos, pues esto nos permitirá contrastar información y poder determinar con certeza el estado actual del pavimento que se ha evaluado

REFERENCIAS

ALARCÓN, Keith. Evaluación del Estado Superficial del Pavimento Flexible por el Método Pavement Condition Index (PCI) y su Influencia en el Confort de Servicio del Circuito de la Explanada de Sacsayhuamán – Cusco. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Civil). Cusco: Universidad Andina del Cusco, 2018

<https://hdl.handle.net/20.500.12557/1851>

CORREA, María y Del Carpio, Luis. Evaluación PCI y propuesta de intervención para el pavimento flexible del jirón Los Incas de Piura. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Civil). Piura: Universidad de Piura, 2019

<https://hdl.handle.net/11042/4162>

CUBA, Williams Evaluación Superficial del Pavimento Flexible Aplicando el Método del PCI en un tramo de la Av. República de Polonia – Distrito de San Juan de Lurigancho. Tesis (Título Profesional en Ingeniería Civil). Lima: Universidad César Vallejo, 2017

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/18764>

MUÑOZ, Luis. Evaluación superficial del pavimento flexible del tramo 3 de la Carretera Interoceánica Norte Perú - Brasil aplicando el método PCI. (Título Profesional en Ingeniería Civil). Lima: Universidad Privada del Norte, 2018

<https://hdl.handle.net/11537/14407>

MTC. (2013). Manual de Carreteras: Conservación Vial. Lima: MTC.

MTC. (2013). Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - (EG 2013). Lima: MTC PERÚ.

MTC. (2013). Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Lima: MTC PERÚ.

Puccinelli, J., Karamiha, S., Kathleen, T., Minassian, J (2015). Performance Evaluation of Arizona's LTPP SPS-9 Project: Strategic Study of Rehabilitation of Flexible Pavement Binder Factors, Arizona Department of Transportation Research Center

<https://core.ac.uk/display/79576706>

Jacome, E. (2017). El bacheo es la solución más barata para daños en las vías. <http://www.elcomercio.com/actualidad/bacheo-solucion-barato-vias-quito.html>

Kang-Won, W., Kathleen, W., and Syed A. (2017). Prediction of Performance and Evaluation of Flexible Pavement Rehabilitation Strategies. University of Rhode Island. <https://core.ac.uk/display/157776702>

Karim, F.M.A., Rubasi, K.A.H. and Saleh, A.A. "The road pavement condition index (PCI) evaluation and maintenance: a case study of Yemen." Organization, Technology and Management in Construction: An International Journal, vol. 8, no. 1, (2016)

Khaled, A. (2004). Deterministic Performance Prediction Model for Rehabilitation and Management of Flexible Pavement. International Journal of Pavement Engineering · June 2004

<https://www.researchgate.net/publication/245326210>

Mercado, J. (2019). Evaluación, Rehabilitación y Mantenimiento de Pavimentos.

MOPC (2016). Identificación de fallas en pavimentos y técnicas de reparación. República Dominicana.

Montejo, A. (2006). Ingeniería de Pavimentos: Evaluación y nuevas tecnologías (3ra edición). Bogotá: Universidad Católica de Colombia.

Shah, Y.U.; Jain, S.S.; Parida, M. (2013) Development of Overall Pavement Condition Index for Urban Road Network. In Proceedings of 2nd Conference of Transportation Research Group of India (2nd CTRG), Agra, India, 2 December 2013; Procedia—Social and Behavioral Sciences: Amsterdam, The Netherlands, 2013; Volume 104, pp. 332–341

Silva Díaz, Y., & Cruz Padilla, Y. (2017). Estudio patológico a la vía interna (tramo 1 en la vía de la línea 4) del Condominio Campestre Montelagos, ubicado en la Inspección de San Joaquín del municipio de la mesa - Cundinamarca. Bogotá, Colombia Solminihaç, H. (2005). Gestión de Infraestructura Vial (3ra edición). Bogotá: Alfaomega.

RODRÍGUEZ, Edgar. Cálculo del índice de condición del pavimento flexible en la Av. Luis Montero, distrito de Castilla. (Título Profesional en Ingeniería Civil). Piura: Universidad de Piura, 2009

<https://hdl.handle.net/11042/1350>

U.S. Army Engineer Research and Development Center. (2001). Paver asphalt surfaced airfields Pavement Condition Index (PCI). Estados Unidos: U.S. Army Corps of Engineers.

Tabara, W. (2010). Flexible Pavement Condition-Rating Model for Maintenance and Rehabilitation Selection Montreal, Quebec, Canada

Vásquez, L. (2002). Pavement Condition Index (PCI). Para Pavimentos Asfálticos y de Concreto en Carreteras. Colombia: Manizales.

Yogesh U.Shah, S.S. Jain, Devesh Tiwari, M.K.Jain (2013) Development of Overall Pavement Condition Index for Urban Road Network, Procedia - Social and Behavioral Sciences 104 (2013) 332 – 341, 2nd Conference of Transportation Research Group of India (2nd CTRG)

TACZA, Erica y RODRIGUEZ, Braulio. Evaluación de fallas mediante el método PCI y planteamiento de alternativas de intervención para mejorar la condición operacional del pavimento flexible en el carril segregado del corredor Javier Prado. (Título Profesional en Ingeniería Civil). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2018

<http://hdl.handle.net/10757/624556>

ZEVALLOS, Rafael. Identificación y Evaluación de las fallas superficiales en los pavimentos flexibles de algunas vías de la ciudad de Barranca – 2017. (Maestría en Ingeniería Civil). Lima: Universidad César Vallejo, 2018

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/16979>

AL-NEAMI, Mohammed, AL-RUBAEE, Rasha and KAREEM, Zainab. Evaluation of Pavement Condition Index for Roads of Al-Kut City. International Journal of Current Engineering and Technology, 7(4):1461-1467, 2017

E-ISSN: 2277 – 4106, P-ISSN: 2347 – 5161

SALEEM, Muhammad, *et al.* Condition Survey for Evaluation of Pavement Condition Index of a Highway. Civil Engineering Journal, 5(6):1367-1383, 2019

DOI:10.28991/cej-2019-03091338

ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de variables

Tabla 11. Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala de Medición
Índice de condición superficial (Método del PCI)	El Método PCI consiste en un procesamiento de dos ámbitos contemplando una rigurosa inspección en campo y combinado con formulación de datos en el gabinete, de manera que se obtenga un dato que es cuantificable, el cual indica la condición en la que se encuentra el pavimento. VÁSQUEZ, Varela (2002).	Método que evalúa la condición superficial de un pavimento en base a parámetros de evaluación determinando su índice superficial en base a valores numéricos	Tipos de Fallas	Piel de cocodrilo	Ficha de recolección de datos y ficha de evaluación	Uso de la razón
				Exudación		
				Agrietamiento en Bloque		
				Abultamientos y hundimientos		
				Corrugación		
				Depresión		
				Grieta de borde		
				Grieta de reflexión de junta		
				Desnivel carril / berma		
				Grietas longitudinal y transversal		
				Parcheo		
				Pulimiento de Agregados		
				Huecos		
				Cruce de vía férrea		
				Ahuellamiento		
Desplazamiento						
Grieta parabólica						
Hinchamiento						
Desprendimiento de Agregados						
Severidad	Bajo					
	Medio					
	Alto					
Condición del pavimento	Escala de clasificación					
Alternativas de Intervención	Las alternativas de intervención se derivan en un amplio conjunto de actividades adecuadas y oportunas, destinadas a mantener o reestablecer las condiciones de vía al menos costo posible. GIRÁLDEZ, Hilario (2019)	Las alternativas de intervención son las actividades que son destinadas a la conservación de la misma, el cual toma como dato un valor cuantificado, para poder establecer el nivel de intervención	Mantenimiento rutinario	Sellos de fisura, parcheo y lechadas asfálticas	100 – 70 según rango PCI	Uso de la razón
			Mantenimiento periódico	Refuerzo de superficie de rodadura, reciclado	70 – 40 según rango PCI	
			Rehabilitación	Reemplazo de superficie de rodadura	40 – 25 según rango PCI	
			Reconstrucción	Reconformación de todas las capas de paquete estructural	25 – 0 según rango PCI	

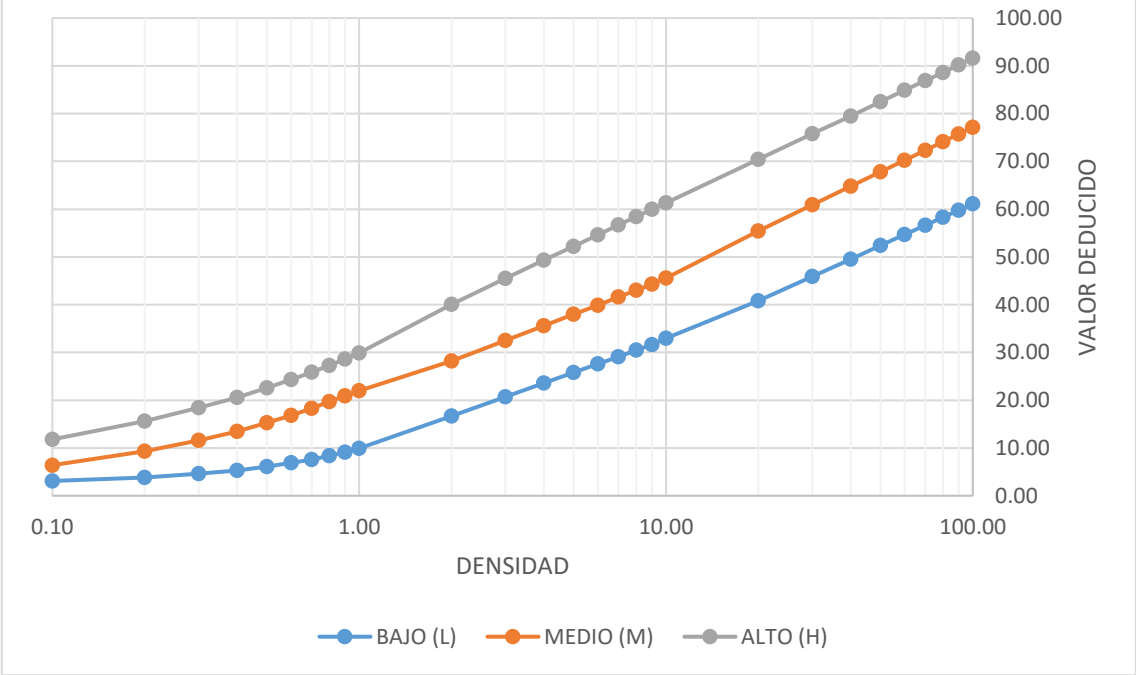
Anexo 2: Matriz de Consistencia

Tabla 12. Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA					
<p>Problema Principal ¿Cuál será el estado de conservación actual del pavimento flexible según el método PCI del tramo Puente Los Maestros - Cutervo en la vía Acomayo, del distrito de Parcona?</p> <p>Problemas Específicos - ¿Qué alternativas de intervención serán las más adecuadas para optimizar la condición actual del pavimento flexible de un del tramo Puente Los Maestros - Cutervo en la vía Acomayo, del distrito de Parcona? - ¿Qué tipos de fallas se encuentran presentes en un tramo del pavimento flexible del tramo Puente Los Maestros - Cutervo en la vía Acomayo, del distrito de Parcona? - ¿Cómo se calcula el índice de condición del pavimento flexible para la evaluación superficial del pavimento flexible del tramo Puente Los Maestros - Cutervo en la vía Acomayo, del distrito de Parcona?</p>	<p>Objetivo General Determinar la evaluación superficial del pavimento aplicando el método del PCI para conocer la condición actual de conservación de un tramo en la vía Acomayo, del distrito de Parcona.</p> <p>Objetivos Específicos - Proponer las alternativas de intervención para el tramo estudiado en el pavimento flexible de la Vía Acomayo del distrito de Parcona, provincia de Ica. - Identificar los tipos de fallas presentes en un tramo que está conformado por pavimento flexible en la vía Acomayo del distrito de Parcona, provincia de Ica. - Calcular el índice de condición del pavimento flexible bajo la metodología PCI del tramo Puente Los Maestros - Cutervo en la vía Acomayo, del distrito de Parcona.</p>	<p>Hipótesis General Conocer el estado de conservación de un tramo de 2.32 kms aplicando el método del PCI en la vía Acomayo, del distrito de Parcona.</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE: EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</p>		<p>TIPO: De acuerdo a la meta proyectada en el presente trabajo de investigación, corresponde a una investigación del tipo Aplicada.</p> <p>NIVEL: El tipo de nivel en la investigación es descriptiva, ya que tiene por objetivo el describir las escalas de severidad, tipos de fallas encontradas en el tramo de pavimento flexible, detallándose el procedimiento a ejecutar.</p>	<p>Población: La población determinada para la investigación realizada es una vía del distrito de Parcona, Ica.</p>				
			<p>INDICADORES</p>				<p>ÍNDICES</p>			
			Evaluación Primaria				Tipos de fallas en el pavimento			
			Evaluación Final				<ul style="list-style-type: none"> - Índice de condición del pavimento (PCI) - Estado actual del pavimento 			
			<p>VARIABLE INDEPENDIENTE: MÉTODO DEL PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)</p>				<p>INDICADORES</p>		<p>Diseño: El diseño de investigación que se ha aplicado en el presente estudio es No experimental, ya que no se ha manipulado la variable independiente. La temporalización de la investigación es del tipo transversal, siendo éste del tipo prospectivo, debido a que la información obtenida del campo fue reciente.</p>	<p>Muestra: La muestra tomada para la realización del presente estudio es un tramo de 2.32 kilómetros de la Vía Acomayo, tramo desde puente Los Maestros – Puente Cutervo, del distrito de Parcona, Ica.</p>
			<p>INDICADORES</p>				<p>ÍNDICES</p>			
			Tipos de fallas en el pavimento flexible				<ul style="list-style-type: none"> Clase Severidad Extensión 			
			Índice de condición del pavimento				<ul style="list-style-type: none"> Cálculo del Valor Deducido Cálculo del Máximo Valor Deducido corregido (CDV) Cálculo del PCI 			
			Estado Actual del Pavimento				<ul style="list-style-type: none"> Identificar la escala de clasificación del PCI Determinar la condición según la escala 			
			Tipo de Intervención				<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento Mejoramiento Rehabilitación Construcción 			

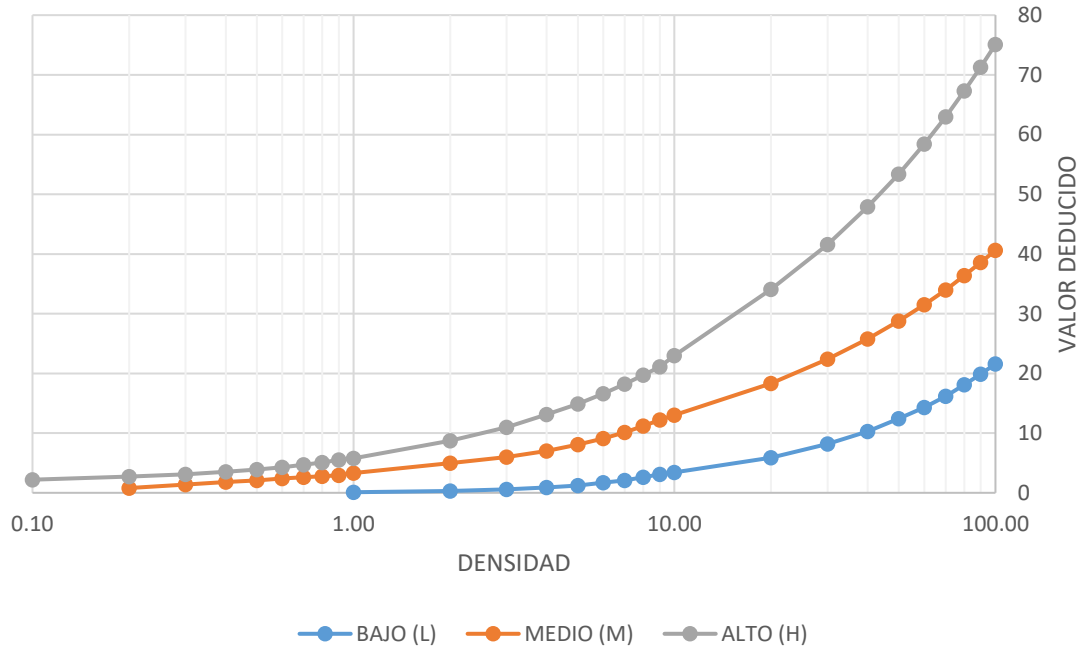
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
1. PIEL DE COCODRILO (PC)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.10	3.10	6.40	11.80
0.20	3.80	9.30	15.60
0.30	4.60	11.60	18.40
0.40	5.30	13.50	20.60
0.50	6.10	15.30	22.60
0.60	6.90	16.80	24.30
0.70	7.60	18.30	25.90
0.80	8.40	19.70	27.30
0.90	9.10	20.90	28.60
1.00	9.90	22.00	29.90
2.00	16.70	28.20	40.05
3.00	20.70	32.50	45.50
4.00	23.60	35.60	49.30
5.00	25.80	38.00	52.20
6.00	27.60	39.90	54.60
7.00	29.10	41.60	56.70
8.00	30.50	43.00	58.40
9.00	31.60	44.30	60.00
10.00	33.00	45.60	61.30
20.00	40.80	55.40	70.40
30.00	45.90	60.90	75.80
40.00	49.50	64.80	79.50
50.00	52.40	67.80	82.50
60.00	54.70	70.20	84.90
70.00	56.60	72.30	86.90
80.00	58.30	74.10	88.60
90.00	59.80	75.70	90.20
100.00	61.10	77.10	91.60

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - PC



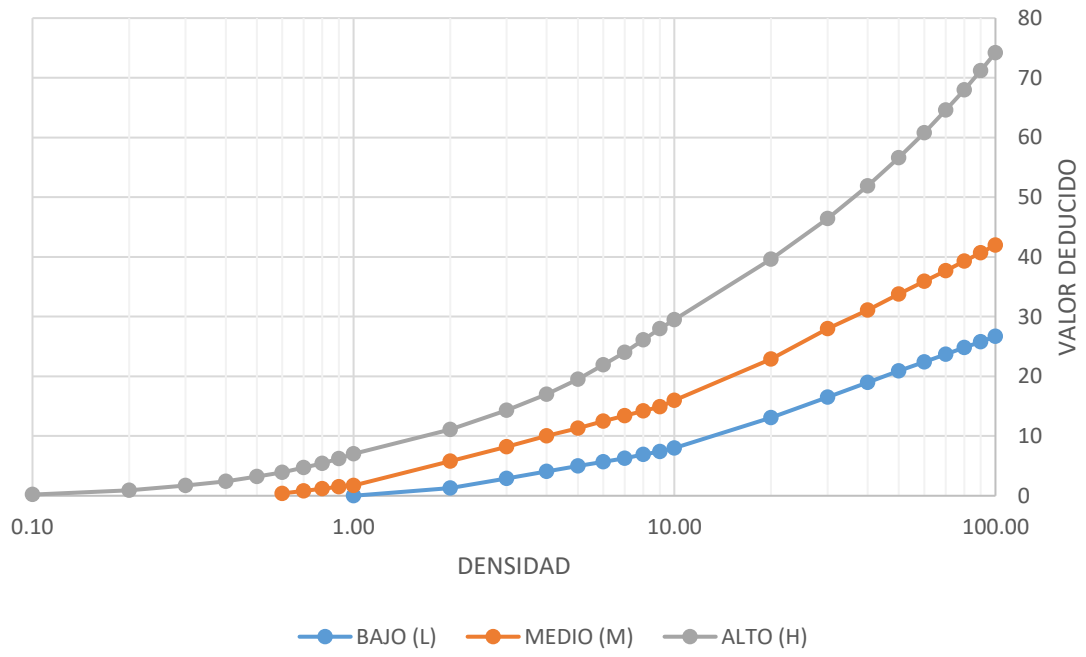
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
2. EXUDACIÓN (EXU)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10			2.20
0.20		0.80	2.70
0.30		1.40	3.10
0.40		1.80	3.50
0.50		2.10	3.90
0.60		2.40	4.30
0.70		2.60	4.70
0.80		2.80	5.10
0.90		2.95	5.50
1.00	0.10	3.30	5.80
2.00	0.30	5.00	8.70
3.00	0.60	6.00	11.00
4.00	0.90	7.00	13.10
5.00	1.20	8.10	14.90
6.00	1.70	9.10	16.60
7.00	2.10	10.10	18.20
8.00	2.60	11.20	19.70
9.00	3.10	12.20	21.10
10.00	3.40	13.00	23.00
20.00	5.90	18.30	34.10
30.00	8.20	22.40	41.60
40.00	10.30	25.80	47.90
50.00	12.40	28.80	53.40
60.00	14.30	31.50	58.40
70.00	16.20	34.00	63.00
80.00	18.10	36.40	67.30
90.00	19.90	38.60	71.30
100.00	21.60	40.60	75.10

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - EXU



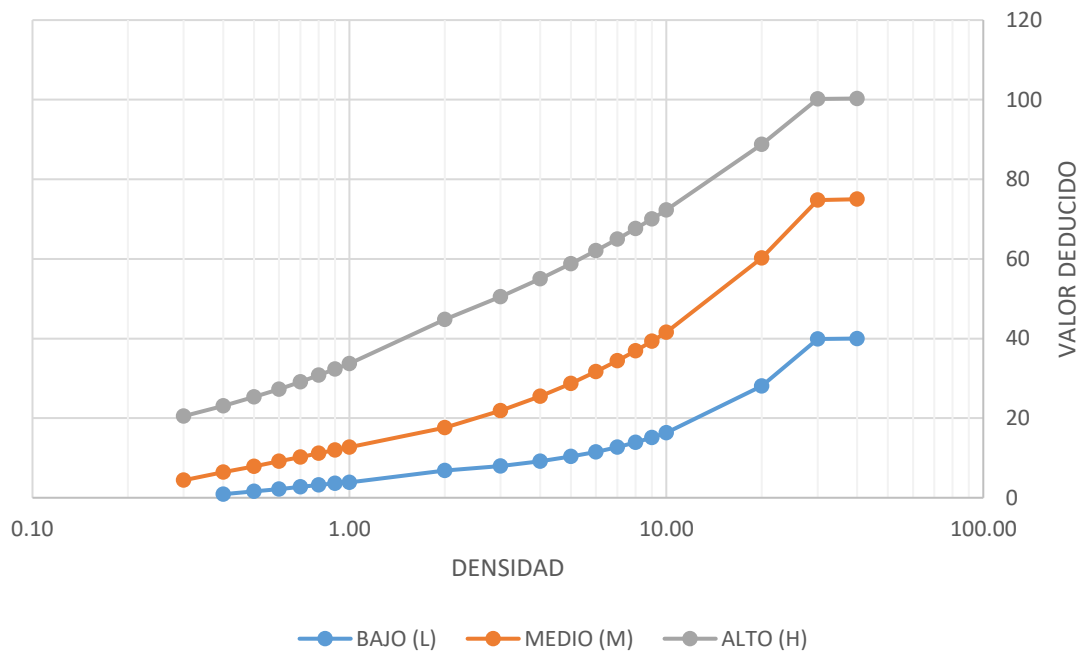
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE (BLO)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10			0.20
0.20			0.90
0.30			1.70
0.40			2.40
0.50			3.20
0.60		0.40	3.90
0.70		0.80	4.70
0.80		1.20	5.40
0.90		1.50	6.20
1.00	0.00	1.70	7.00
2.00	1.30	5.80	11.10
3.00	2.90	8.20	14.30
4.00	4.10	10.00	17.00
5.00	5.00	11.30	19.50
6.00	5.70	12.50	21.90
7.00	6.30	13.40	24.00
8.00	6.90	14.20	26.10
9.00	7.40	14.90	28.00
10.00	8.00	16.00	29.50
20.00	13.10	22.90	39.60
30.00	16.50	28.00	46.40
40.00	19.00	31.10	51.90
50.00	20.90	33.80	56.60
60.00	22.40	35.90	60.80
70.00	23.70	37.70	64.60
80.00	24.80	39.30	68.00
90.00	25.80	40.70	71.20
100.00	26.70	42.00	74.20

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - BLO



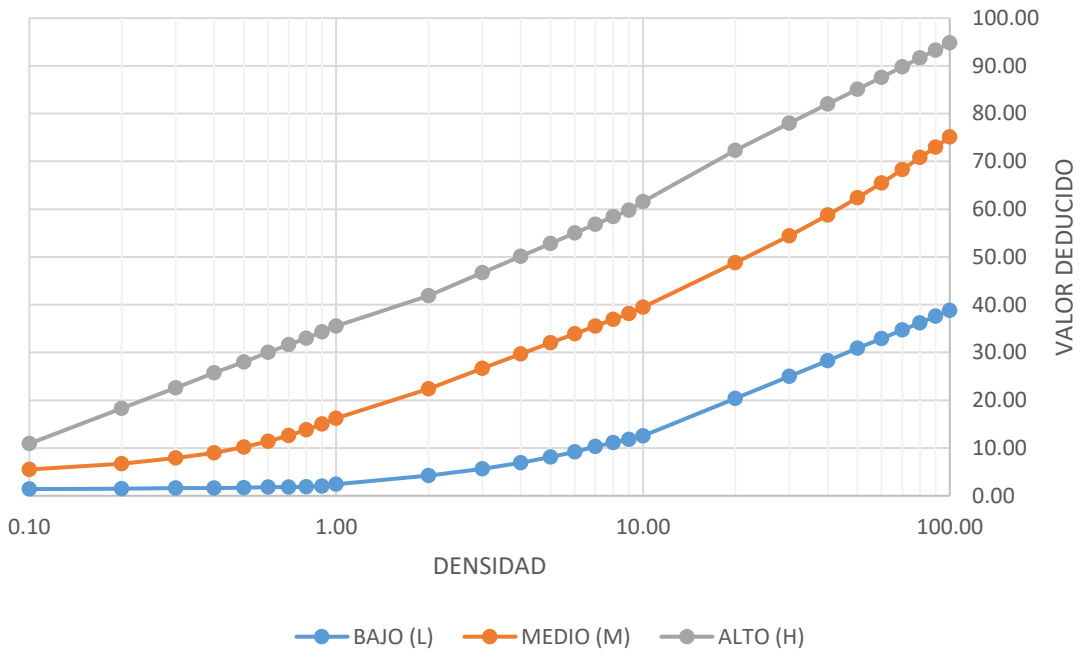
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO (ABH)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10			
0.20			
0.30		4.40	20.50
0.40	0.90	6.40	23.10
0.50	1.60	7.90	25.30
0.60	2.20	9.20	27.30
0.70	2.70	10.20	29.10
0.80	3.20	11.20	30.80
0.90	3.60	12.00	32.30
1.00	3.90	12.70	33.70
2.00	6.80	17.60	44.80
3.00	8.00	21.90	50.50
4.00	9.20	25.50	55.00
5.00	10.40	28.70	58.80
6.00	11.50	31.70	62.10
7.00	12.70	34.40	65.00
8.00	13.90	36.90	67.60
9.00	15.10	39.30	70.00
10.00	16.30	41.60	72.30
20.00	28.10	60.20	88.80
30.00	39.90	74.80	100.20
40.00	40.00	75.00	100.30
50.00			
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - ABH



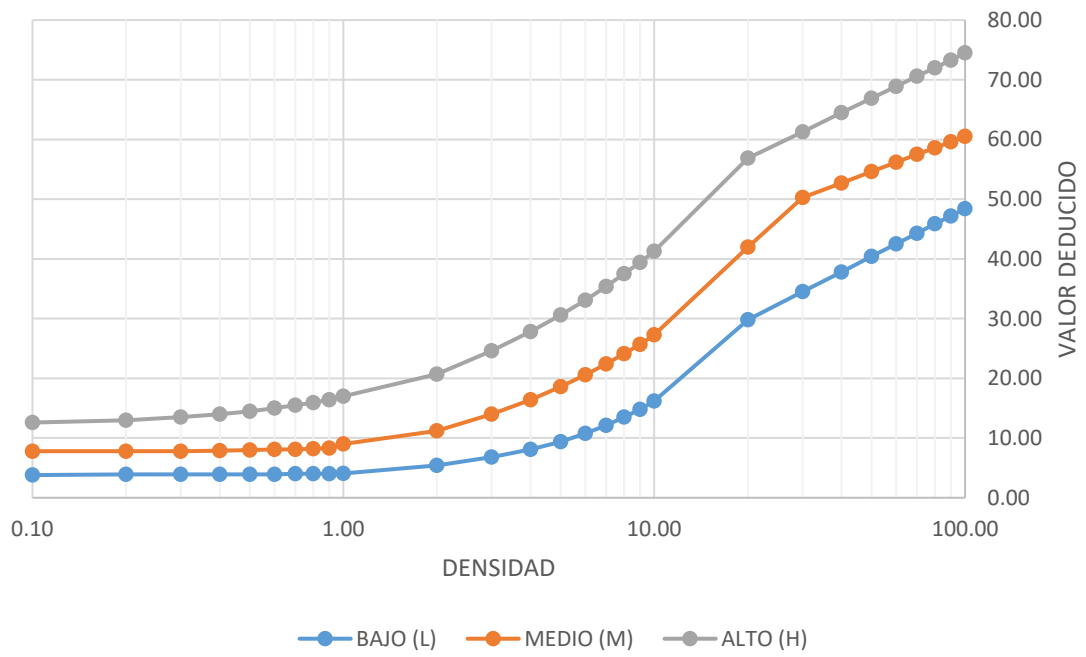
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
5. CORRUGACIÓN (COR)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10	1.40	5.50	10.90
0.20	1.50	6.70	18.30
0.30	1.60	7.90	22.60
0.40	1.60	9.00	25.70
0.50	1.70	10.20	28.00
0.60	1.80	11.40	30.00
0.70	1.80	12.60	31.60
0.80	1.90	13.80	33.00
0.90	2.00	15.00	34.30
1.00	2.40	16.20	35.50
2.00	4.20	22.40	41.90
3.00	5.60	26.70	46.70
4.00	6.90	29.70	50.10
5.00	8.10	32.00	52.80
6.00	9.20	33.90	55.00
7.00	10.30	35.50	56.80
8.00	11.10	36.90	58.40
9.00	11.80	38.10	59.80
10.00	12.50	39.50	61.60
20.00	20.40	48.80	72.30
30.00	25.00	54.40	78.00
40.00	28.30	58.80	82.00
50.00	30.90	62.40	85.10
60.00	32.90	65.50	87.60
70.00	34.70	68.30	89.80
80.00	36.20	70.80	91.70
90.00	37.60	73.00	93.30
100.00	38.80	75.10	94.80

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - COR



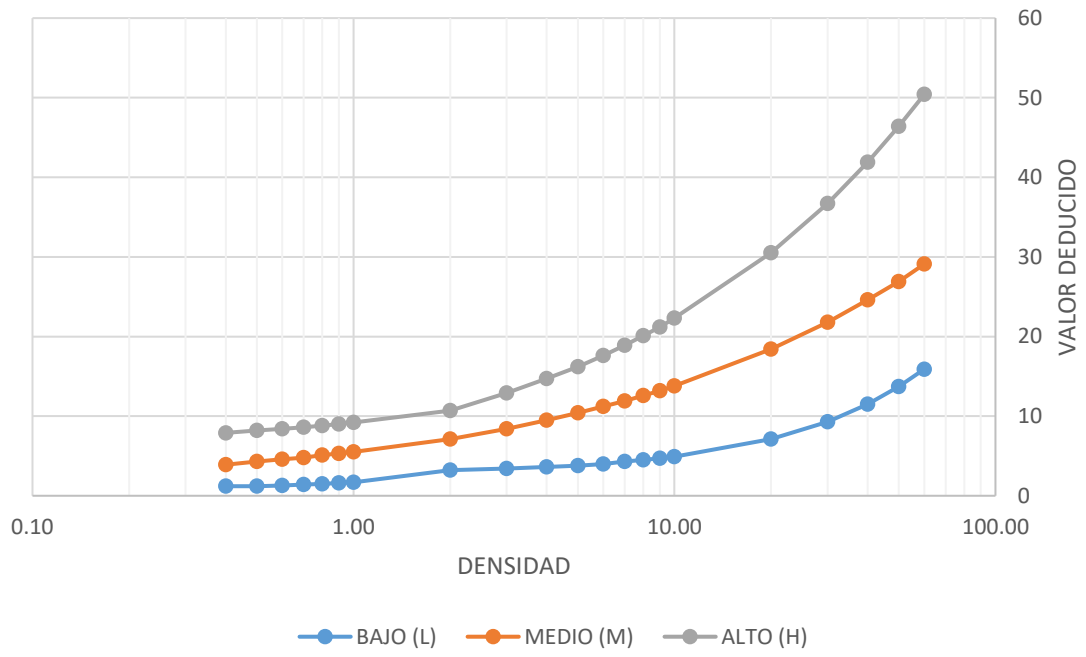
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
6. DEPRESIÓN (DEP)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10	3.80	7.80	12.60
0.20	3.90	7.80	13.00
0.30	3.90	7.80	13.50
0.40	3.90	7.90	14.00
0.50	3.90	8.00	14.50
0.60	3.90	8.10	15.00
0.70	4.00	8.10	15.50
0.80	4.00	8.20	15.90
0.90	4.00	8.30	16.40
1.00	4.10	9.00	17.00
2.00	5.40	11.20	20.70
3.00	6.80	14.00	24.60
4.00	8.10	16.40	27.80
5.00	9.40	18.60	30.60
6.00	10.80	20.60	33.10
7.00	12.10	22.40	35.40
8.00	13.50	24.10	37.50
9.00	14.80	25.70	39.40
10.00	16.20	27.30	41.30
20.00	29.80	42.00	56.90
30.00	34.50	50.30	61.30
40.00	37.80	52.70	64.50
50.00	40.40	54.60	66.90
60.00	42.50	56.20	68.90
70.00	44.30	57.50	70.60
80.00	45.90	58.60	72.00
90.00	47.20	59.60	73.30
100.00	48.40	60.50	74.50

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - DEP



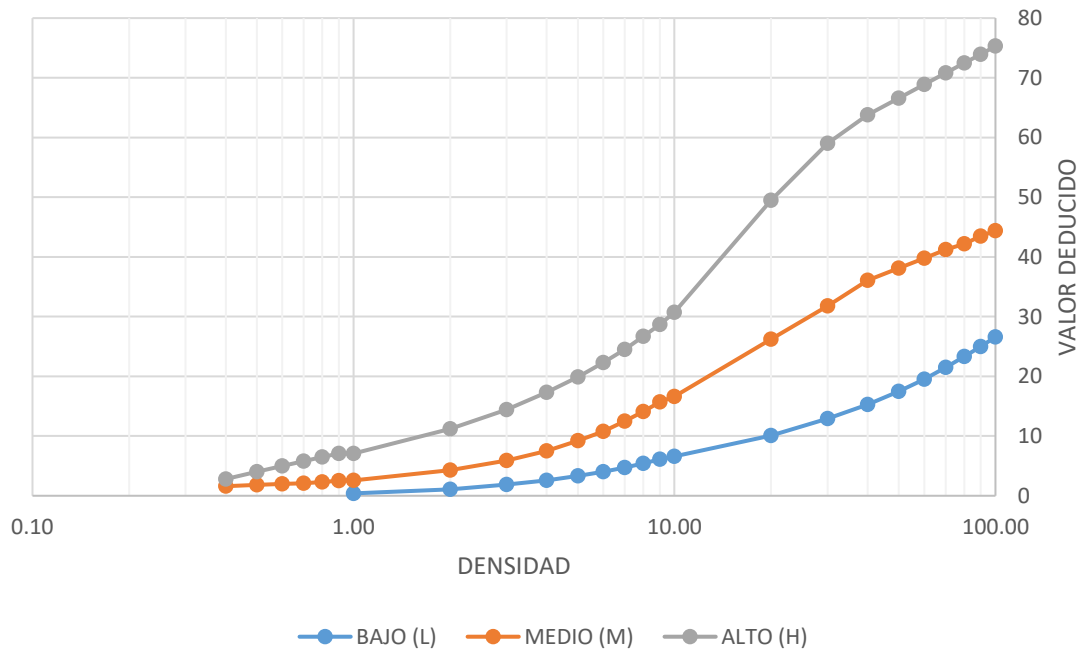
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
7. GRIETA DE BORDE (GB)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10			
0.20			
0.30			
0.40	1.20	3.90	7.90
0.50	1.20	4.30	8.20
0.60	1.30	4.60	8.40
0.70	1.40	4.80	8.60
0.80	1.50	5.10	8.80
0.90	1.60	5.30	9.00
1.00	1.70	5.50	9.20
2.00	3.20	7.10	10.70
3.00	3.40	8.40	12.90
4.00	3.60	9.50	14.70
5.00	3.80	10.40	16.20
6.00	4.00	11.20	17.60
7.00	4.30	11.90	18.90
8.00	4.50	12.60	20.10
9.00	4.70	13.20	21.20
10.00	4.90	13.80	22.30
20.00	7.10	18.40	30.50
30.00	9.30	21.80	36.70
40.00	11.50	24.60	41.90
50.00	13.70	26.90	46.40
60.00	15.90	29.10	50.40
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - GB



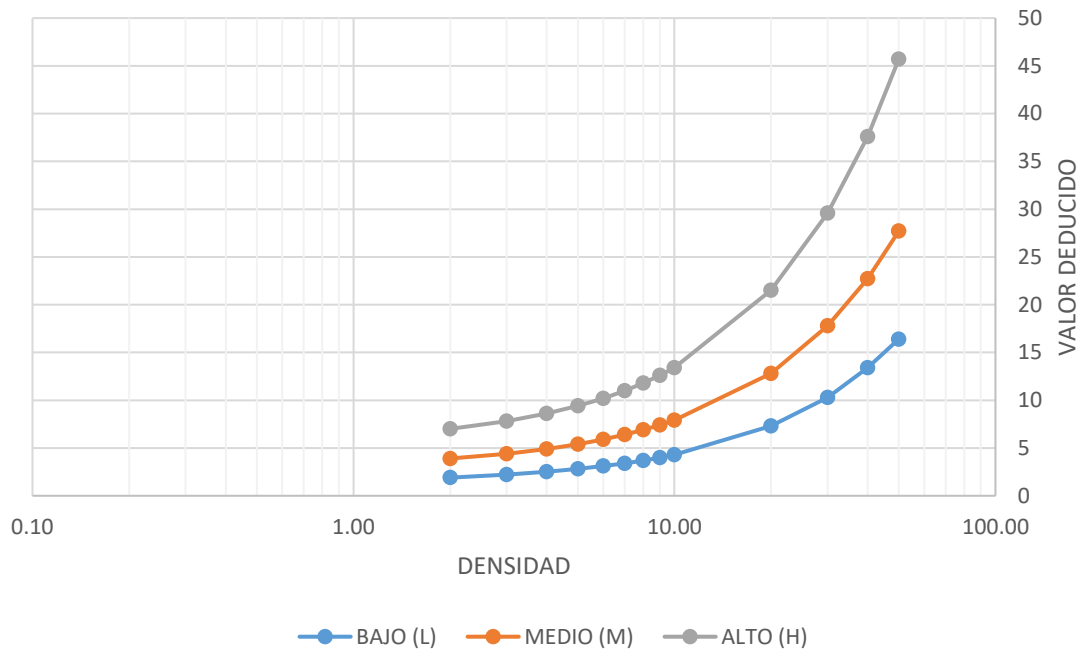
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10			
0.20			
0.30			
0.40		1.60	2.80
0.50		1.80	4.00
0.60		2.00	5.00
0.70		2.10	5.80
0.80		2.30	6.50
0.90		2.50	7.10
1.00	0.40	2.60	7.10
2.00	1.10	4.30	11.20
3.00	1.90	5.90	14.40
4.00	2.60	7.50	17.30
5.00	3.30	9.20	19.90
6.00	4.00	10.80	22.30
7.00	4.70	12.50	24.50
8.00	5.40	14.10	26.70
9.00	6.10	15.70	28.70
10.00	6.60	16.60	30.70
20.00	10.10	26.20	49.50
30.00	12.90	31.80	59.00
40.00	15.30	36.10	63.80
50.00	17.50	38.10	66.60
60.00	19.50	39.80	68.90
70.00	21.50	41.20	70.80
80.00	23.30	42.20	72.50
90.00	25.00	43.50	73.90
100.00	26.60	44.40	75.30

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - GR



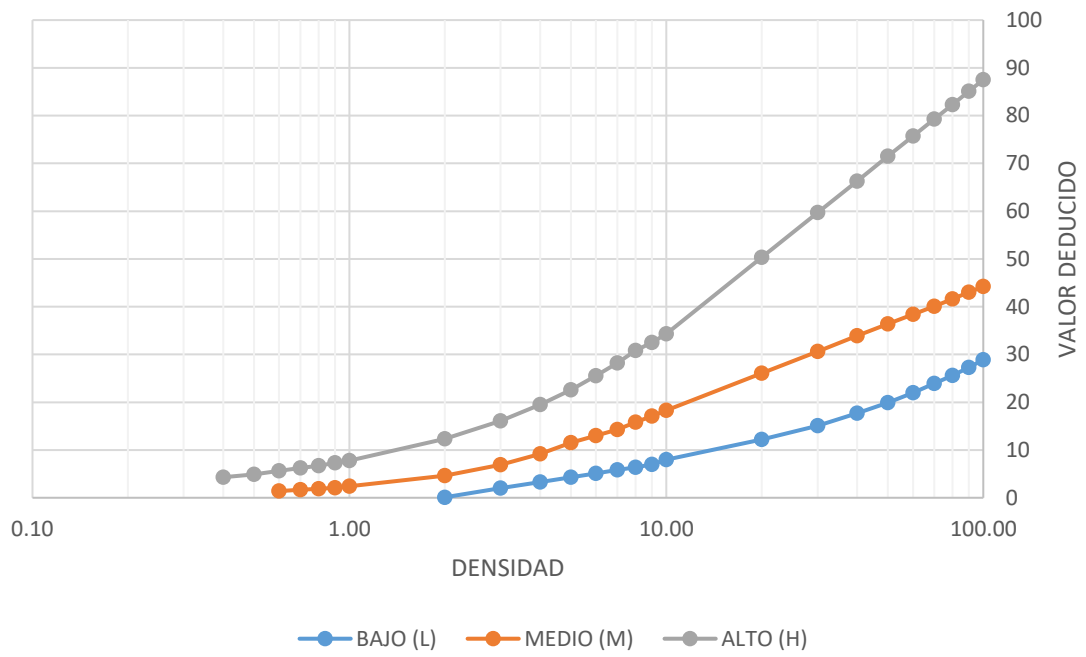
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
9. DESNIVEL CARRIL - BERMA (DN)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00			
2.00	1.90	3.90	7.00
3.00	2.20	4.40	7.80
4.00	2.50	4.90	8.60
5.00	2.80	5.40	9.40
6.00	3.10	5.90	10.20
7.00	3.40	6.40	11.00
8.00	3.70	6.90	11.80
9.00	4.00	7.40	12.60
10.00	4.30	7.90	13.40
20.00	7.30	12.80	21.50
30.00	10.30	17.80	29.60
40.00	13.40	22.70	37.60
50.00	16.40	27.70	45.70
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - DN



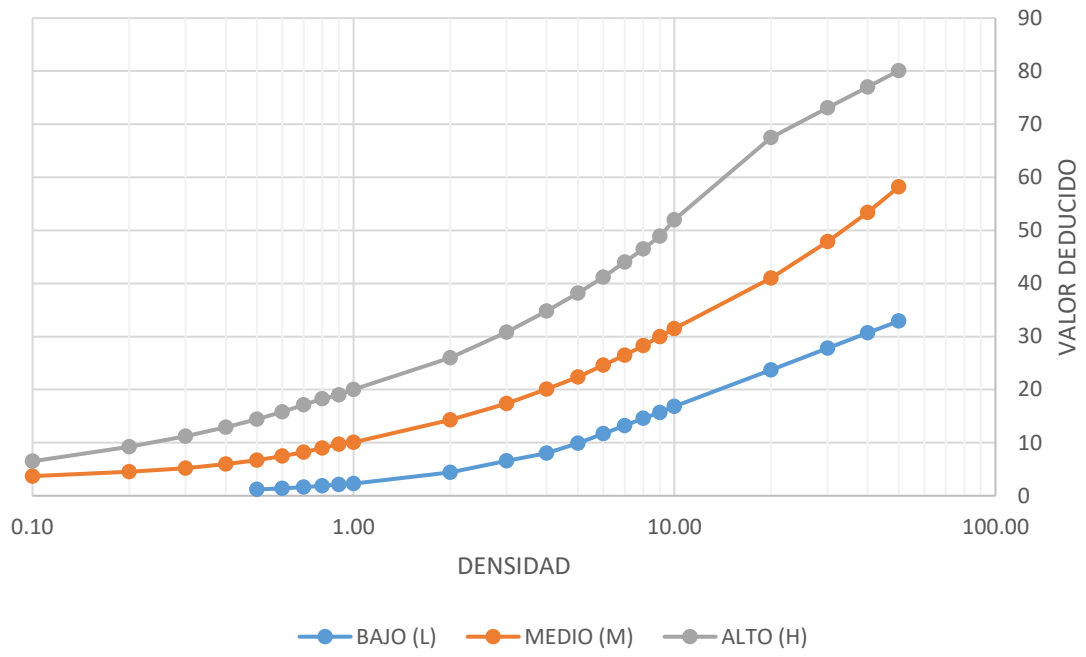
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (GLT)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			4.30
0.50			4.90
0.60		1.40	5.60
0.70		1.70	6.20
0.80		1.90	6.70
0.90		2.10	7.30
1.00		2.40	7.80
2.00	0.10	4.60	12.30
3.00	2.00	6.90	16.10
4.00	3.30	9.20	19.50
5.00	4.30	11.50	22.60
6.00	5.10	13.00	25.50
7.00	5.80	14.30	28.20
8.00	6.40	15.80	30.80
9.00	7.00	17.10	32.50
10.00	8.00	18.30	34.30
20.00	12.20	26.10	50.30
30.00	15.10	30.60	59.70
40.00	17.70	33.90	66.30
50.00	19.90	36.40	71.50
60.00	22.00	38.40	75.70
70.00	23.90	40.10	79.30
80.00	25.60	41.60	82.30
90.00	27.30	43.00	85.10
100.00	28.90	44.20	87.50

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - GLT



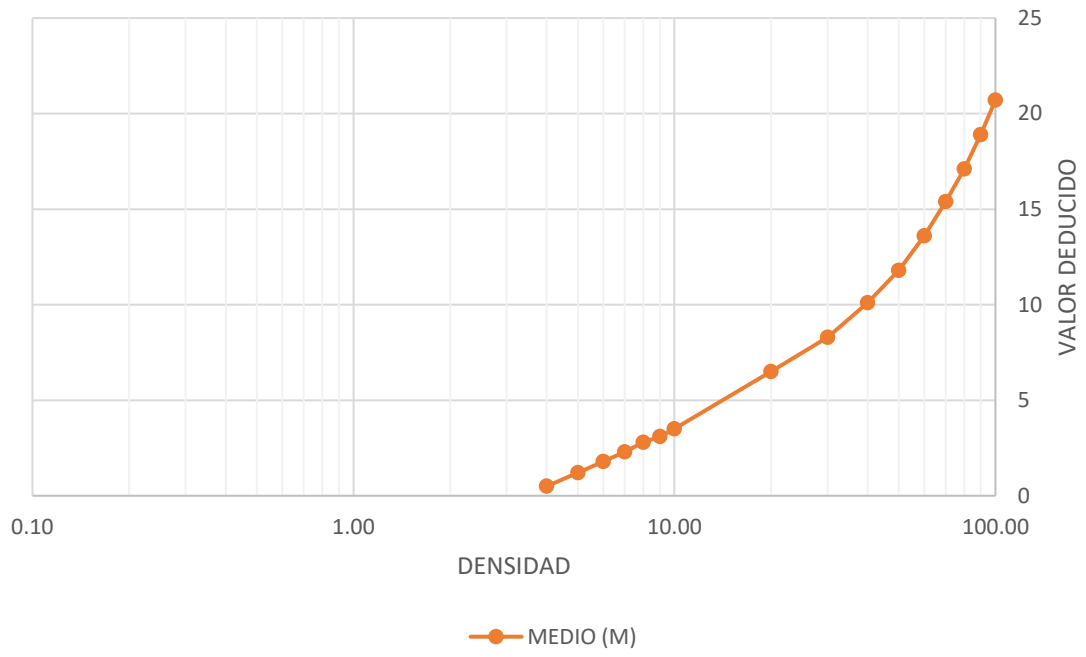
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
11. PARCHEO (PA)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10		3.70	6.50
0.20		4.50	9.20
0.30		5.20	11.20
0.40		6.00	12.90
0.50	1.20	6.70	14.40
0.60	1.40	7.50	15.80
0.70	1.60	8.20	17.10
0.80	1.90	9.00	18.30
0.90	2.10	9.70	19.00
1.00	2.30	10.10	20.00
2.00	4.40	14.30	26.00
3.00	6.60	17.40	30.80
4.00	8.00	20.10	34.80
5.00	9.90	22.40	38.20
6.00	11.70	24.60	41.20
7.00	13.20	26.50	44.00
8.00	14.60	28.30	46.50
9.00	15.70	30.00	48.90
10.00	16.80	31.50	52.00
20.00	23.70	41.00	67.50
30.00	27.80	47.90	73.10
40.00	30.70	53.40	77.00
50.00	32.90	58.20	80.10
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - PA



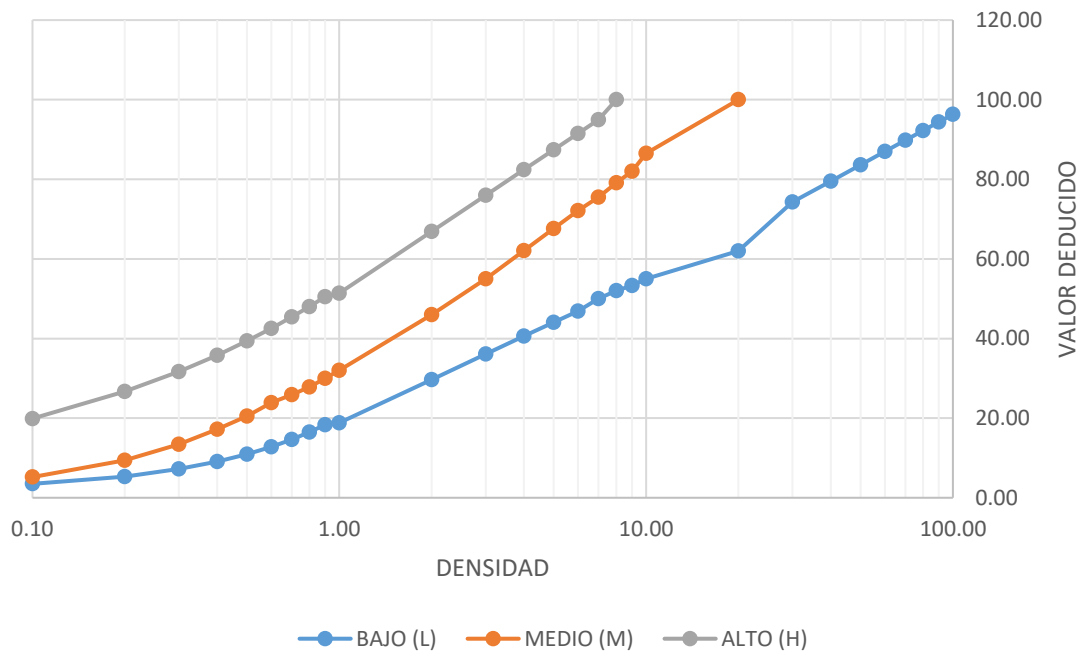
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
12. PULIMIENTO DE AGREGADOS (PU)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00			
2.00			
3.00			
4.00		0.50	
5.00		1.20	
6.00		1.80	
7.00		2.30	
8.00		2.80	
9.00		3.10	
10.00		3.50	
20.00		6.50	
30.00		8.30	
40.00		10.10	
50.00		11.80	
60.00		13.60	
70.00		15.40	
80.00		17.10	
90.00		18.90	
100.00		20.70	

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - PC



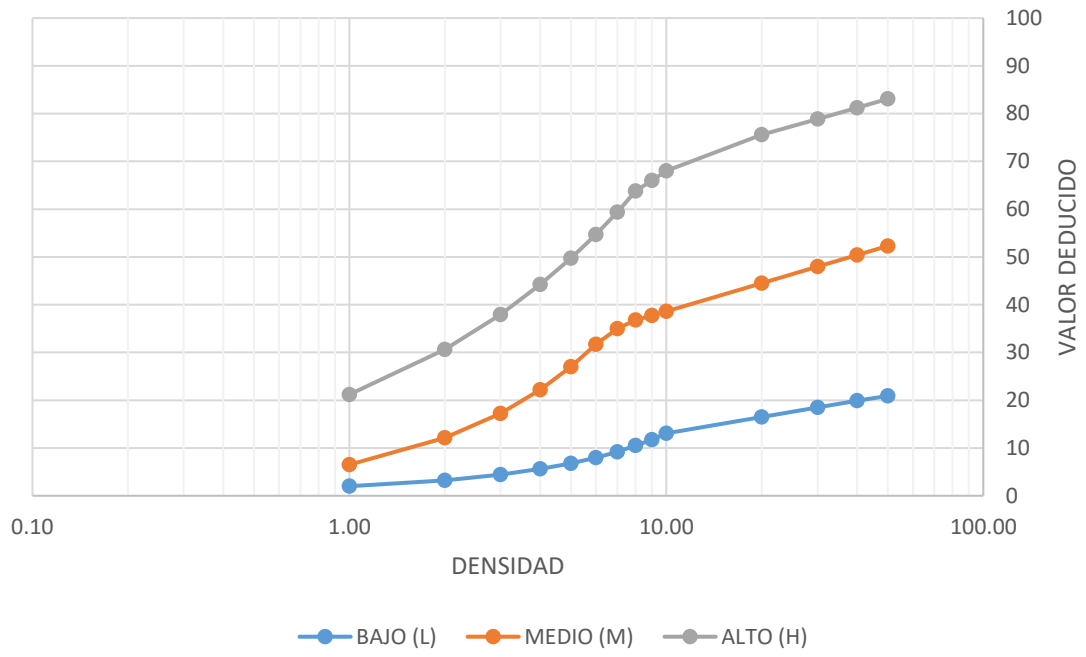
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
13. HUECOS (HUE)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10	3.50	5.20	19.90
0.20	5.30	9.40	26.70
0.30	7.20	13.40	31.70
0.40	9.10	17.20	35.80
0.50	10.90	20.50	39.40
0.60	12.80	23.90	42.50
0.70	14.60	25.90	45.40
0.80	16.50	27.80	48.00
0.90	18.30	30.00	50.50
1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90
3.00	36.10	55.00	76.00
4.00	40.60	62.10	82.40
5.00	44.10	67.60	87.40
6.00	46.90	72.10	91.50
7.00	50.00	75.50	95.00
8.00	52.00	79.10	100.00
9.00	53.30	82.00	
10.00	55.00	86.50	
20.00	62.00	100.00	
30.00	74.30		
40.00	79.50		
50.00	83.60		
60.00	87.00		
70.00	89.80		
80.00	92.20		
90.00	94.40		
100.00	96.30		

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - HUE



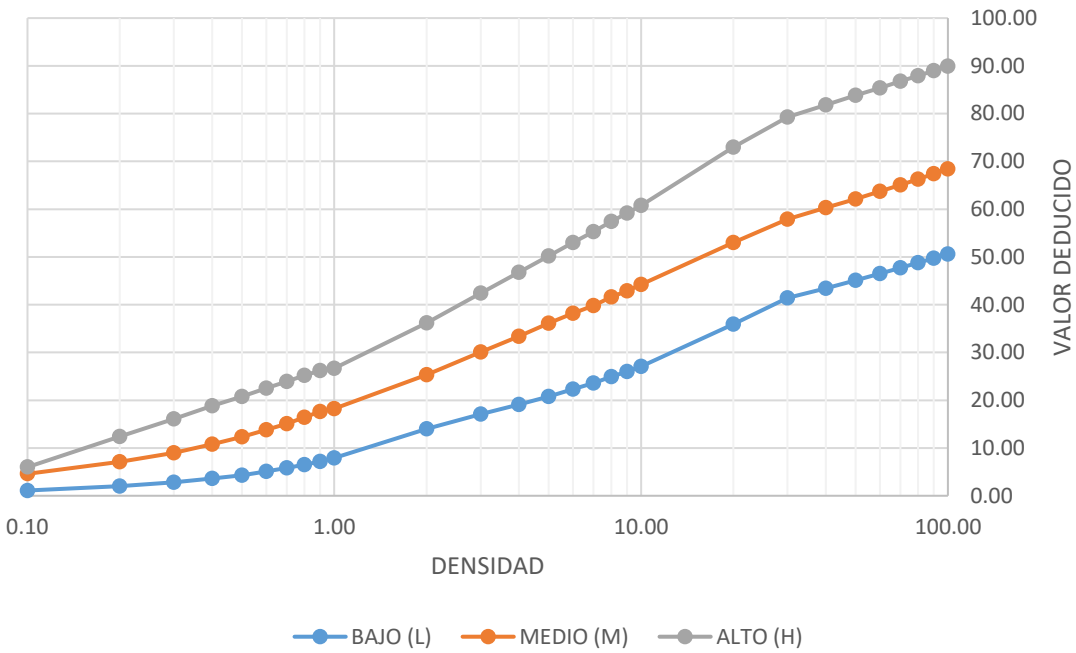
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
14. CRUCE DE VÍA FERREA (CVF)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00	2.00	6.50	21.20
2.00	3.20	12.10	30.60
3.00	4.40	17.20	37.90
4.00	5.60	22.20	44.20
5.00	6.80	27.00	49.70
6.00	8.00	31.70	54.70
7.00	9.20	35.00	59.40
8.00	10.50	36.80	63.80
9.00	11.70	37.70	66.00
10.00	13.10	38.60	68.00
20.00	16.50	44.50	75.60
30.00	18.50	48.00	78.90
40.00	19.90	50.40	81.20
50.00	20.90	52.30	83.10
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - CVF



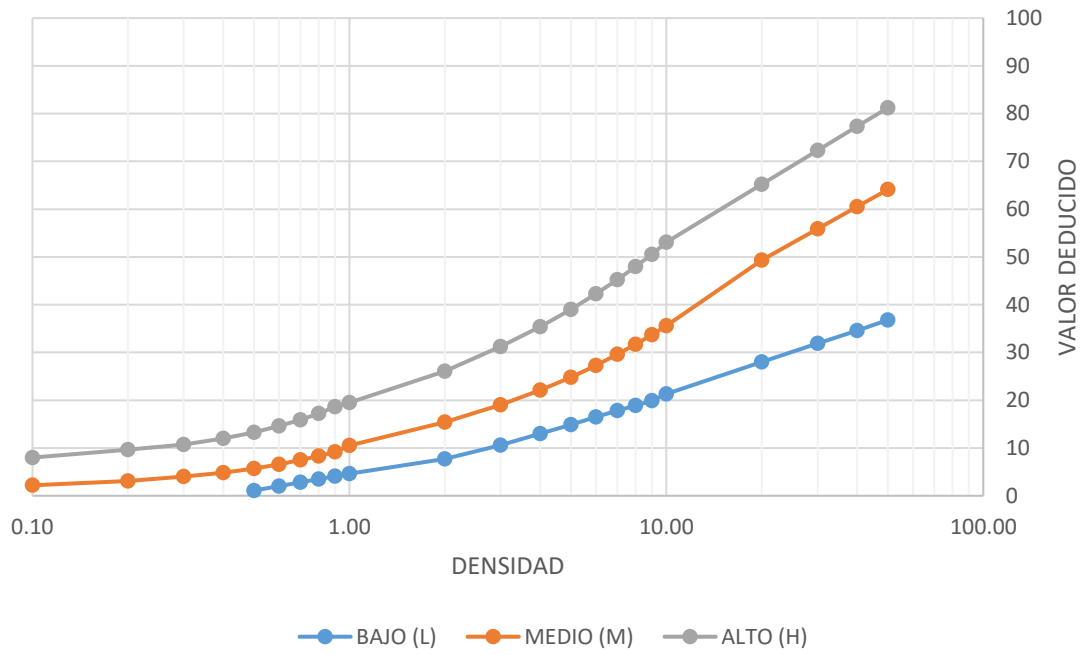
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
15. AHUELLAMIENTO (AHU)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10	1.10	4.60	6.00
0.20	2.00	7.10	12.40
0.30	2.80	9.00	16.10
0.40	3.60	10.80	18.80
0.50	4.30	12.30	20.80
0.60	5.10	13.80	22.50
0.70	5.80	15.10	23.90
0.80	6.50	16.40	25.20
0.90	7.20	17.60	26.20
1.00	7.90	18.20	26.70
2.00	14.00	25.30	36.20
3.00	17.10	30.10	42.40
4.00	19.10	33.40	46.80
5.00	20.80	36.10	50.20
6.00	22.30	38.20	53.00
7.00	23.60	39.80	55.30
8.00	24.90	41.60	57.40
9.00	26.00	42.90	59.20
10.00	27.10	44.20	60.80
20.00	35.90	53.00	73.00
30.00	41.40	57.90	79.30
40.00	43.40	60.30	81.80
50.00	45.10	62.10	83.80
60.00	46.50	63.70	85.40
70.00	47.70	65.10	86.80
80.00	48.80	66.30	87.90
90.00	49.70	67.40	89.00
100.00	50.60	68.40	89.90

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - AHU



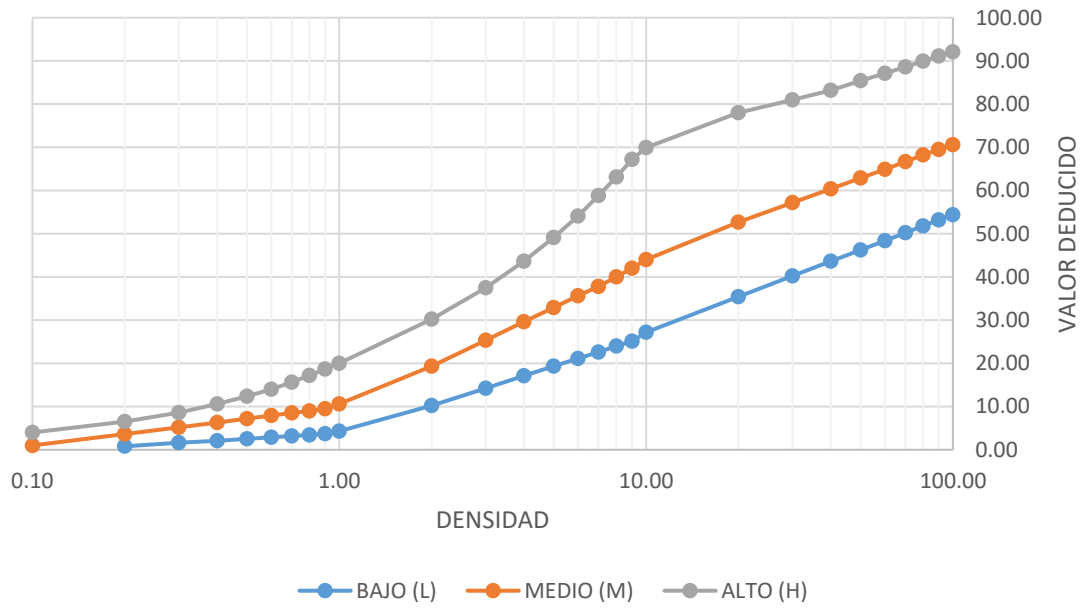
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
16. DESPLAZAMIENTOS (DES)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10		2.20	8.00
0.20		3.10	9.63
0.30		4.00	10.70
0.40		4.80	12.00
0.50	1.10	5.70	13.30
0.60	2.00	6.60	14.60
0.70	2.80	7.50	15.90
0.80	3.50	8.30	17.20
0.90	4.10	9.20	18.60
1.00	4.60	10.50	19.50
2.00	7.70	15.40	26.10
3.00	10.60	19.00	31.20
4.00	13.00	22.10	35.40
5.00	14.90	24.80	39.00
6.00	16.50	27.30	42.30
7.00	17.80	29.60	45.20
8.00	18.90	31.70	48.00
9.00	19.90	33.70	50.50
10.00	21.30	35.60	53.10
20.00	28.00	49.30	65.20
30.00	31.90	55.90	72.30
40.00	34.60	60.50	77.30
50.00	36.80	64.10	81.20
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - DES



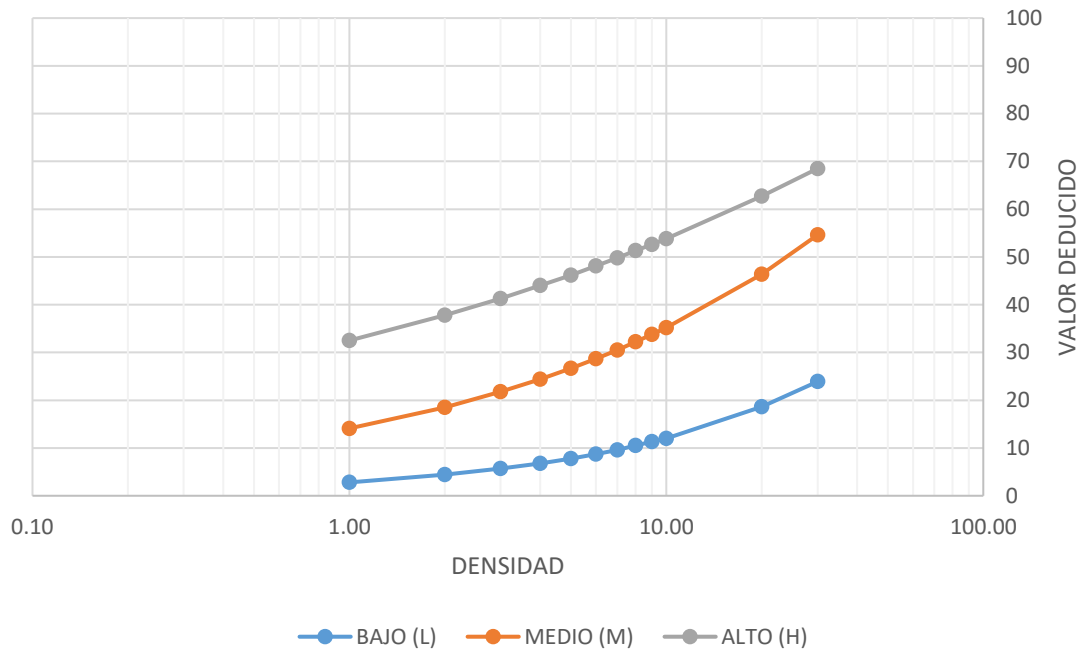
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
17. GRIETA PARABÓLICA (GP)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10		1.00	4.00
0.20	0.80	3.60	6.50
0.30	1.60	5.20	8.60
0.40	2.10	6.30	10.60
0.50	2.50	7.20	12.40
0.60	2.90	7.90	14.00
0.70	3.20	8.50	15.60
0.80	3.40	9.00	17.20
0.90	3.70	9.50	18.70
1.00	4.30	10.60	20.00
2.00	10.20	19.30	30.20
3.00	14.20	25.30	37.50
4.00	17.10	29.60	43.60
5.00	19.30	32.90	49.10
6.00	21.10	35.60	54.10
7.00	22.60	37.80	58.80
8.00	24.00	40.00	63.10
9.00	25.10	42.00	67.20
10.00	27.20	44.00	69.90
20.00	35.40	52.70	78.00
30.00	40.20	57.20	81.00
40.00	43.60	60.40	83.20
50.00	46.20	62.90	85.40
60.00	48.40	64.90	87.10
70.00	50.20	66.70	88.60
80.00	51.80	68.20	89.90
90.00	53.20	69.50	91.10
100.00	54.40	70.60	92.10

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - GP



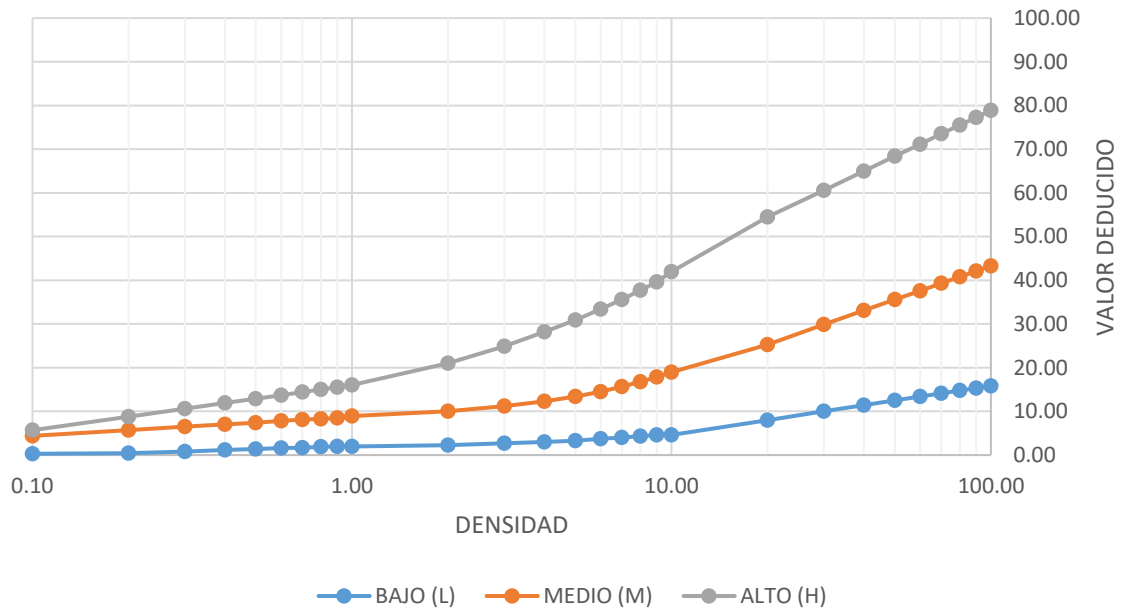
CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
18. HINCHAMIENTO (HN)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00	2.80	14.10	32.50
2.00	4.40	18.50	37.80
3.00	5.70	21.80	41.30
4.00	6.80	24.40	44.00
5.00	7.80	26.70	46.20
6.00	8.70	28.70	48.10
7.00	9.60	30.50	49.80
8.00	10.50	32.20	51.30
9.00	11.30	33.80	52.60
10.00	12.00	35.20	53.80
20.00	18.60	46.40	62.70
30.00	23.90	54.60	68.50
40.00			
50.00			
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - HN



CURVA DE VALORES DEDUCIDOS (VD)			
19. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS (DAG)			
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
0.10	0.30	4.40	5.70
0.20	0.40	5.70	8.80
0.30	0.80	6.50	10.60
0.40	1.20	7.00	11.90
0.50	1.40	7.40	12.90
0.60	1.60	7.80	13.70
0.70	1.70	8.10	14.40
0.80	1.90	8.30	15.00
0.90	2.00	8.50	15.50
1.00	2.00	8.90	16.00
2.00	2.30	10.00	21.00
3.00	2.70	11.20	24.90
4.00	3.00	12.30	28.20
5.00	3.30	13.40	30.90
6.00	3.70	14.50	33.40
7.00	4.00	15.70	35.60
8.00	4.30	16.80	37.70
9.00	4.60	17.90	39.60
10.00	4.60	19.00	42.00
20.00	8.00	25.30	54.50
30.00	10.00	29.90	60.60
40.00	11.40	33.10	65.00
50.00	12.50	35.60	68.40
60.00	13.40	37.60	71.10
70.00	14.10	39.30	73.50
80.00	14.80	40.80	75.50
90.00	15.30	42.10	77.30
100.00	15.80	43.30	78.90

CURVA DE VALORES DEDUCIDOS - DAG



Unidad de Muestra UM-01

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		R.W.V.R	Esquema:			
Progresiva Inicial		0+000		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo					
Progresiva Final		0+040		Área muestra		240 m2					
TIPOS DE FALLAS											
1	Piel de cocodrilo			11	Parches						
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado						
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos						
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas						
5	Corrugación			15	Ahuellamiento						
6	Depresión			16	Desplazamiento						
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica						
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento						
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados						
10	Grietas longitudinales y transversales										

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	3	H	0.80							0.80	0.33	2
2	4	M	40.00							40.00	16.67	53
3	7	H	40.00							40.00	16.67	30
Numero de deducidos > 2 (q) :									3	Total VD=		85
Valor deducido mas alto (HDM) :									53			
Numero Admisible de deducido (mi)									5.316			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	53	30	2					85.00	3	55
2	53	30	2					85.00	2	61
3	53	2	2					57.00	1	57
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		61
PCI = 39										
PCI = MALO										

Unidad de Muestra UM-02

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

				Esquema:		
Fecha	24/10/2021	Evaluador	R.W.V.R	7H	4M	3H
Progresiva Inicial	0+040	Tramo	Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final	0+080	Área muestra	240 m2			
TIPOS DE FALLAS						
1	Piel de cocodrilo	11	Parches			
2	Exudación	12	Pulimientos de agregados			
3	Agrietamiento en bloque	13	Huecos			
4	Abultamiento y hundimiento	14	Cruce de vías férreas			
5	Corrugación	15	Ahuellamiento			
6	Depresión	16	Desplazamiento			
7	Grieta de borde	17	Grieta parabólica			
8	Grieta de reflexión de junta	18	Hinchamiento			
9	Desnivel carril/berma	19	Desprendimiento de agregados			
10	Grietas longitudinales y transv					

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	3	H	240.00							240.00	100.00	72
2	4	M	25.00							25.00	10.42	41
3	7	H	40.00							40.00	16.67	30
Numero de deducidos > 2 (q) :									3	Total VD=		143
Valor deducido mas alto (HDM) :									72			
Numero Admisible de deducido (mi)									3.57143			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	72	41	30					143.00	3	95
2	72	41	2					115.00	2	79
3	72	2	2					76.00	1	76
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		95
PCI = 5										
PCI = FALLADO										

Unidad de Muestra UM-03

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		R.W.V.R	Esquema:				
Progresiva Inicial		0+080		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo						
Progresiva Final		0+120		Área muestra		240 m2						
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo			11	Parches							
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado							
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos							
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas							
5	Corrugación			15	Ahuellamiento							
6	Depresión			16	Desplazamiento							
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica							
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento							
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados							
10	Grietas longitudinales y transversales											

FALLAS EXISTENTES

N°	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	13	H	2.80							2.80	1.17	55
2	3	M	90.00							90.00	37.50	53
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		108
Valor deducido mas alto (HDM) :									55			
Numero Admisible de deducido (mi)									5.133			

CALCULO DEL PCI

N°	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	72	41	30					143.00	3	95
2	72	41	2					115.00	2	79
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		95
PCI = 5										
PCI = FALLADO										

Unidad de Muestra UM-04

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

				Esquema:
Fecha	24/10/2021	Evaluador	R.W.V.R	
Progresiva Inicial	0+120	Tramo	Pte. Los Maestros - Cutervo	
Progresiva Final	0+160	Área muestra	240 m2	
TIPOS DE FALLAS				
1	Piel de cocodrilo	11	Parches	
2	Exudación	12	Pulimientos de agregado	
3	Agrietamiento en bloque	13	Huecos	
4	Abultamiento y hundimiento	14	Cruce de vías férreas	
5	Corrugación	15	Ahuellamiento	
6	Depresión	16	Desplazamiento	
7	Grieta de borde	17	Grieta parabólica	
8	Grieta de reflexión de junta	18	Hinchamiento	
9	Desnivel carril/berma	19	Desprendimiento de agregados	
10	Grietas longitudinales y transversales			

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	19	H	6.00							6.00	2.50	22
Numero de deducidos > 2 (q) :										1		
Valor deducido mas alto (HDM) :										22		
Numero Admisible de deducido (mi)										8.163		
										Total VD=		22

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	22	2						24.00	2	17
2	22	2						24.00	1	22
PCI = 100 - Max. CDV								Max. CDV		22
PCI = 78										
PCI = MUY BUENO										

Unidad de Muestra UM-05

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		R.W.V.R	Esquema: 
Progresiva Inicial		0+160		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo		
Progresiva Final		0+200		Área muestra		240 m2		

TIPOS DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	11	Parches
2	Exudación	12	Pulimientos de agregado
3	Agrietamiento en bloque	13	Huecos
4	Abultamiento y hundimiento	14	Cruce de vías férreas
5	Corrugación	15	Ahuellamiento
6	Depresión	16	Desplazamiento
7	Grieta de borde	17	Grieta parabólica
8	Grieta de reflexión de junta	18	Hinchamiento
9	Desnivel carril/berma	19	Desprendimiento de agregados
10	Grietas longitudinales y transversales		

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	10	H	10.00	20.00						30.00	12.50	38
2	3	H	120.00	150.00						270.00	112.50	71
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		109
Valor deducido mas alto (HDM) :									71			
Numero Admisible de deducido (mi)									3.663			

CALCULO DEL PCI

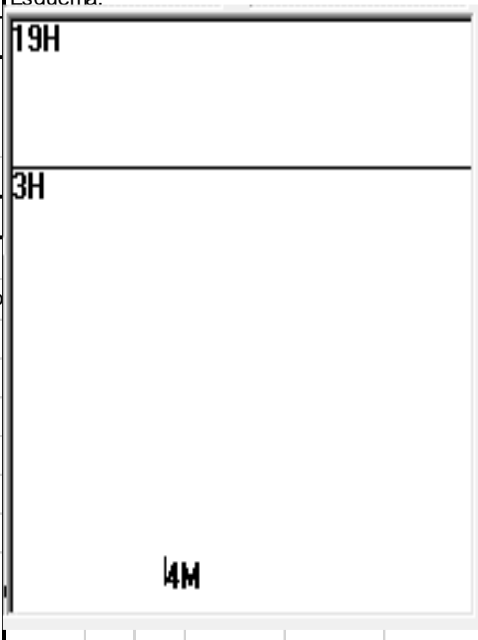
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	71	38						109.00	2	77
2	71	2						73.00	1	73
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		77
PCI = 23										
PCI = MUY MALO										

Unidad de Muestra UM-06

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		R.W.V.R	Esquema:			
Progresiva Inicial				0+200	Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo	19H			
Progresiva Final				0+240	Área muestra		240 m2	3H			
TIPOS DE FALLAS											
1	Piel de cocodrilo				11	Parches					
2	Exudación				12	Pulimientos de agregado					
3	Agrietamiento en bloque				13	Huecos					
4	Abultamiento y hundimiento				14	Cruce de vías férreas					
5	Corrugación				15	Ahuellamiento					
6	Depresión				16	Desplazamiento					
7	Grieta de borde				17	Grieta parabólica					
8	Grieta de reflexión de junta				18	Hinchamiento					
9	Desnivel carril/berma				19	Desprendimiento de agregados					
10	Grietas longitudinales y transversales										



FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	19	H	60.00							60.00	25.00	60
2	3	H	18.00							18.00	7.50	65
3	4	M	1.70							1.70	0.71	9
Numero de deducidos > 2 (q) :									3	Total VD=		134
Valor deducido mas alto (HDM) :									65			
Numero Admisible de deducido (mi)									4.214			

CALCULO DEL PCI

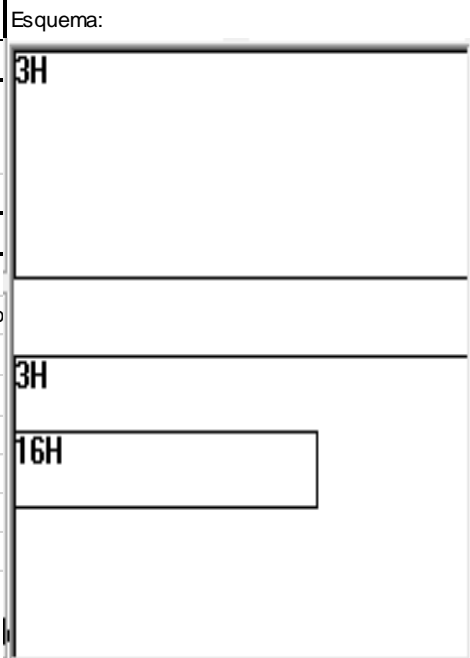
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	65	60	9					134.00	3	81
2	65	60	2					127.00	2	85
3	65	2	2					69.00	1	69
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV	85	
PCI = 15										
PCI = MUY MALO										

Unidad de Muestra UM-07

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador				R.W.V.R			
Progresiva Inicial				0+240	Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				0+280	Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo				11	Parches						
2	Exudación				12	Pulimientos de agregado						
3	Agrietamiento en bloque				13	Huecos						
4	Abultamiento y hundimiento				14	Cruce de vías férreas						
5	Corrugación				15	Ahuellamiento						
6	Depresión				16	Desplazamiento						
7	Grieta de borde				17	Grieta parabólica						
8	Grieta de reflexión de junta				18	Hinchamiento						
9	Desnivel carril/berma				19	Desprendimiento de agregados						
10	Grietas longitudinales y transversales											
FALLAS EXISTENTES												
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	16	H	20.00							20.00	8.33	48
2	3	H	90.00	120.00						210.00	87.50	68
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		116
Valor deducido mas alto (HDM) :									68			
Numero Admisible de deducido (mi)									3.939			



CALCULO DEL PCI											
	Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
	1	68	48						116.00	2	80
	2	68	2						70.00	1	80
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV		80
PCI = 20											
PCI = MUY MALO											

Unidad de Muestra UM-08

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				R.W.V.R			
Progresiva Inicial				0+280				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				0+320				Área muestra				240 m ²			
TIPOS DE FALLAS															
1	Piel de cocodrilo			11	Parches			<p>Esquema:</p>							
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado										
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos										
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas										
5	Corrugación			15	Ahuellamiento										
6	Depresión			16	Desplazamiento										
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica										
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento										
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados										
10	Grietas longitudinales y transversales														
FALLAS EXISTENTES															
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido			
1	13	H	11.00							11.00	4.58	86			
2	3	M	240.00							240.00	100.00	71			
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		157			
Valor deducido mas alto (HDM) :									86						
Numero Admisible de deducido (mi)									2.286						

CALCULO DEL PCI											
	Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
	1	86	71						157.00	2	60
	2	86	2						88.00	1	64
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV		64
PCI = 36											
PCI = MALO											

Unidad de Muestra UM-09

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

				Esquema:
Fecha	24/10/2021	Evaluador	R.W.V.R	
Progresiva Inicial	0+320	Tramo	Pte. Los Maestros - Cutervo	
Progresiva Final	0+360	Área muestra	240 m2	

TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	11	Parches
2	Exudación	12	Pulimentos de agregado
3	Agrietamiento en bloque	13	Huecos
4	Abultamiento y hundimiento	14	Cruce de vías férreas
5	Corrugación	15	Ahuellamiento
6	Depresión	16	Desplazamiento
7	Grieta de borde	17	Grieta parabólica
8	Grieta de reflexión de junta	18	Hinchamiento
9	Desnivel carril/berma	19	Desprendimiento de agregados
10	Grietas longitudinales y transversales		

FALLAS EXISTENTES												
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	3	H	240.00							240.00	100.00	71
2	4	M	1.50							1.50	0.63	8
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		79
Valor deducido mas alto (HDM) :									71			
Numero Admisible de deducido (mi)									3.663			

CALCULO DEL PCI												
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	71	8						79.00	2	60		
2	71	2						73.00	1	73		
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV	73			
PCI = 27												
PCI = MALO												

Unidad de Muestra UM-10

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		R.W.V.R	Esquema:				
Progresiva Inicial				0+360	Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo					
Progresiva Final				0+400	Área muestra		240 m2					
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo	11	Parches									
2	Exudación	12	Pulimientos de agregado									
3	Agrietamiento en bloque	13	Huecos									
4	Abultamiento y hundimiento	14	Cruce de vías férreas									
5	Corrugación	15	Ahuellamiento									
6	Depresión	16	Desplazamiento									
7	Grieta de borde	17	Grieta parabólica									
8	Grieta de reflexión de junta	18	Hinchamiento									
9	Desnivel carril/berma	19	Desprendimiento de agregados									
10	Grietas longitudinales y transversales											

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	19	H	60.00							60.00	25.00	60
2	3	H	18.00							18.00	7.50	65
3	4	M	1.70							1.70	0.71	9
Numero de deducidos > 2 (q) :									3	Total VD=		134
Valor deducido mas alto (HDM) :									65			
Numero Admisible de deducido (m)									4.214			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	65	60	9					134.00	3	81
2	65	60	2					127.00	2	85
3	65	2	2					69.00	1	69
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 15 PCI = MUY MALO								Máx. CDV		85

Unidad de Muestra UM-11

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		R.W.V.R	Esquema:				
Progresiva Inicial		0+400		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo		13M				
Progresiva Final		0+440		Área muestra		240 m2						
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo			11	Parches			3H				
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado							
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos							
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas							
5	Corrugación			15	Ahuellamiento							
6	Depresión			16	Desplazamiento							
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica							
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento							
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados							
10	Grietas longitudinales y transversales											

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	13	H	12.00							12.00	5.00	70
2	3	M	180.00							180.00	75.00	65
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		135
Valor deducido mas alto (HDM) :									70			
Numero Admisible de deducido (mi)									3.755			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	70	65						135.00	2	89
2	70	2						72.00	1	72
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		89
PCI = 11										
PCI = MUY MALO										

Unidad de Muestra UM-12

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				R.W.V.R				Esquema:			
Progresiva Inicial				0+440				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo							
Progresiva Final				0+480				Área muestra				240 m2							
TIPOS DE FALLAS																			
1	Piel de cocodrilo			11	Parches														
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado														
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos														
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas														
5	Corrugación			15	Ahuellamiento														
6	Depresión			16	Desplazamiento														
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica														
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento														
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados														
10	Grietas longitudinales y transversales																		
FALLAS EXISTENTES																			
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido							
1	10	H	8.00							8.00	3.33	18							
2	13	M	2.40							2.40	1.00	31							
3	19	H	72.00							72.00	30.00	63							
4	3	H	120.00							120.00	50.00	58							
Numero de deducidos > 2 (q) :									4	Total VD=		170							
Valor deducido mas alto (HDM) :									63										
Numero Admisible de deducido (mi)									4.398										

CALCULO DEL PCI												
	Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV	
	1	63	58	31	18				170.00	4	91	
	2	63	58	31	2				154.00	3	90	
	3	63	58	2	2				125.00	2	85	
	4	63	2	2	2				69.00	1	69	
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV		91	
PCI =											9	
PCI =											FALLADO	

Unidad de Muestra UM-13

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				R.W.V.R				Esquema:			
Progresiva Inicial				0+480				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo							
Progresiva Final				0+520				Área muestra				240 m2							
TIPOS DE FALLAS																			
1	Piel de cocodrilo			11	Parches			<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 3M 7 </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> 10M </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> 19M </div>											
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado														
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos														
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas														
5	Corrugación			15	Ahuellamiento														
6	Depresión			16	Desplazamiento														
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica														
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hincharamiento														
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados														
10	Grietas longitudinales y transversales																		
FALLAS EXISTENTES																			
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido							
1	10	M	10.00							10.00	4.17	10							
2	13	M	4.50							4.50	1.88	44							
3	19	M	30.00							30.00	12.50	20							
4	3	M	48.00							48.00	20.00	18							
5	7	M	15.00							15.00	6.25	11							
Numero de deducidos > 2 (q) :									5	Total VD=		103							
Valor deducido mas alto (HDM) :									44										
Numero Admisible de deducido (mi)									6.143										

CALCULO DEL PCI												
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	44	20	18	11	10			103.00	5	55		
2	44	20	18	11	2			95.00	4	53		
3	44	20	18	2	2			86.00	3	54		
4	44	20	2	2	2			70.00	2	51		
5	44	2	2	2	2			52.00	1	52		
								PCI = 100 - Max. CDV	Máx. CDV		55	
								PCI = 45				
								PCI = REGULAR				

Unidad de Muestra UM-14

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				R.W.V.R			
Progresiva Inicial				0+520				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				0+560				Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS												Esquema: 19H 4M 3H			
1	Piel de cocodrilo			11	Parches										
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado										
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos										
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas										
5	Corrugación			15	Ahuellamiento										
6	Depresión			16	Desplazamiento										
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica										
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento										
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados										
10	Grietas longitudinales y transversales														
FALLAS EXISTENTES															
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido			
1	19	H	18.00							18.00	7.50	36			
2	3	H	60.00							60.00	25.00	45			
3	4	M	6.00							6.00	2.50	21			
Numero de deducidos > 2 (q) :									3		Total VD=		102		
Valor deducido mas alto (HDM) :									45						
Numero Admisible de deducido (mi)									6.051						

CALCULO DEL PCI											
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV	
1	45	36	21					102.00	3	65	
2	45	36	2					83.00	2	60	
3	45	2	2					49.00	1	49	
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		65	
PCI = 35											
PCI = MALO											

Unidad de Muestra UM-15

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		R.W.V.R	Esquema:			
Progresiva Inicial		0+560		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo					
Progresiva Final		0+600		Área muestra		240 m2					
TIPOS DE FALLAS											
1	Piel de cocodrilo			11	Parches						
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado						
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos						
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas						
5	Corrugación			15	Ahuellamiento						
6	Depresión			16	Desplazamiento						
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica						
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchariento						
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados						
10	Grietas longitudinales y transversales										

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	13	M	3.90							3.90	1.63	41
2	3	H	210.00							210.00	87.50	68
3	4	M	4.00							4.00	1.67	16
Numero de deducidos > 2 (q) :									3	Total VD=		125
Valor deducido mas alto (HDM) :									68			
Numero Admisible de deducido (mi)									3.939			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	68	41	16					125.00	3	76
2	68	41	2					111.00	2	78
3	68	2	2					72.00	1	72
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		78
PCI = 22										
PCI = MUY MALO										

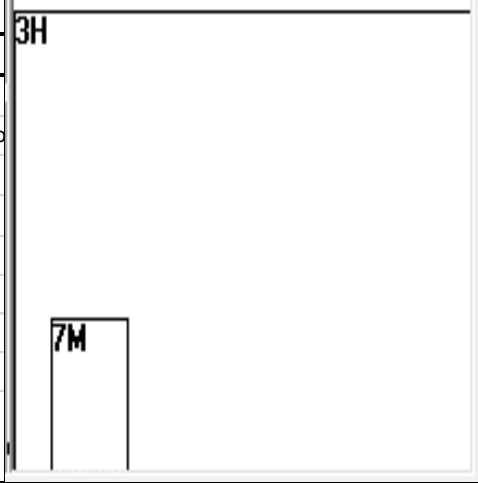
Unidad de Muestra UM-16

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		R.W.V.R	Esquema:
Progresiva Inicial		0+600		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo		
Progresiva Final		0+640		Área muestra		240 m2		

TIPOS DE FALLAS			
1	Piel de cocodrilo	11	Parches
2	Exudación	12	Pulimientos de agregado
3	Agrietamiento en bloque	13	Huecos
4	Abultamiento y hundimiento	14	Cruce de vías férreas
5	Corrugación	15	Ahuellamiento
6	Depresión	16	Desplazamiento
7	Grieta de borde	17	Grieta parabólica
8	Grieta de reflexión de junta	18	Hinchamiento
9	Desnivel carril/berma	19	Desprendimiento de agregados
10	Grietas longitudinales y transversales		



FALLAS EXISTENTES												
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	3	H	180.00							180.00	75.00	65
2	7	M	10.00							10.00	4.17	9
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		74
Valor deducido mas alto (HDM) :									65			
Numero Admisible de deducido (mi)									4.214			

CALCULO DEL PCI												
Nº	Valores Deducidos									Total	q	CDV
1	65	9								74.00	2	54
2	65	2								67.00	1	67
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV		67	
PCI =									33			
PCI =									MALO			

Unidad de Muestra UM-17

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				R.W.V.R				Esquema:			
Progresiva Inicial				0+640				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo							
Progresiva Final				0+680				Área muestra				240 m2							
TIPOS DE FALLAS																			
1	Piel de cocodrilo						11	Parches											
2	Exudación						12	Pulimientos de agregado											
3	Agrietamiento en bloque						13	Huecos											
4	Abultamiento y hundimiento						14	Cruce de vías férreas											
5	Corrugación						15	Ahuellamiento											
6	Depresión						16	Desplazamiento											
7	Grieta de borde						17	Grieta parabólica											
8	Grieta de reflexión de junta						18	Hinchamiento											
9	Desnivel carril/berma						19	Desprendimiento de agregados											
10	Grietas longitudinales y transversales																		
FALLAS EXISTENTES																			
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido							
1	10	M	5.00							5.00	2.08	6							
2	19	H	12.00	168.00						180.00	75.00	73							
3	7	M	5.00							5.00	2.08	7							
Numero de deducidos > 2 (q) :									3		Total VD=		86						
Valor deducido mas alto (HDM) :									73										
Numero Admisible de deducido (mi)									3.48										

CALCULO DEL PCI												
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	73	7	6					86.00	3	56		
2	73	7	2					82.00	2	59		
3	73	2	2					77.00	1	77		
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		77		
PCI = 23												
PCI = MUY MALO												

Unidad de Muestra UM-18

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				R.W.V.R				Esquema:			
Progresiva Inicial				0+680				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo							
Progresiva Final				0+720				Área muestra				240 m2							
TIPOS DE FALLAS																			
1	Piel de cocodrilo			11	Parches														
2	Exudación			12	Pulimentos de agregado														
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos														
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas														
5	Corrugación			15	Ahuellamiento														
6	Depresión			16	Desplazamiento														
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica														
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento														
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados														
10	Grietas longitudinales y transversales																		
FALLAS EXISTENTES																			
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido							
1	10	H	15.00							15.00	6.25	26							
2	19	h	60.00							60.00	25.00	60							
3	3	H	60.00							60.00	25.00	45							
4	4	m	5.00							5.00	2.08	18							
Numero de deducidos > 2 (q) :									4	Total VD=		149							
Valor deducido mas alto (HDM) :									60										
Numero Admisible de deducido (mi)									4.673										

CALCULO DEL PCI											
	Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
	1	60	45	26	18				149.00	4	83
	2	60	45	26	2				133.00	3	81
	3	60	45	2	2				109.00	2	76
	4	60	2	2	2				66.00	1	66
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV		83
PCI = 17											
PCI = MUY MALO											

Unidad de Muestra UM-19

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador				R.W.V.R			
Progresiva Inicial				0+720	Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				0+760	Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo				11	Parches						
2	Exudación				12	Pulimientos de agregado						
3	Agrietamiento en bloque				13	Huecos						
4	Abultamiento y hundimiento				14	Cruce de vías férreas						
5	Corrugación				15	Ahuellamiento						
6	Depresión				16	Desplazamiento						
7	Grieta de borde				17	Grieta parabólica						
8	Grieta de reflexión de junta				18	Hincharamiento						
9	Desnivel carril/berma				19	Desprendimiento de agregados						
10	Grietas longitudinales y transversales											

Esquema:

El diagrama muestra un rectángulo que representa la muestra de pavimento. El lado superior izquierdo está etiquetado como '19M', indicando la longitud. El lado inferior izquierdo está etiquetado como '4M', indicando el ancho. El lado derecho del rectángulo está etiquetado como '10M', lo que podría referirse a una característica específica de la muestra o a una dimensión adicional.

FALLAS EXISTENTES												
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	10	M	20.00							20.00	8.33	17
2	19	H	84.00							84.00	35.00	66
3	4	M	6.00							6.00	2.50	21
Numero de deducidos > 2 (q) :									3	Total VD=		104
Valor deducido mas alto (HDM) :									66			
Numero Admisible de deducido (mi)									4.122			

CALCULO DEL PCI											
Nº	Valores Deducidos								Total	q	CDV
1	66	21	17						104.00	3	66
2	66	21	2						89.00	2	65
3	66	2	2						70.00	1	70
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV		70
PCI = 30											
PCI = MALO											

Unidad de Muestra UM-20

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				R.W.V.R			
Progresiva Inicial				0+760				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				0+800				Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS															
1	Piel de cocodrilo						11	Parches							
2	Exudación						12	Pulimientos de agregado							
3	Agrietamiento en bloque						13	Huecos							
4	Abultamiento y hundimiento						14	Cruce de vías férreas							
5	Corrugación						15	Ahuellamiento							
6	Depresión						16	Desplazamiento							
7	Grieta de borde						17	Grieta parabólica							
8	Grieta de reflexión de junta						18	Hincharamiento							
9	Desnivel carril/berma						19	Desprendimiento de agregados							
10	Grietas longitudinales y transversales														

Esquema:

3H

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido	
1	3	H	240.00							240.00	100.00	71	
Numero de deducidos > 2 (q) :										1	Total VD=		71
Valor deducido mas alto (HDM) :										71			
Numero Admisible de deducido (mi)										3.663			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	71						71.00	3	66	
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		66
PCI = 34										
PCI = MALO										

Unidad de Muestra UM-21

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		R.W.V.R	Esquema:				
Progresiva Inicial				0+800	Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo	19H				
Progresiva Final				0+840	Área muestra		240 m2					
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo			11	Parches							
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado							
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos							
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas							
5	Corrugación			15	Ahuellamiento							
6	Depresión			16	Desplazamiento							
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica							
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento							
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados							
10	Grietas longitudinales y transversales											

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	19	H	72.00	120.00						192.00	80.00	74
2	3	H	48.00							48.00	20.00	41
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		115
Valor deducido mas alto (HDM) :									74			
Numero Admisible de deducido (mi)									3.388			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	74	41						115.00	2	79
2	74	2						76.00	1	76
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		79
PCI = 21										
PCI = MUY MALO										

Unidad de Muestra UM-23

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				R.W.V.R				Esquema:			
Progresiva Inicial				0+880				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo							
Progresiva Final				0+920				Área muestra				240 m2							
TIPOS DE FALLAS																			
1	Piel de cocodrilo						11	Parches						<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>10H</p> <p>3H</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px 0;">13H</div> </div>					
2	Exudación						12	Pulimientos de agregado											
3	Agrietamiento en bloque						13	Huecos											
4	Abultamiento y hundimiento						14	Cruce de vías férreas											
5	Corrugación						15	Ahuellamiento											
6	Depresión						16	Desplazamiento											
7	Grieta de borde						17	Grieta parabólica											
8	Grieta de reflexión de junta						18	Hinchamiento											
9	Desnivel carril/berma						19	Desprendimiento de agregados											
10	Grietas longitudinales y transversales																		
FALLAS EXISTENTES																			
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido							
1	10	H	20.00							20.00	8.33	31							
2	13	H	7.00							7.00	2.92	75							
3	3	H	90.00							90.00	37.50	53							
4	7	H	10.00							10.00	4.17	14							
Numero de deducidos > 2 (q) :									4	Total VD=		173							
Valor deducido mas alto (HDM) :									75										
Numero Admisible de deducido (mi)									3.296										

CALCULO DEL PCI												
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	75	53	31	4.144				163.14	4	89		
2	75	53	31	2				161.00	3	93		
3	75	53	2	2				132.00	2	88		
4	75	2	2	2				81.00	1	81		
							PCI = 100 - Max. CDV	Máx. CDV		93		
							PCI = 7					
							PCI = FALLADO					

Unidad de Muestra UM-24

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				R.W.V.R			
Progresiva Inicial				0+920				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				0+960				Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS												Esquema: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="font-size: 2em; margin: 0;">19H</p> <hr/> <p style="font-size: 2em; margin: 0;">3H</p> </div>			
1	Piel de cocodrilo			11	Parches										
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado										
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos										
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas										
5	Corrugación			15	Ahuellamiento										
6	Depresión			16	Desplazamiento										
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica										
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento										
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados										
10	Grietas longitudinales y transversales														
FALLAS EXISTENTES															
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido			
1	19	H	60.00							60.00	25.00	60			
2	3	M	180.00							180.00	75.00	65			
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		125			
Valor deducido mas alto (HDM) :									65						
Numero Admisible de deducido (mi)									4.214						

CALCULO DEL PCI											
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV	
1	65	60						125.00	2	84	
2	65	2						67.00	1	67	
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 16 PCI = MUY MALO								Máx. CDV		84	

Unidad de Muestra UM-25

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		R.W.V.R	Esquema: 			
Progresiva Inicial		0+960		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo					
Progresiva Final		1+000		Área muestra		240 m2					
TIPOS DE FALLAS											
1	Piel de cocodrilo			11	Parches						
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado						
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos						
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas						
5	Corrugación			15	Ahuellamiento						
6	Depresión			16	Desplazamiento						
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica						
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento						
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados						
10	Grietas longitudinales y transversales										

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	10	H	30.00							30.00	12.50	38
2	19	H	120.00							120.00	50.00	69
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		107
Valor deducido mas alto (HDM) :									69			
Numero Admisible de deducido (mi)									3.847			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	69	38					107.00	2	76	
2	69	2					71.00	1	71	
PCI = 100 - Max. CDV								Max. CDV	76	
PCI = 24										
PCI = MUY MALO										

Unidad de Muestra UM-26

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		R.W.V.R	Esquema:			
Progresiva Inicial		1+000		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo					
Progresiva Final		1+040		Área muestra		240 m ²					
TIPOS DE FALLAS											
1	Piel de cocodrilo			11	Parches			19H			
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado						
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos						
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas						
5	Corrugación			15	Ahuellamiento						
6	Depresión			16	Desplazamiento						
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica						
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento						
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados						
10	Grietas longitudinales y transversales										

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	19	H	90.00							90.00	37.50	67
Numero de deducidos > 2 (q) :									1	Total VD=		67
Valor deducido mas alto (HDM) :									67			
Numero Admisible de deducido (mi)									4.031			

CALCULO DEL PCI

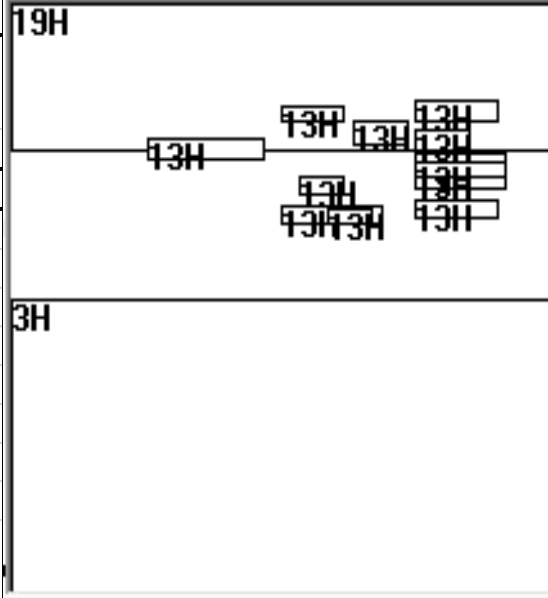
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	67						67.00	1	67	
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		67
PCI = 33										
PCI = MALO										

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				R.W.V.R			
Progresiva Inicial				1+080				Tramo				Puente Los Maestros - Puente Cutervo			
Progresiva Final				1+120				Area muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS															
1		Piel de cocodrilo				11		Parches							
2		Exudación				12		Pulimientos de agregados							
3		Agrietamiento en bloque				13		Huecos							
4		Abultamiento y hundimiento				14		Cruce de vías férreas							
5		Corrugación				15		Ahuellamiento							
6		Depresión				16		Desplazamiento							
7		Grieta de borde				17		Grieta parabólica							
8		Grieta de reflexión de junta				18		Hinchariento							
9		Desnivel carril/berma				19		Desprendimiento de agregados							
10		Grietas longitudinales y transversales													

Esquema:



FALLAS EXISTENTES

N°	Falla	Severidad	Cantidades Parciales										Total	Densidad %	Valor deducido
			0.50	1.20	1.20	1.20	0.90	0.90	1.10	1.07	1.30	3.10			
1	13	H	0.50	1.20	1.20	1.20	0.90	0.90	1.10	1.07	1.30	3.10	12.47	5.20	90
2	19	H	60.00										60.00	25.00	60
3	3	H	120.00										120.00	50.00	58
Numero de deducidos > 2 (q) :												3	Total VD=		208
Valor deducido mas alto (HDM) :												90			
Numero Admisible de deducido (mi)												1.9184			

CALCULO DEL PCI

N°	Valores Deducidos		Total	q	CDV
1	90	55.104	145.1	2	93
2	90	2	92.0	1	92
Máx. CDV					93
PCI =					7
PCI =					FALLADO

Unidad de Muestra UM-29

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				S.M.H			
Progresiva Inicial				1+120				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				1+160				Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS															
1	Piel de cocodrilo			11	Parches										
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado										
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos										
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas										
5	Corrugación			15	Ahuellamiento										
6	Depresión			16	Desplazamiento										
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica										
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento										
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados										
10	Grietas longitudinales y transversales														
FALLAS EXISTENTES															
N°	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido			
1	13	H	1.20	0.60	0.60	2.30				4.70	1.96	66			
2	3	H	60.00	120.00						180.00	75.00	65			
3	7	H	10.00							10.00	4.17	14			
Numero de deducidos > 2 (q) :										3	Total VD=		145		
Valor deducido mas alto (HDM) :										66					
Numero Admisible de deducido (mi)										4.122					

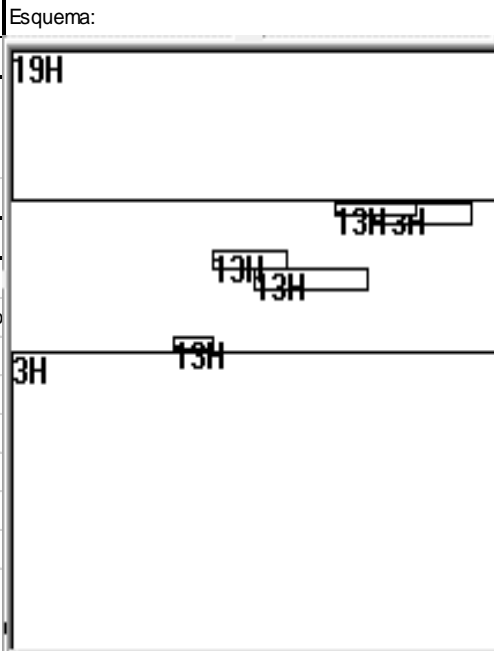
CALCULO DEL PCI													
	N°	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
	1	66	65	14					145.00	3	86		
	2	66	65	2					133.00	2	88		
	3	66	2	2					70.00	1	70		
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV		88		
PCI = 12													
PCI = MUY MALO													

Unidad de Muestra UM-30

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				S.M.H.			
Progresiva Inicial				1+160				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				1+200				Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS															
1	Piel de cocodrilo			11	Parches										
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado										
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos										
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas										
5	Corrugación			15	Ahuellamiento										
6	Depresión			16	Desplazamiento										
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica										
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento										
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados										
10	Grietas longitudinales y transversales														
FALLAS EXISTENTES															
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido			
1	13	H	0.40	0.90	1.00	1.60	2.00				5.90	2.46	71		
2	19	H	60.00								60.00	25.00	60		
3	3	H	120.00								120.00	50.00	58		
4	7	H	10.00								10.00	4.17	14		
Numero de deducidos > 2 (q) :									4		Total VD=		203		
Valor deducido mas alto (HDM) :									71						
Numero Admisible de deducido (m)									3.663						



CALCULO DEL PCI												
Nº	Valores Deducidos									Total	q	CDV
1	71	60	58	9.286						198.29	4	100
2	71	60	58	2						191.00	3	100
3	71	60	2	2						135.00	2	89
4	71	2	2	2						77.00	1	77
PCI = 100 - Max. CDV										Máx. CDV		100
PCI = 0												
PCI = FALLADO												

Unidad de Muestra UM-31

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema:
Progresiva Inicial		1+200		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo		
Progresiva Final		1+240		Área muestra		240 m2		

TIPOS DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	11	Parches
2	Exudación	12	Pulimientos de agregado
3	Agrietamiento en bloque	13	Huecos
4	Abultamiento y hundimiento	14	Cruce de vías férreas
5	Corrugación	15	Ahuellamiento
6	Depresión	16	Desplazamiento
7	Grieta de borde	17	Grieta parabólica
8	Grieta de reflexión de junta	18	Hinchamiento
9	Desnivel carril/berma	19	Desprendimiento de agregados
10	Grietas longitudinales y transversales		

3H

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	3	H	180.00							180.00	75.00	65
Numero de deducidos > 2 (q) :									1	Total VD=		65
Valor deducido mas alto (HDM) :									65			
Numero Admisible de deducido (mi)									4.214			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	65						65.00	1	65	
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		65
PCI = 35										
PCI = MALO										

Unidad de Muestra UM-32

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

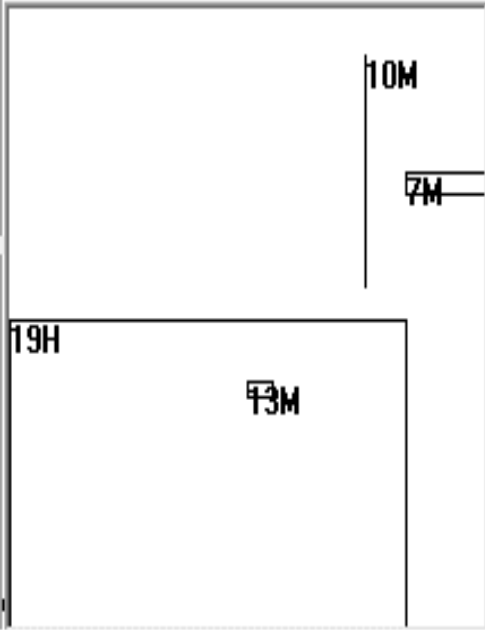
Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema:					
Progresiva Inicial		1+240		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo							
Progresiva Final		1+280		Área muestra		240 m2							
TIPOS DE FALLAS													
1	Piel de cocodrilo			11	Parches								
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado								
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos								
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas								
5	Corrugación			15	Ahuellamiento								
6	Depresión			16	Desplazamiento								
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica								
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento								
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados								
10	Grietas longitudinales y transversales												
FALLAS EXISTENTES													
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido	
1	13	H	0.10	0.50	0.30	1.00	0.80	3.80			6.50	2.71	73
2	19	H	56.00								56.00	23.33	59
3	3	H	56.00								56.00	23.33	44
4	7	H	16.80								16.80	7.00	19
Numero de deducidos > 2 (q) :										4	Total VD=		195
Valor deducido mas alto (HDM) :										73			
Numero Admisible de deducido (mi)										3.48			

CALCULO DEL PCI												
Nº	Valores Deducidos									Total	q	CDV
1	73	59	44	19						195.00	4	97
2	73	59	44	2						178.00	3	99
3	73	59	2	2						136.00	2	92
4	73	2	2	2						79.00	1	79
PCI = 100 - Max. CDV										Máx. CDV		99
PCI =												1
PCI =												FALLADO

Unidad de Muestra UM-33

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema: 
Progresiva Inicial		1+280	Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final		1+320	Área muestra		240 m2			
TIPOS DE FALLAS								
1	Piel de cocodrilo			11	Parches			
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado			
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos			
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas			
5	Corrugación			15	Ahuellamiento			
6	Depresión			16	Desplazamiento			
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica			
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento			
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados			
10	Grietas longitudinales y transversales							

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	10	M	15.00							15.00	6.25	14
2	13	M	0.30							0.30	0.13	7
3	19	H	100.00							100.00	41.67	68
4	7	M	1.50							1.50	0.63	4
Numero de deducidos > 2 (q) :									4	Total VD=		93
Valor deducido mas alto (HDM) :									68			
Numero Admisible de deducido (mi)									3.939			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	68	14	7	3.755	0			92.76	4	54
2	68	14	7	2	0			91.00	3	59
3	68	14	2	2	0			86.00	2	62
4	68	2	2	2	0			74.00	1	74
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		74
PCI =										26
PCI =										MALO

Unidad de Muestra UM-34

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema:				
Progresiva Inicial		1+320		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo						
Progresiva Final		1+360		Área muestra		240 m2						
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo			11	Parches							
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado							
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos							
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas							
5	Corrugación			15	Ahuellamiento							
6	Depresión			16	Desplazamiento							
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica							
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hincharamiento							
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados							
10	Grietas longitudinales y transversales											
FALLAS EXISTENTES												
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	10	M	20.00							20.00	8.33	17
2	13	H	0.20							0.20	0.08	19
3	19	M	75.00							75.00	31.25	29
4	3	M	30.00							30.00	12.50	16
Numero de deducidos > 2 (q) :									4	Total VD=		81
Valor deducido mas alto (HDM) :									29			
Numero Admisible de deducido (mi)									7.52			

CALCULO DEL PCI											
Nº	Valores Deducidos								Total	q	CDV
1	29	19	17	16					81.00	4	46
2	29	19	17	2					67.00	3	43
3	29	19	2	2					52.00	2	39
4	29	2	2	2					35.00	1	35
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV		46
PCI = 54											
PCI = REGULAR											

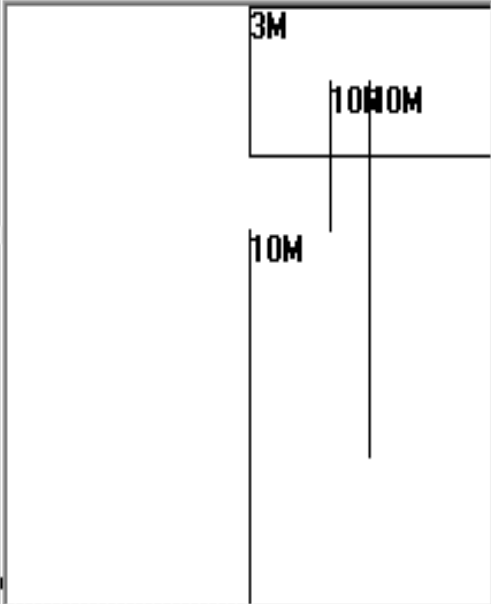
Unidad de Muestra UM-35

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				S.M.H.			
Progresiva Inicial				1+360				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				1+400				Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS															
1	Piel de cocodrilo			11	Parches										
2	Exudación			12	Pulimientos de agregados										
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos										
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas										
5	Corrugación			15	Ahuellamiento										
6	Depresión			16	Desplazamiento										
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica										
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento										
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados										
10	Grietas longitudinales y transversales														
FALLAS EXISTENTES															
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido			
1	10	H	10.00	50.00						60.00	25.00	28			
2	3	M	60.00							60.00	25.00	19			
Numero de deducidos > 2 (q) :									2		Total VD=		47		
Valor deducido mas alto (HDM) :									28						
Numero Admisible de deducido (mi)									7.612						

Esquema:



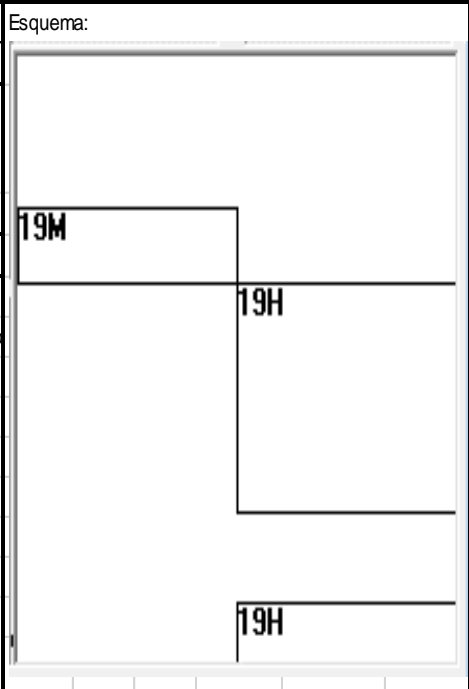
CALCULO DEL PCI												
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	28	19					47.00	3	35			
2	28	2					30.00	2	30			
							PCI = 100 - Max. CDV	Máx. CDV		35		
							PCI = 65					
							PCI = REGULAR					

Unidad de Muestra UM-36

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha		24/10/2021		Evaluador		S.M.H.	
Progresiva Inicial		1+400		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo	
Progresiva Final		1+440		Área muestra		240 m ²	
TIPOS DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo			11	Parches		
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado		
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos		
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas		
5	Corrugación			15	Ahuellamiento		
6	Depresión			16	Desplazamiento		
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica		
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento		
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados		
10	Grietas longitudinales y transversales						



FALLAS EXISTENTES												
N°	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	19	H	12.00	45.00						57.00	23.75	59
2	19	M	15.00							15.00	6.25	14
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		73
Valor deducido mas alto (HDM) :									59			
Numero Admisible de deducido (mi)									4.765			

CALCULO DEL PCI											
N°	Valores Deducidos								Total	q	CDV
1	59	14							73.00	2	54
2	59	2							61.00	1	61
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV		61
PCI = 39											
PCI = REGULAR											

Unidad de Muestra UM-37

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador				S.M.H.			
Progresiva Inicial				1+440	Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				1+480	Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo				11	Parches						
2	Exudación				12	Pulimientos de agregado						
3	Agrietamiento en bloque				13	Huecos						
4	Abultamiento y hundimiento				14	Cruce de vías férreas						
5	Corrugación				15	Ahuellamiento						
6	Depresión				16	Desplazamiento						
7	Grieta de borde				17	Grieta parabólica						
8	Grieta de reflexión de junta				18	Hincharamiento						
9	Desnivel carril/berma				19	Desprendimiento de agregados						
10	Grietas longitudinales y transversales											

Esquema:

FALLAS EXISTENTES												
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	13	M	0.10							0.10	0.04	4
2	19	H	75.00							75.00	31.25	64
3	19	M	15.00							15.00	6.25	14
Numero de deducidos > 2 (q) :									3	Total VD=		82
Valor deducido mas alto (HDM) :									64			
Numero Admisible de deducido (mi)									4.306			

CALCULO DEL PCI												
Nº	Valores Deducidos									Total	q	CDV
1	64	14	4							82.00	3	52
2	64	14	2							80.00	2	58
3	64	2	2							68.00	1	68
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV		68	
PCI = 32												
PCI = MALO												

Unidad de Muestra UM-38

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema:
Progresiva Inicial		1+480		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo		
Progresiva Final		1+520		Área muestra		240 m2		
TIPOS DE FALLAS								
1	Piel de cocodrilo			11	Parches			
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado			
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos			
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas			
5	Corrugación			15	Ahuellamiento			
6	Depresión			16	Desplazamiento			
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica			
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento			
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados			
10	Grietas longitudinales y transversales							

FALLAS EXISTENTES

N°	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	3	H	40.00							40.00	16.67	38
2	3	M	75.00							75.00	31.25	23
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		61
Valor deducido mas alto (HDM) :									38			
Numero Admisible de deducido (mi)									6.694			

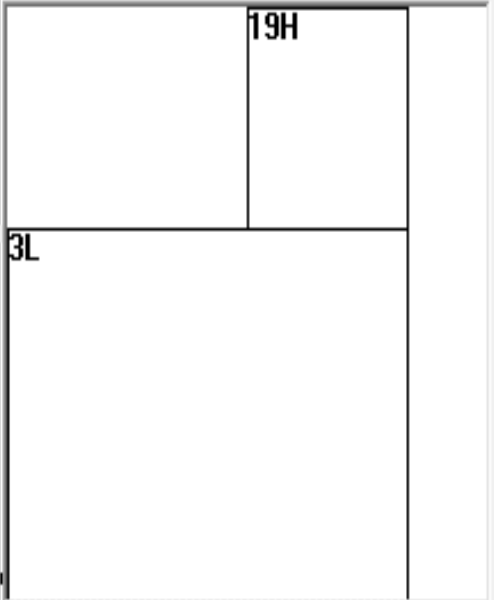
CALCULO DEL PCI

N°	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	38	23						61.00	2	45
2	38	2						40.00	1	40
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		45
PCI =										55
PCI =										BUENO

Unidad de Muestra UM-39

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema: 
Progresiva Inicial		1+520		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo		
Progresiva Final		1+560		Área muestra		240 m2		

TIPOS DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	11	Parches
2	Exudación	12	Pulimientos de agregado
3	Agrietamiento en bloque	13	Huecos
4	Abultamiento y hundimiento	14	Cruce de vías férreas
5	Corrugación	15	Ahuellamiento
6	Depresión	16	Desplazamiento
7	Grieta de borde	17	Grieta parabólica
8	Grieta de reflexión de junta	18	Hinchamiento
9	Desnivel carril/berma	19	Desprendimiento de agregados
10	Grietas longitudinales y transversales		

FALLAS EXISTENTES

N°	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	19	H	30.00							30.00	12.50	45
2	3	L	125.00							125.00	52.08	20
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		65
Valor deducido mas alto (HDM) :									45			
Numero Admisible de deducido (mi)									6.051			

CALCULO DEL PCI

N°	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	45	20						65.00	2	47
2	45	2						47.00	1	47
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		47
PCI = 53										
PCI = BUENO										

Unidad de Muestra UM-40

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				S.M.H.			
Progresiva Inicial				1+560				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				1+600				Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS															
1	Piel de cocodrilo			11	Parches										
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado			3L							
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos										
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas										
5	Corrugación			15	Ahuellamiento										
6	Depresión			16	Desplazamiento										
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica										
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento										
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados			19H 13H 19M							
10	Grietas longitudinales y transversales														
FALLAS EXISTENTES															
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido			
1	13	H	1.50							1.50	0.63	43			
2	19	H	30.00							30.00	12.50	45			
3	19	M	30.00							30.00	12.50	20			
4	3	L	120.00							120.00	50.00	20			
Numero de deducidos > 2 (q) :									4	Total VD=		128			
Valor deducido mas alto (HDM) :									45						
Numero Admisible de deducido (mi)									6.051						

CALCULO DEL PCI												
	Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV	
	1	45	43	20	20				128.00	4	73	
	2	45	43	20	2				110.00	3	69	
	3	45	43	2	2				92.00	2	66	
	4	45	2	2	2				51.00	1	51	
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV		73	
PCI =											27	
PCI =											MALO	

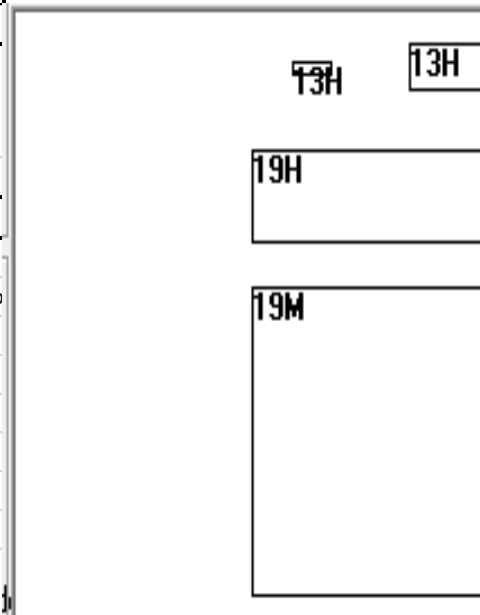
Unidad de Muestra UM-41

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				S.M.H.			
Progresiva Inicial				1+600				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				1+640				Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS															
1		Piel de cocodrilo				11		Parches							
2		Exudación				12		Pulimientos de agregado							
3		Agrietamiento en bloque				13		Huecos							
4		Abultamiento y hundimiento				14		Cruce de vías férreas							
5		Corrugación				15		Ahuellamiento							
6		Depresión				16		Desplazamiento							
7		Grieta de borde				17		Grieta parabólica							
8		Grieta de reflexión de junta				18		Hincharamiento							
9		Desnivel carril/berma				19		Desprendimiento de agregados							
10		Grietas longitudinales y transversales													

Esquema:



FALLAS EXISTENTES

N°	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	13	H	0.40	4.50						4.90	2.04	67
2	19	H	18.00							18.00	7.50	36
3	19	M	60.00							60.00	25.00	28
Numero de deducidos > 2 (q) :									3	Total VD=		131
Valor deducido mas alto (HDM) :									67			
Numero Admisible de deducido (mi)									4.031			

CALCULO DEL PCI

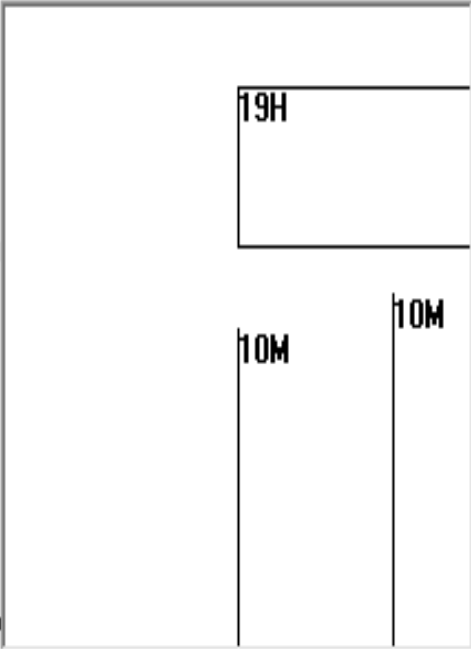
N°	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	67	36	28					131.00	3	80
2	67	36	2					105.00	2	73
3	67	2	2					71.00	1	71
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 20 PCI = MUY MALO								Máx. CDV		80

Unidad de Muestra UM-42

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema:
Progresiva Inicial		1+640		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo		
Progresiva Final		1+680		Área muestra		240 m2		
TIPOS DE FALLAS								
1	Piel de cocodrilo			11	Parches			
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado			
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos			
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas			
5	Corrugación			15	Ahuellamiento			
6	Depresión			16	Desplazamiento			
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica			
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento			
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados			
10	Grietas longitudinales y transversales							



FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	10	M	20.00	22.00						42.00	17.50	25
2	19	H	30.00							30.00	12.50	45
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		70
Valor deducido mas alto (HDM) :									45			
Numero Admisible de deducido (mi)									6.051			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	45	25					70.00	2	50	
2	45	2					47.00	1	47	
PCI = 100 - Max. CDV							Máx. CDV		50	
PCI = 50										
PCI = REGULAR										

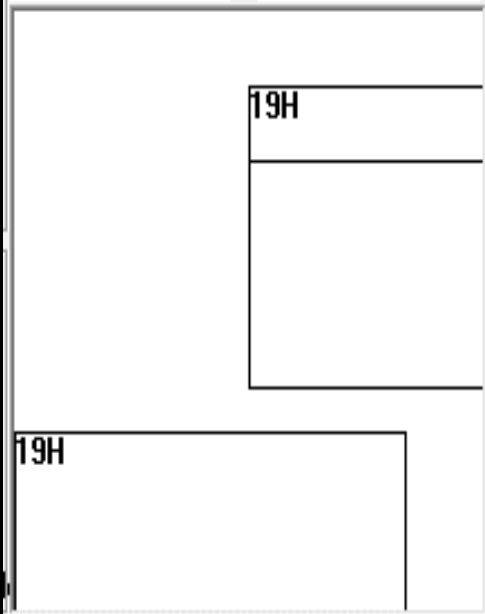
Unidad de Muestra UM-43

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.
Progresiva Inicial		1+680		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo	
Progresiva Final		1+720		Área muestra		240 m2	
TIPOS DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo			11	Parches		
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado		
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos		
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas		
5	Corrugación			15	Ahuellamiento		
6	Depresión			16	Desplazamiento		
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica		
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hincharamiento		
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados		
10	Grietas longitudinales y transversales						

Esquema:



FALLAS EXISTENTES

N°	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido	
1	19	H	25.00	60.00						85.00	35.42	66	
2	19	M	54.00							54.00	22.50	27	
Numero de deducidos > 2 (q) :										2	Total VD=		93
Valor deducido mas alto (HDM) :												66	
Numero Admisible de deducido (mi)												4.122	

CALCULO DEL PCI

N°	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	66	27						93.00	2	66
2	66	2						68.00	1	68
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		68
PCI =										32
PCI =										MALO

Unidad de Muestra UM-44

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema:				
Progresiva Inicial		1+720		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo			19L			
Progresiva Final		1+760		Área muestra		240 m2						
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo			11	Parches							
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado							
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos							
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas							
5	Corrugación			15	Ahuellamiento							
6	Depresión			16	Desplazamiento							
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica							
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hincharamiento							
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados							
10	Grietas longitudinales y transversales											

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	19	L	150.00							150.00	62.50	15
Numero de deducidos > 2 (q) :									1	Total VD=		15
Valor deducido mas alto (HDM) :									15			
Numero Admisible de deducido (m)									8.806			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	15						15.00	1	15	
PCI = 100 - Max. CDV							Máx. CDV		15	
PCI = 85										
PCI = EXCELENTE										

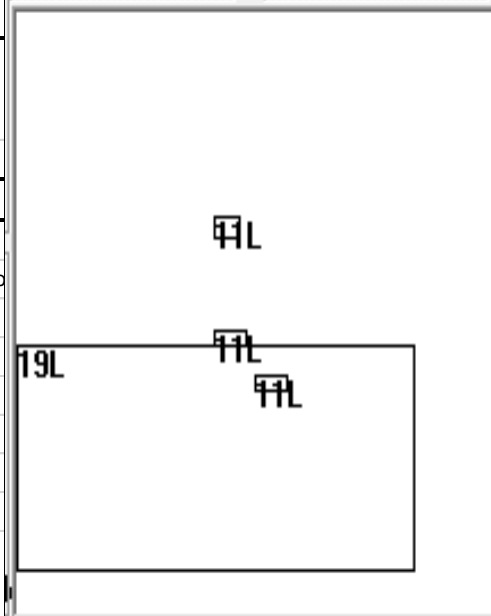
Unidad de Muestra UM-45

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021		Evaluador				S.M.H.		
Progresiva Inicial				1+760		Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo		
Progresiva Final				1+800		Área muestra				240 m2		
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo					11	Parches					
2	Exudación					12	Pulimentos de agregado					
3	Agrietamiento en bloque					13	Huecos					
4	Abultamiento y hundimiento					14	Cruce de vías férreas					
5	Corrugación					15	Ahuellamiento					
6	Depresión					16	Desplazamiento					
7	Grieta de borde					17	Grieta parabólica					
8	Grieta de reflexión de junta					18	Hincharamiento					
9	Desnivel carril/berma					19	Desprendimiento de agregados					
10	Grietas longitudinales y transversales											
FALLAS EXISTENTES												
N°	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	11	L	0.80	0.50						1.30	0.54	1
2	19	L	75.00							75.00	31.25	10
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		11
Valor deducido mas alto (HDM) :									10			
Numero Admisible de deducido (mi)									9.265			

Esquema:



CALCULO DEL PCI												
	N°	Valores Deducidos							Total	q	CDV	
	1	10	1					11.00	2	11		
	2	10	2					12.00	1	9		
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV		11	
PCI = 89												
PCI = EXCELENTE												

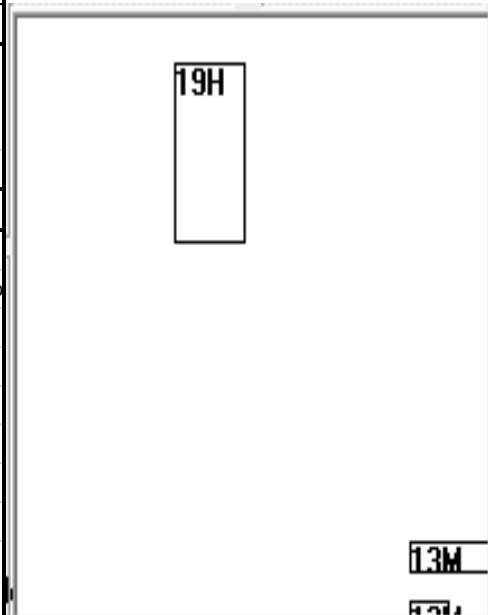
Unidad de Muestra UM-46

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				S.M.H.			
Progresiva Inicial				1+800				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				1+840				Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS															
1	Piel de cocodrilo			11	Parches										
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado										
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos										
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas										
5	Corrugación			15	Ahuellamiento										
6	Depresión			16	Desplazamiento										
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica										
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hincharamiento										
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados										
10	Grietas longitudinales y transversales														
FALLAS EXISTENTES															
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido			
1	13	m	0.50	3.00						3.50	1.46	38			
2	19	H	10.80							10.80	4.50	29			
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		67			
Valor deducido mas alto (HDM) :									38						
Numero Admisible de deducido (m)									6.694						

Esquema:

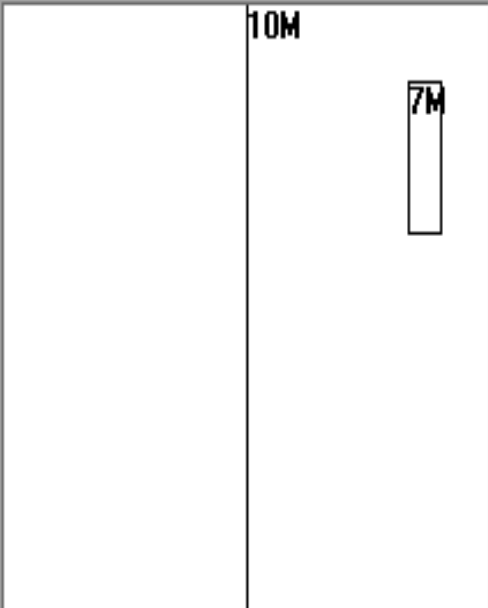


CALCULO DEL PCI											
	Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
	1	38	29					67.00	2	49	
	2	38	2					40.00	1	40	
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV	49	
PCI = 51											
PCI = REGULAR											

Unidad de Muestra UM-47

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema: 
Progresiva Inicial		1+840		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo		
Progresiva Final		1+880		Área muestra		240 m2		
TIPOS DE FALLAS								
1	Piel de cocodrilo			11	Parches			
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado			
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos			
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas			
5	Corrugación			15	Ahuellamiento			
6	Depresión			16	Desplazamiento			
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica			
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento			
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados			
10	Grietas longitudinales y transversales							

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	10	M	40.00							40.00	16.67	24
2	13	L	0.60							0.60	0.25	7
3	7	H	4.00							4.00	1.67	6
Numero de deducidos > 2 (q) :									3	Total VD=		37
Valor deducido mas alto (HDM) :									24			
Numero Admisible de deducido (m)									7.98			

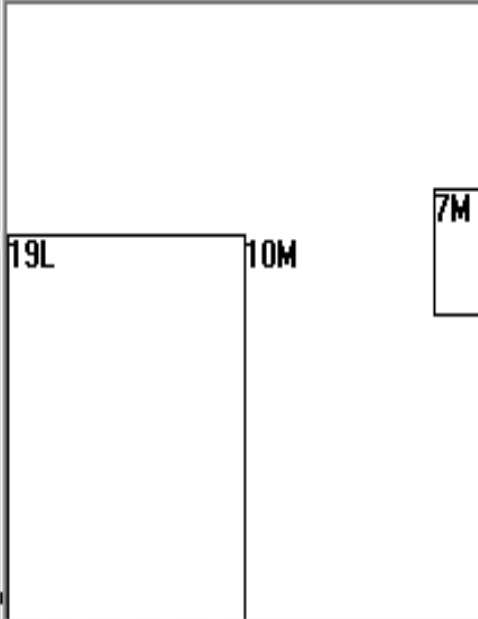
CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	24	7	6					37.00	3	22
2	24	7	2					33.00	2	26
3	24	2	2					28.00	1	28
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		28
PCI = 72										
PCI = MUY BUENO										

Unidad de Muestra UM-48

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema: 
Progresiva Inicial		1+880		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo		
Progresiva Final		1+920		Área muestra		240 m ²		
TIPOS DE FALLAS								
1	Piel de cocodrilo			11	Parches			
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado			
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos			
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas			
5	Corrugación			15	Ahuellamiento			
6	Depresión			16	Desplazamiento			
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica			
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchariento			
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados			
10	Grietas longitudinales y transversales							

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	10	M	25.00							25.00	10.42	19
2	19	L	75.00							75.00	31.25	10
3	7	M	8.00							8.00	3.33	8
Numero de deducidos > 2 (q) :									3	Total VD=		37
Valor deducido mas alto (HDM) :									19			
Numero Admisible de deducido (m)									8.439			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	19	10	8					37.00	3	21
2	19	10	2					31.00	2	22
3	19	2	2					23.00	1	23
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		23
PCI = 77										
PCI = MUY BUENO										

Unidad de Muestra UM-49

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				S.M.H.			
Progresiva Inicial				1+920				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				1+960				Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS												Esquema: <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%; margin-bottom: 10px;">19H</div> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 80%;">19M</div> </div>			
1	Piel de cocodrilo			11	Parches										
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado										
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos										
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas										
5	Corrugación			15	Ahuellamiento										
6	Depresión			16	Desplazamiento										
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica										
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchariento										
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados										
10	Grietas longitudinales y transversales														
FALLAS EXISTENTES															
N°	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido			
1	19	H	54.00							54.00	22.50	58			
2	19	M	36.00							36.00	15.00	23			
Numero de deducidos > 2 (q) :									2		Total VD=		81		
Valor deducido mas alto (HDM) :									58						
Numero Admisible de deducido (mi)									4.857						

CALCULO DEL PCI											
N°	Valores Deducidos							Total	q	CDV	
1	58	23						81.00	2	59	
2	58	2						60.00	1	60	
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		60	
PCI = 40											
PCI = REGULAR											

Unidad de Muestra UM-50

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador				S.M.H.	Esquema:		
Progresiva Inicial				1+960	Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				2+000	Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo				11	Parches						
2	Exudación				12	Pulimientos de agregado						
3	Agrietamiento en bloque				13	Huecos						
4	Abultamiento y hundimiento				14	Cruce de vías férreas						
5	Corrugación				15	Ahuellamiento						
6	Depresión				16	Desplazamiento						
7	Grieta de borde				17	Grieta parabólica						
8	Grieta de reflexión de junta				18	Hincharamiento						
9	Desnivel carril/berma				19	Desprendimiento de agregados						
10	Grietas longitudinales y transversales											
FALLAS EXISTENTES												
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	19	H	175.00							175.00	72.92	72
Numero de deducidos > 2 (q) :									1	Total VD=		72
Valor deducido mas alto (HDM) :									72			
Numero Admisible de deducido (mi)									3.571			

CALCULO DEL PCI												
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	73							73.00	1	73		
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 27 PCI = MALO								Máx. CDV		73		

Unidad de Muestra UM-51

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema:				
Progresiva Inicial				2+000	Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo					
Progresiva Final				2+040	Área muestra		240 m2					
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo			11	Parches							
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado							
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos							
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas							
5	Corrugación			15	Ahuellamiento							
6	Depresión			16	Desplazamiento							
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica							
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento							
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados							
10	Grietas longitudinales y transversales											
FALLAS EXISTENTES												
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	13	H	0.80							0.70	0.29	30
2	19	H	40.00							100.00	41.67	68
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		98
Valor deducido mas alto (HDM) :									68			
Numero Admisible de deducido (mi)									3.939			

CALCULO DEL PCI											
	Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
	1	68	30						98.00	2	71
	2	68	2						70.00	1	70
PCI = 100 - Max. CDV									Máx. CDV		71
PCI = 29											
PCI = MALO											

Unidad de Muestra UM-52

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

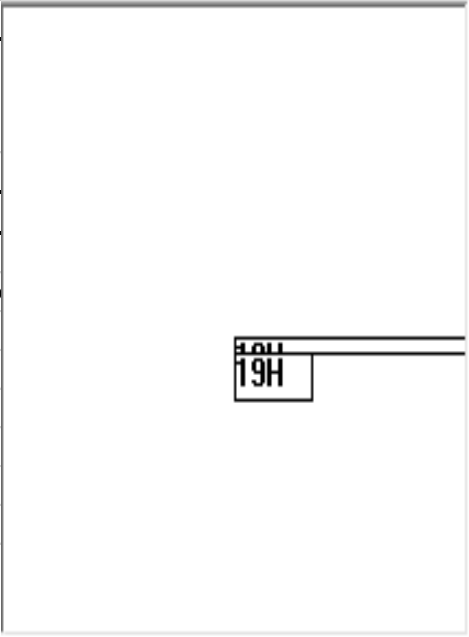
Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema:				
Progresiva Inicial		2+040		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo			3H			
Progresiva Final		2+080		Área muestra		240 m2						
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo			11	Parches			3M				
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado							
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos							
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas							
5	Corrugación			15	Ahuellamiento							
6	Depresión			16	Desplazamiento							
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica							
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento							
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados							
10	Grietas longitudinales y transversales											
FALLAS EXISTENTES												
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	3	H	39.80							39.80	16.58	38
2	3	M	74.56							74.56	31.07	23
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		61
Valor deducido mas alto (HDM) :									38			
Numero Admisible de deducido (mi)									6.694			

CALCULO DEL PCI											
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV	
1	38	23						61.00	2	45	
2	38	2						40.00	1	40	
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		45	
PCI = 55											
PCI = BUENO											

Unidad de Muestra UM-53

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema:		
Progresiva Inicial		2+080		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo				
Progresiva Final		2+120		Área muestra		240 m ²				
TIPOS DE FALLAS										
1	Piel de cocodrilo			11	Parches					
2	Exudación			12	Pulimentos de agregado					
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos					
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas					
5	Corrugación			15	Ahuellamiento					
6	Depresión			16	Desplazamiento					
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica					
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento					
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados					
10	Grietas longitudinales y transversales									

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	19	H	5.98							5.98	2.49	22
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		22
Valor deducido mas alto (HDM) :									22			
Numero Admisible de deducido (mi)									8.163			

CALCULO DEL PCI

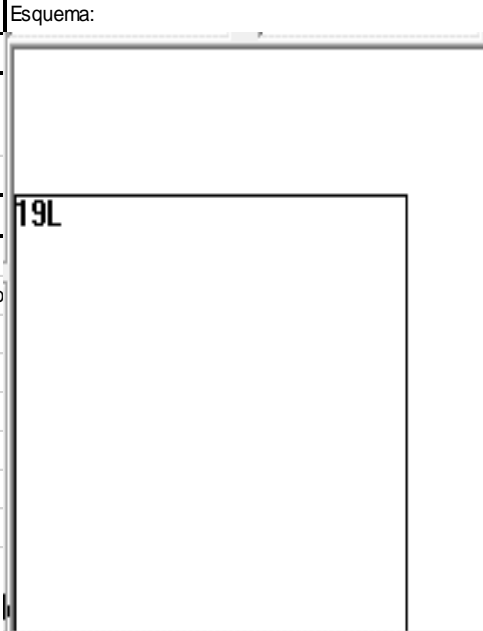
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	22	2						24.00	2	17
2	22	2						24.00	1	22
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 78 PCI = MUY BUENO								Máx. CDV		22

Unidad de Muestra UM-54

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador				S.M.H.			
Progresiva Inicial				2+120	Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				2+160	Área muestra				240 m2			
TIPOS DE FALLAS												
1	Piel de cocodrilo				11	Parches						
2	Exudación				12	Pulimientos de agregado						
3	Agrietamiento en bloque				13	Huecos						
4	Abultamiento y hundimiento				14	Cruce de vías férreas						
5	Corrugación				15	Ahuellamiento						
6	Depresión				16	Desplazamiento						
7	Grieta de borde				17	Grieta parabólica						
8	Grieta de reflexión de junta				18	Hincharamiento						
9	Desnivel carril/berma				19	Desprendimiento de agregados						
10	Grietas longitudinales y transversales											
FALLAS EXISTENTES												
Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	19	L	150.00							150.00	62.50	15
Numero de deducidos > 2 (q) :									1	Total VD=		15
Valor deducido mas alto (HDM) :									15			
Numero Admisible de deducido (mi)									8.806			



CALCULO DEL PCI												
Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	15							15.00	1	15		
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		15		
PCI = 85												
PCI = EXCELENTE												

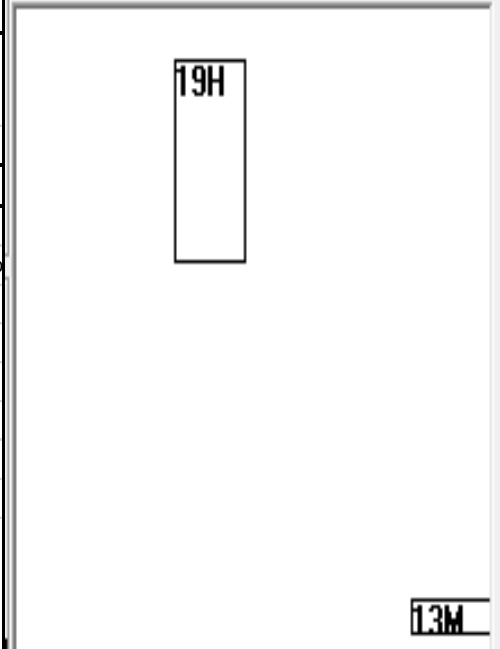
Unidad de Muestra UM-55

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.
Progresiva Inicial		2+160		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo	
Progresiva Final		2+200		Área muestra		240 m2	
TIPOS DE FALLAS							
1	Piel de cocodrilo			11	Parches		
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado		
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos		
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas		
5	Corrugación			15	Ahuellamiento		
6	Depresión			16	Desplazamiento		
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica		
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento		
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados		
10	Grietas longitudinales y transversales						

Esquema:



FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido	
1	13	m	0.49	2.87						3.36	1.46	38	
2	19	H	10.76							10.76	4.50	29	
Numero de deducidos > 2 (q) :										2	Total VD=		67
Valor deducido mas alto (HDM) :												38	
Numero Admisible de deducido (mi)												6.694	

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	38	29						67.00	2	47
2	38	2						40.00	1	40
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		47
PCI =										53
PCI =										REGULAR

Unidad de Muestra UM-56

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021				Evaluador				S.M.H.			
Progresiva Inicial				2+200				Tramo				Pte. Los Maestros - Cutervo			
Progresiva Final				2+240				Área muestra				240 m2			

Esquema:

19H

19M

TIPOS DE FALLAS

1	Piel de cocodrilo	11	Parches
2	Exudación	12	Pulimientos de agregado
3	Agrietamiento en bloque	13	Huecos
4	Abultamiento y hundimiento	14	Cruce de vías férreas
5	Corrugación	15	Ahuellamiento
6	Depresión	16	Desplazamiento
7	Grieta de borde	17	Grieta parabólica
8	Grieta de reflexión de junta	18	Hinchamiento
9	Desnivel carril/berma	19	Desprendimiento de agregados
10	Grietas longitudinales y transversales		

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	19	H	53.36							53.36	22.23	58
2	19	M	35.42							35.42	14.76	23
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		81
Valor deducido mas alto (HDM) :									58			
Numero Admisible de deducido (m)									4.857			

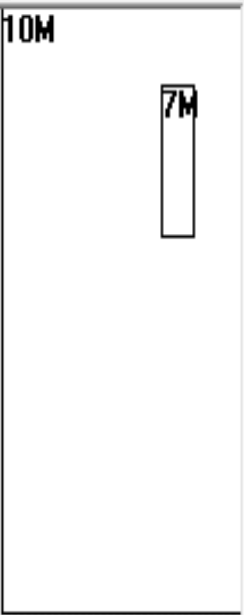
CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	58	23						81.00	2	58
2	58	2						60.00	1	58
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		58
PCI = 42										
PCI = REGULAR										

Unidad de Muestra UM-57

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema: 
Progresiva Inicial		2+240		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo		
Progresiva Final		2+280		Área muestra		240 m2		
TIPOS DE FALLAS								
1	Piel de cocodrilo			11	Parches			
2	Exudación			12	Pulimientos de agregado			
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos			
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas			
5	Corrugación			15	Ahuellamiento			
6	Depresión			16	Desplazamiento			
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica			
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hincharamiento			
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados			
10	Grietas longitudinales y transversales							

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	10	M	40.00							40.00	16.67	24
2	13	L	0.60							0.60	0.25	7
3	7	H	4.00							4.00	1.67	6
Numero de deducidos > 2 (q) :									3	Total VD=		37
Valor deducido mas alto (HDM) :									24			
Numero Admisible de deducido (mi)									7.98			

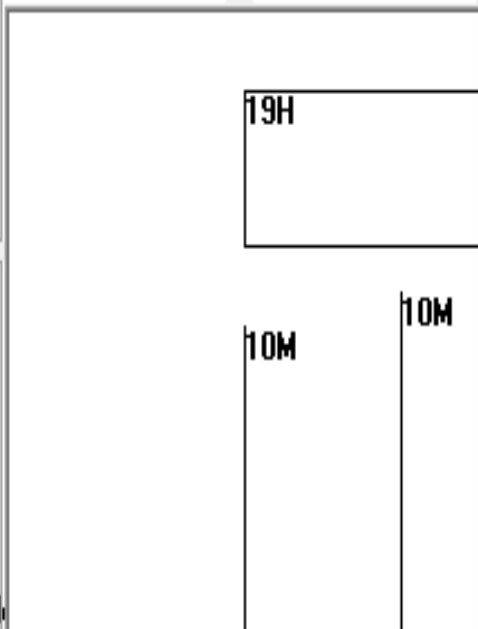
CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	24	7	6					37.00	3	22
2	24	7	2					33.00	2	26
3	24	2	2					28.00	1	28
PCI = 100 - Max. CDV								Máx. CDV		28
PCI =										72
PCI =										MUY BUENO

Unidad de Muestra UM-58

TRAMO: Av. Acomayo 0+000 - 2+340

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)

Fecha				24/10/2021	Evaluador		S.M.H.	Esquema: 
Progresiva Inicial		2+280		Tramo		Pte. Los Maestros - Cutervo		
Progresiva Final		2+320		Área muestra		240 m2		
TIPOS DE FALLAS								
1	Piel de cocodrilo			11	Parches			
2	Exudación			12	Pulmientos de agregado			
3	Agrietamiento en bloque			13	Huecos			
4	Abultamiento y hundimiento			14	Cruce de vías férreas			
5	Corrugación			15	Ahuellamiento			
6	Depresión			16	Desplazamiento			
7	Grieta de borde			17	Grieta parabólica			
8	Grieta de reflexión de junta			18	Hinchamiento			
9	Desnivel carril/berma			19	Desprendimiento de agregados			
10	Grietas longitudinales y transversales							

FALLAS EXISTENTES

Nº	Falla	Severidad	Cantidades Parciales							Total	Densidad %	Valor deducido
1	10	M	19.36	22.68						42.04	17.50	25
2	19	H	29.36							29.36	12.50	45
Numero de deducidos > 2 (q) :									2	Total VD=		70
Valor deducido mas alto (HDM) :									45			
Numero Admisible de deducido (mi)									6.051			

CALCULO DEL PCI

Nº	Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	45	25					70.00	2	50	
2	45	2					47.00	1	47	
PCI = 100 - Max. CDV							Máx. CDV		50	
PCI = 50										
PCI = REGULAR										

Figura 25. Muestra 1

Curva de Corrección

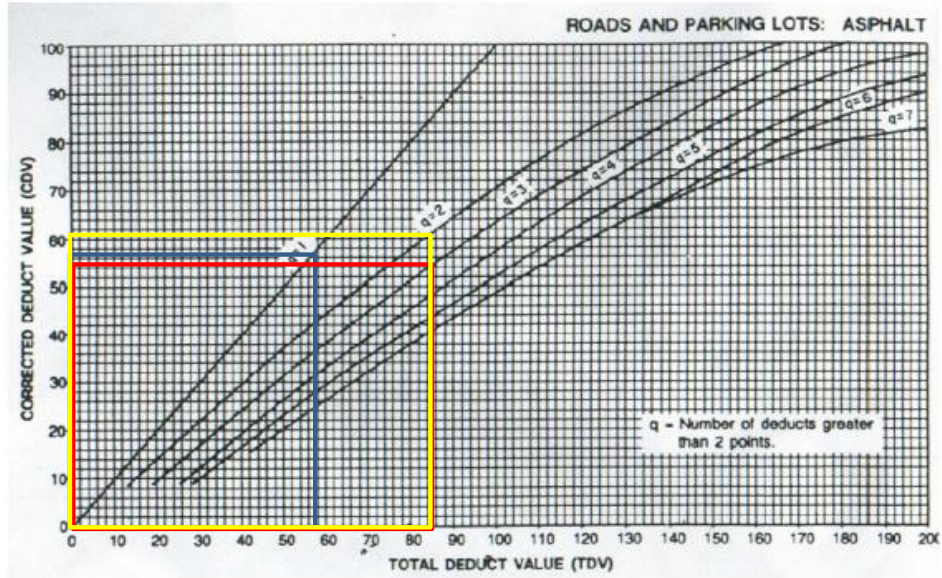


Figura 26. Muestra 2

Curva de Corrección

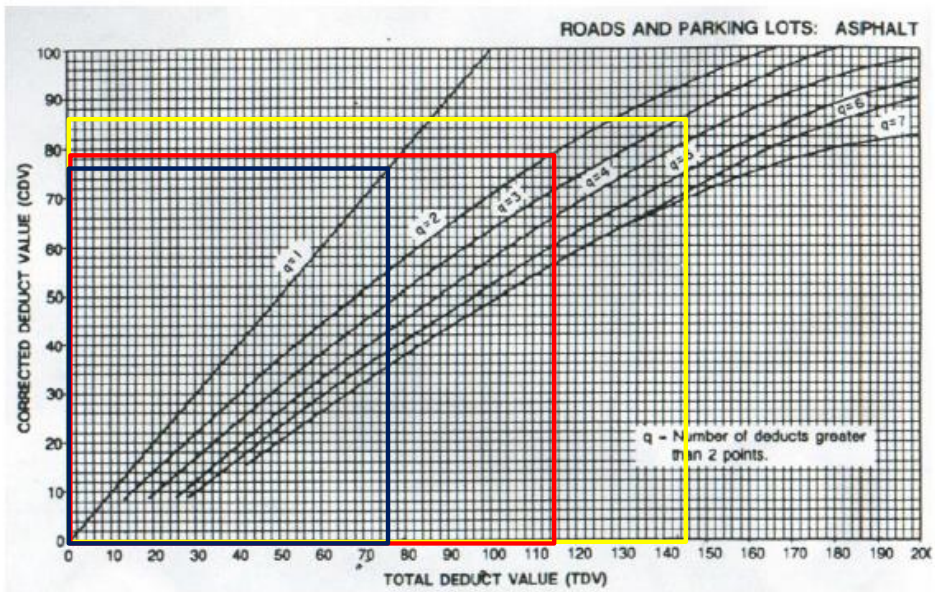


Figura 27. Muestra 3

Curva de Corrección

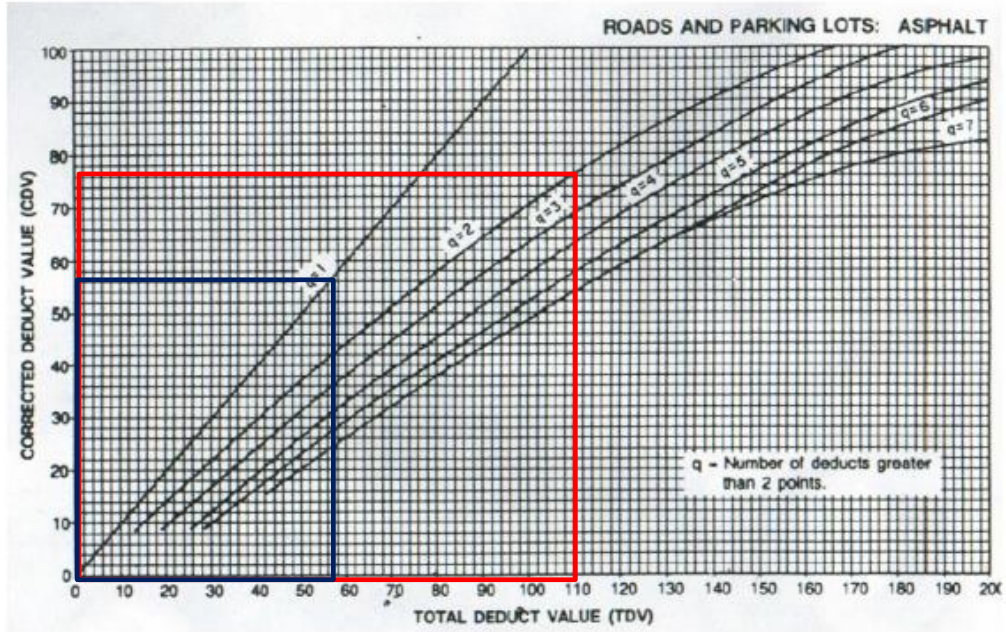


Figura 28. Muestra 4

Curva de Corrección

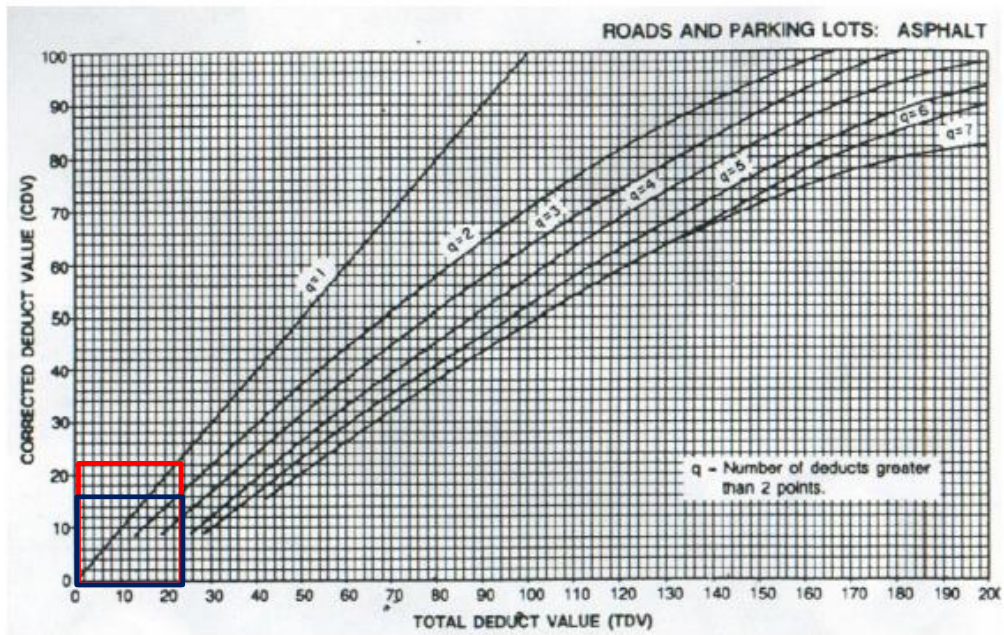


Figura 29. Muestra 5

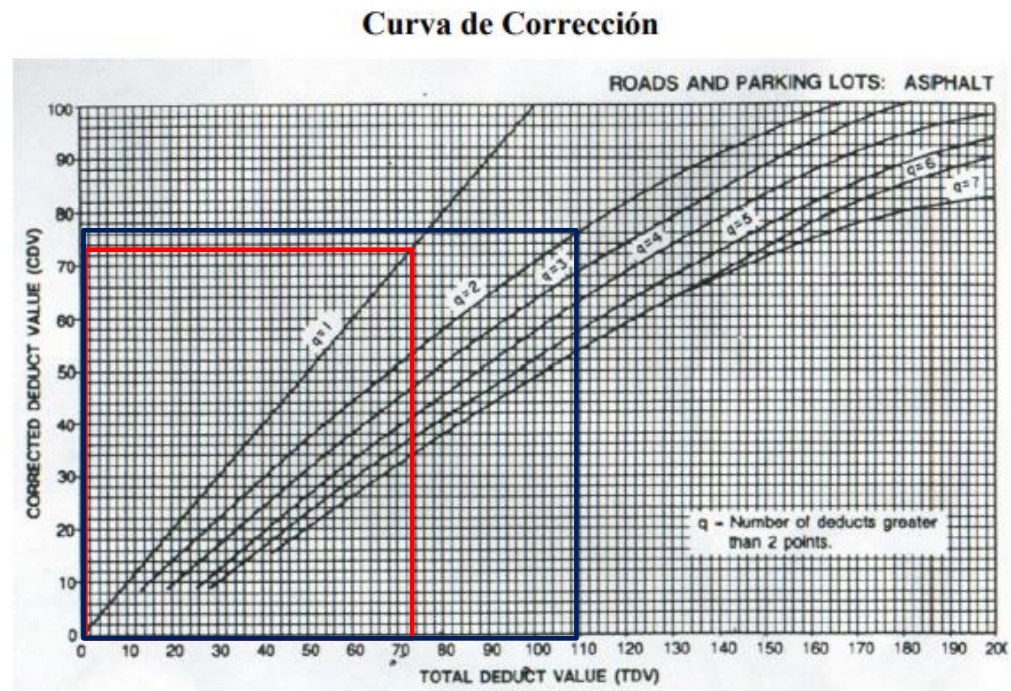


Figura 30. Muestra 6

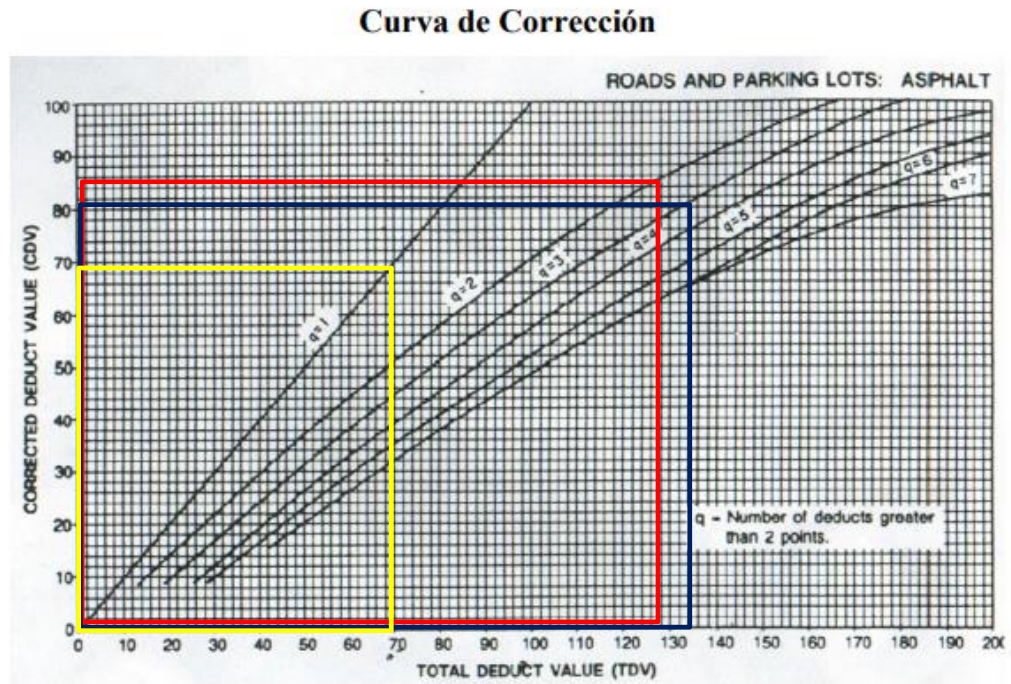


Figura 31. Muestra 7

Curva de Corrección

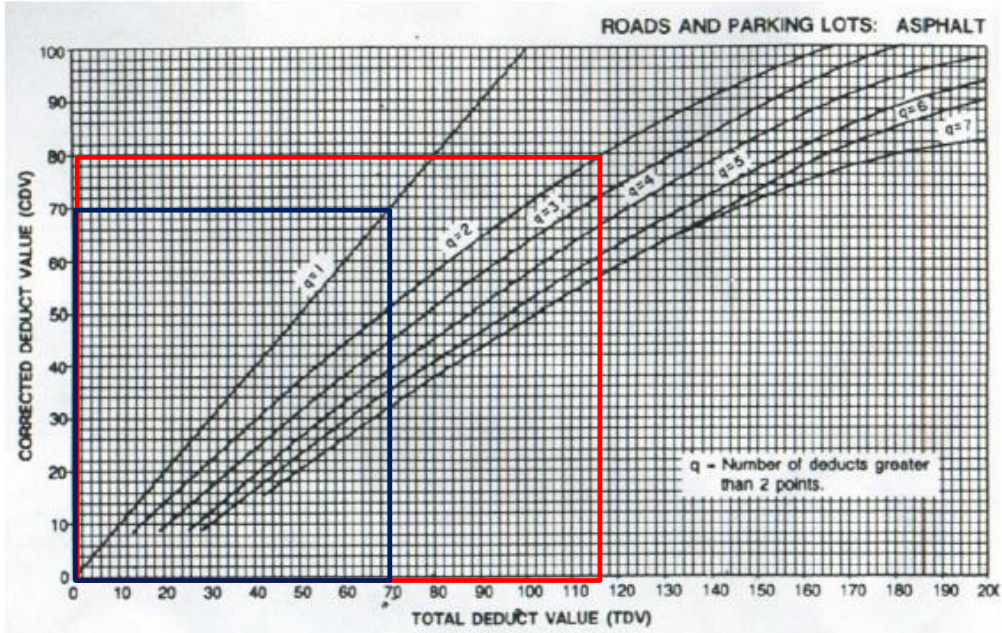


Figura 32. Muestra 8

Curva de Corrección

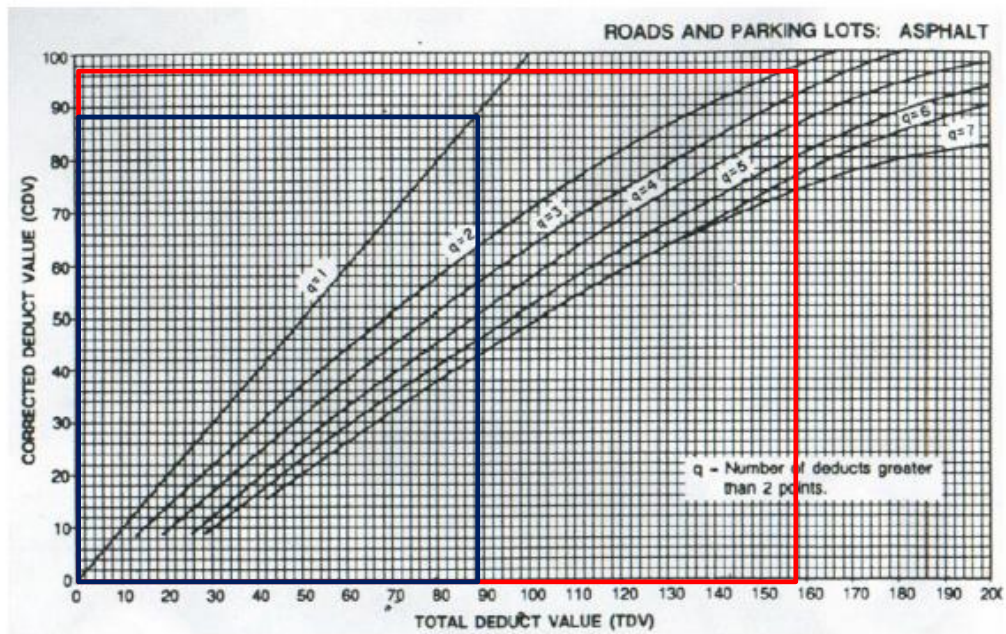


Figura 33. Muestra 9

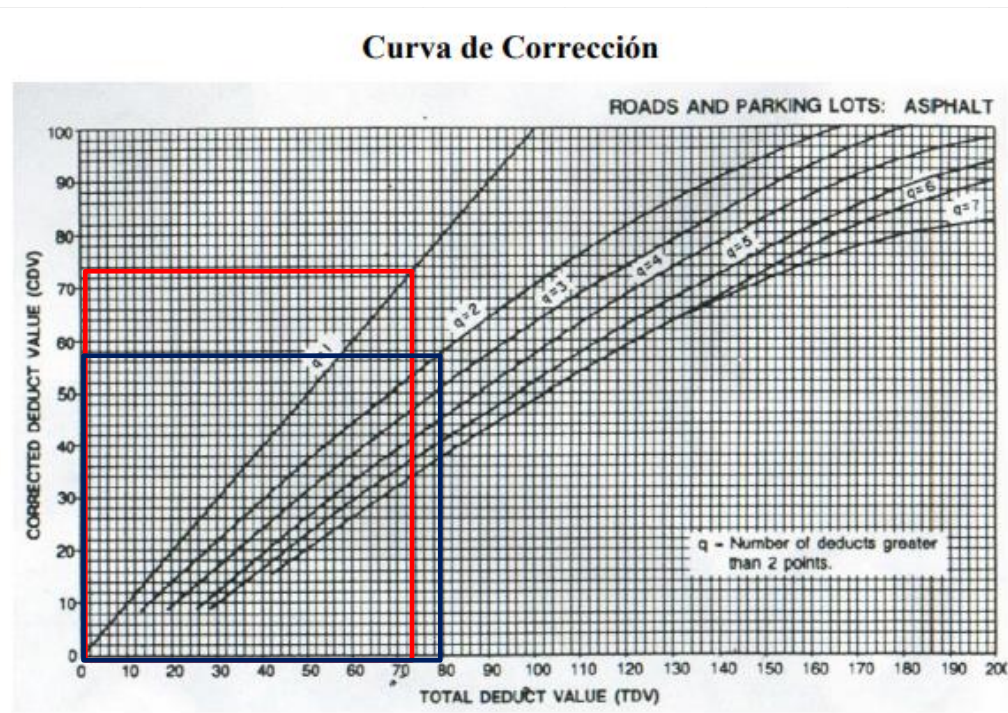


Figura 34. Muestra 10

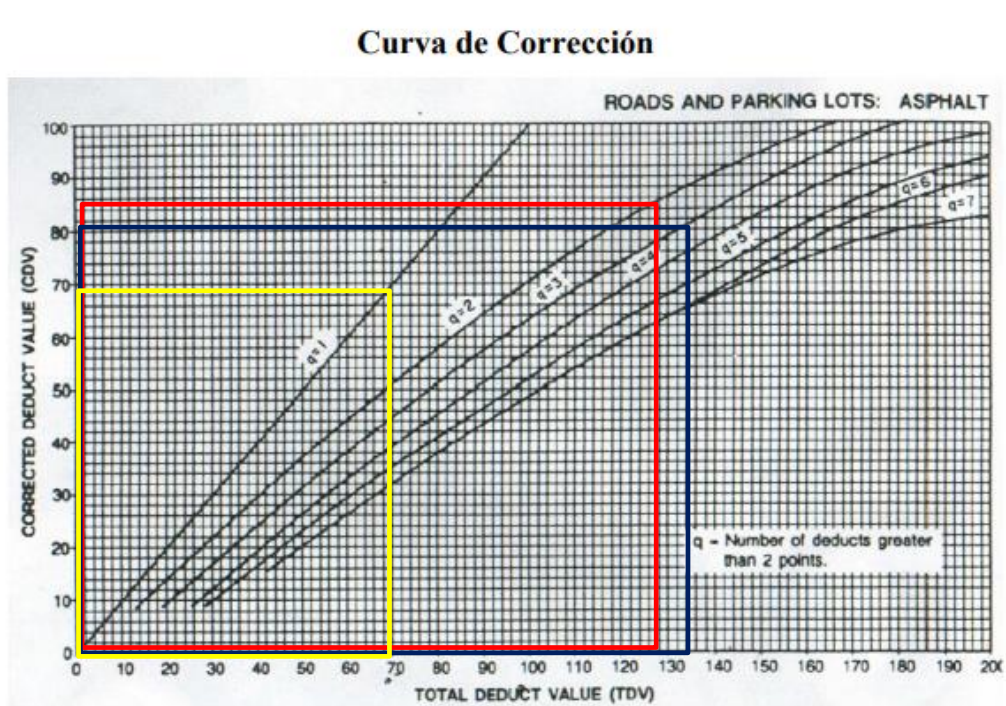


Figura 35. Muestra 11

Curva de Corrección

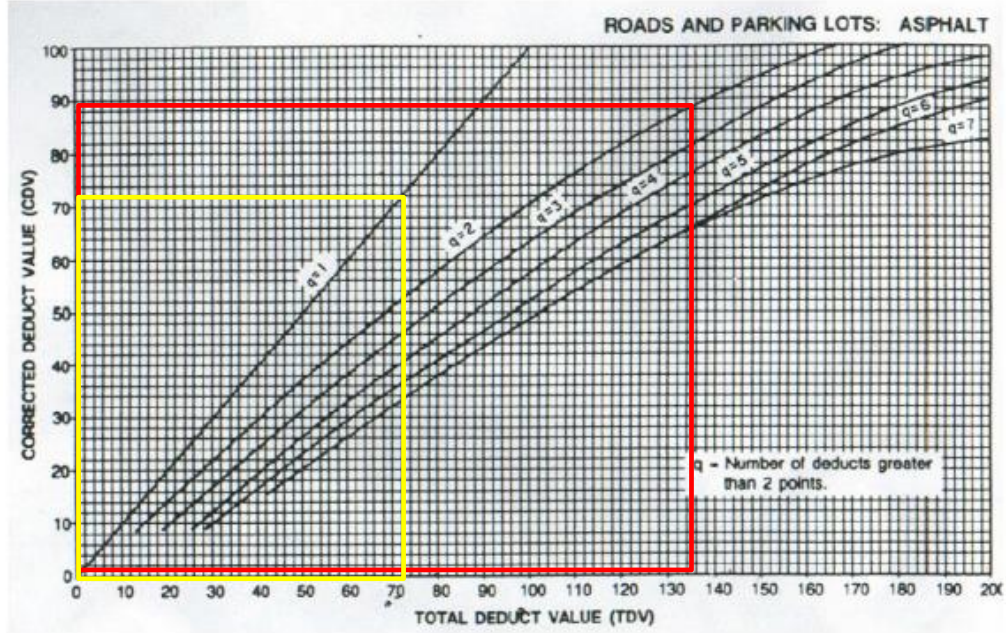


Figura 36. Muestra 12

Curva de Corrección

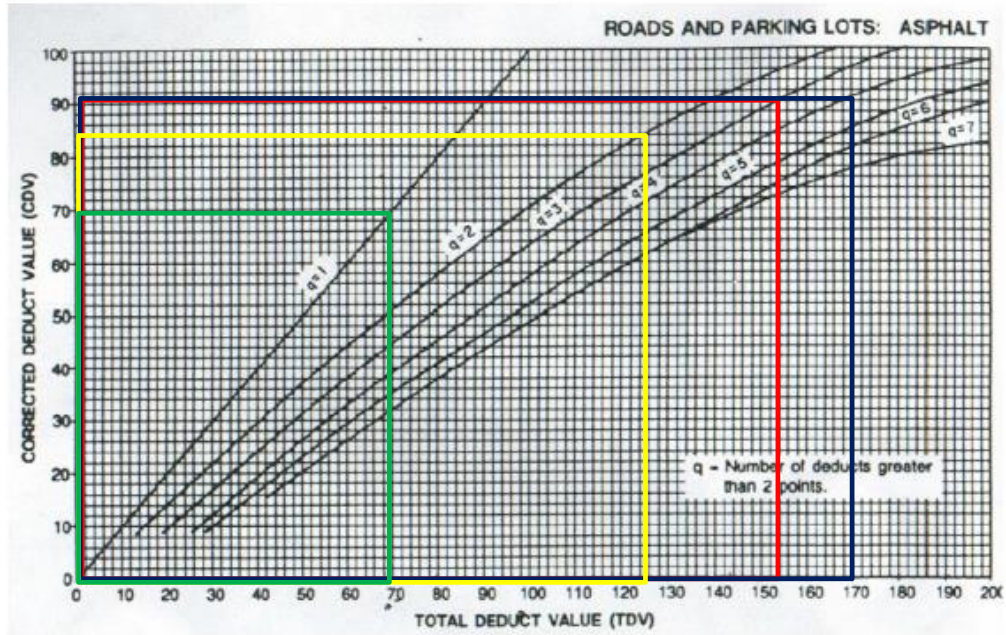


Figura 37. Muestra 13

Curva de Corrección

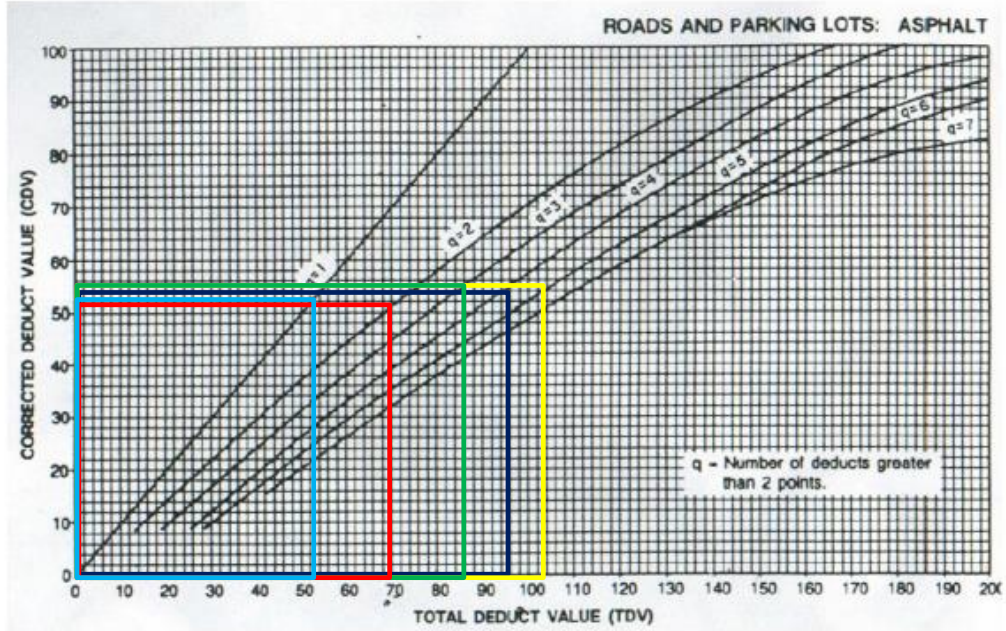


Figura 38. Muestra 14

Curva de Corrección

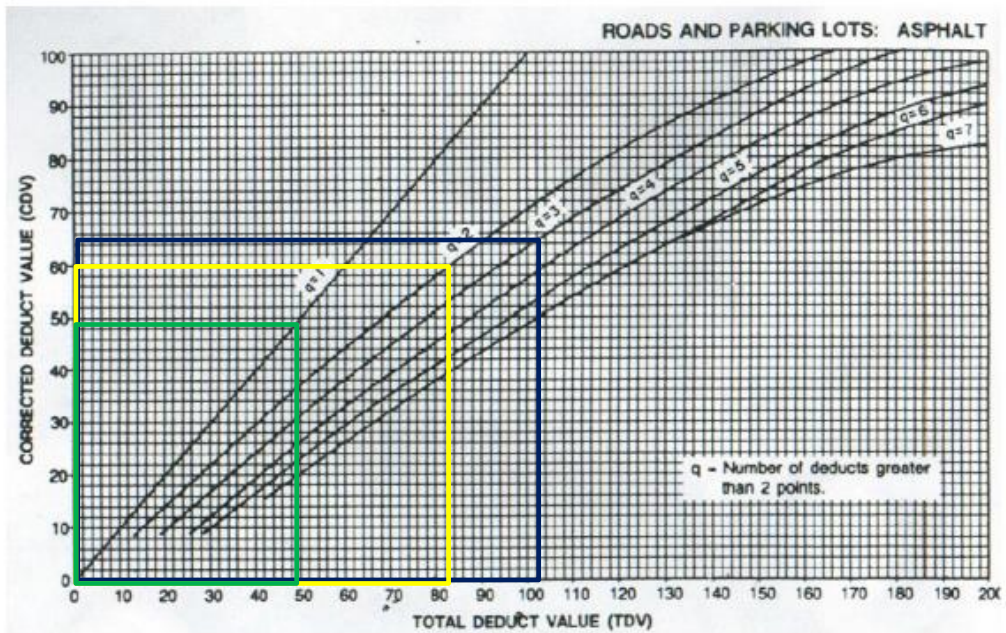


Figura 39. Muestra 15

Curva de Corrección

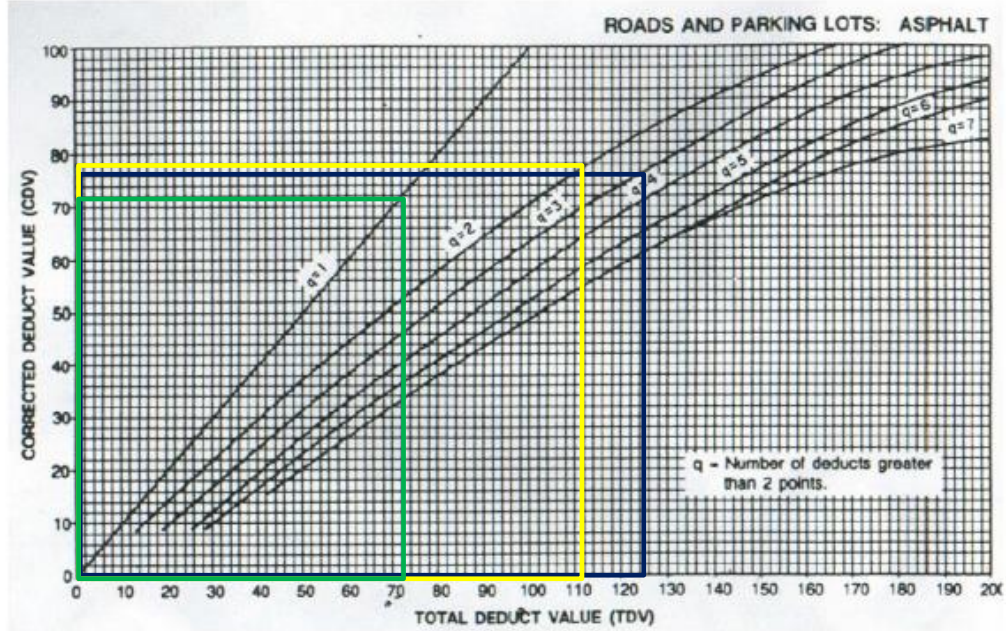


Figura 40. Muestra 16

Curva de Corrección

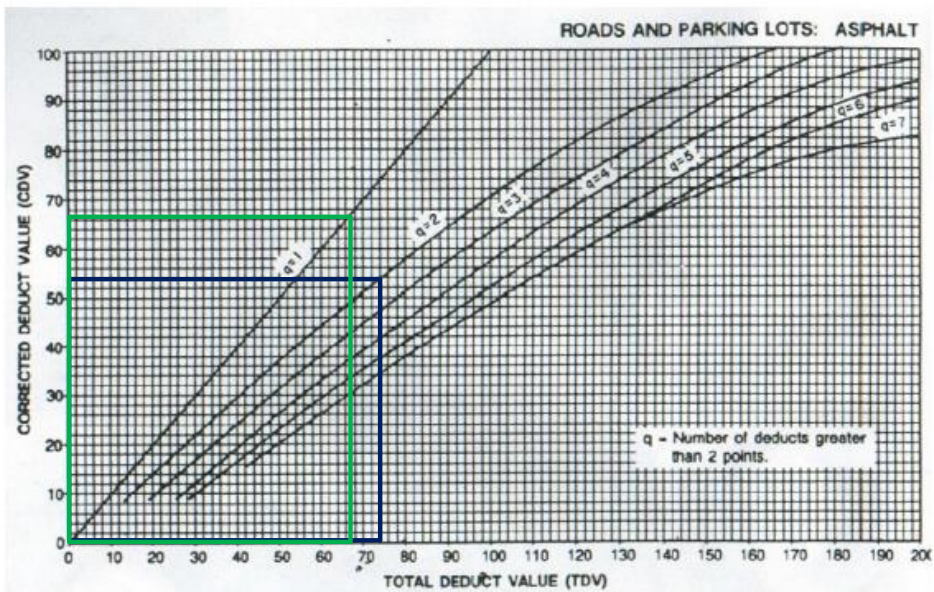


Figura 41. Muestra 17

Curva de Corrección

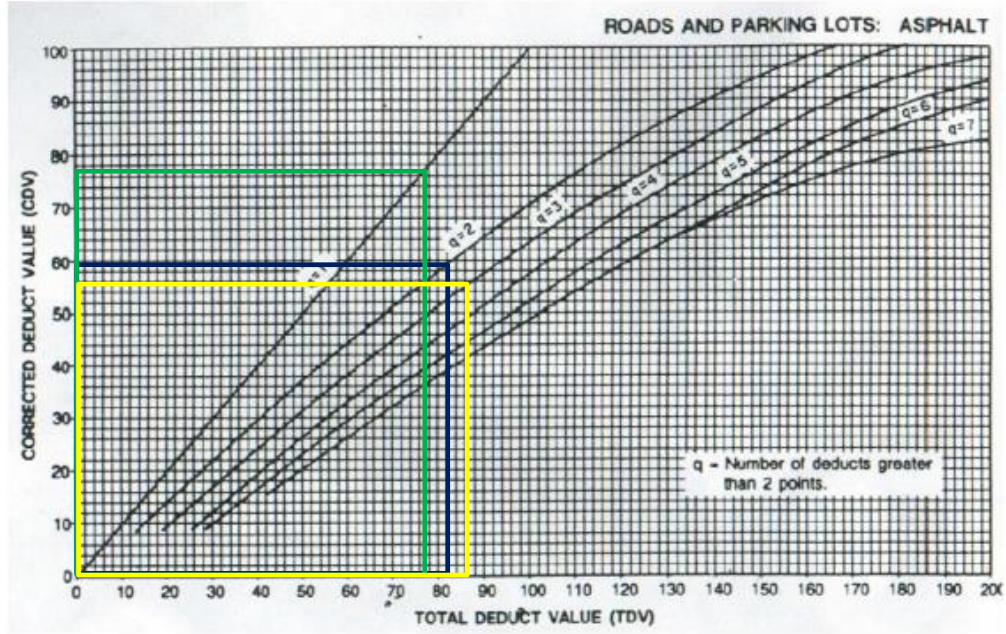


Figura 42. Muestra 18

Curva de Corrección

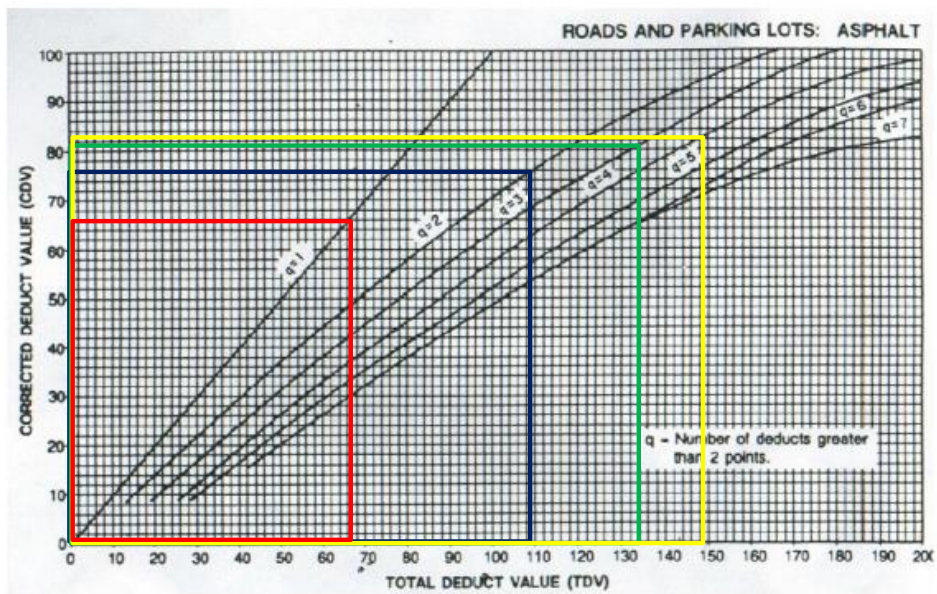


Figura 43. Muestra 19

Curva de Corrección

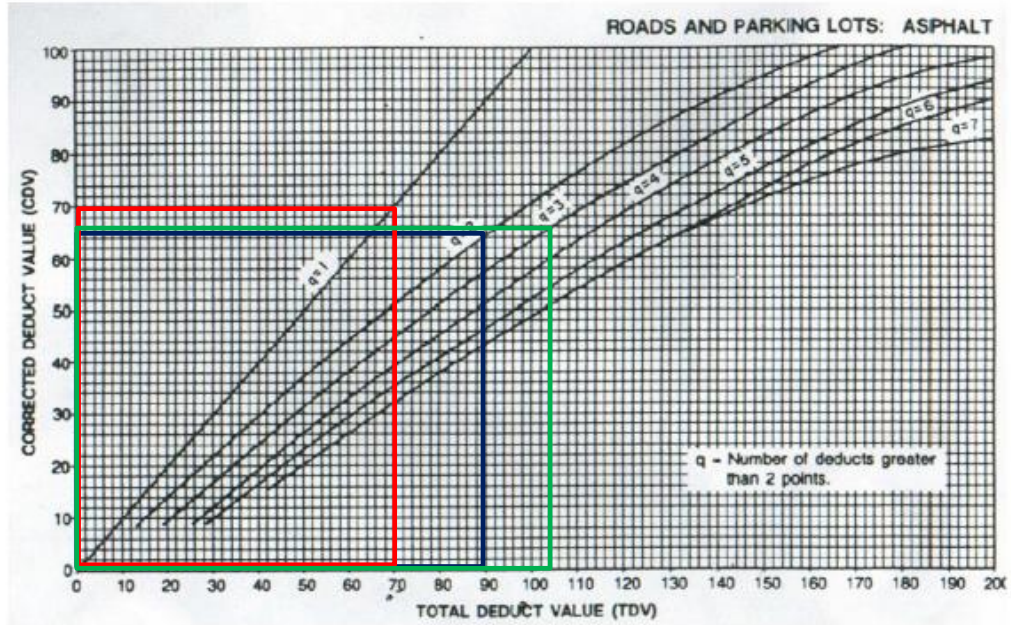


Figura 44. Muestra 20

Curva de Corrección

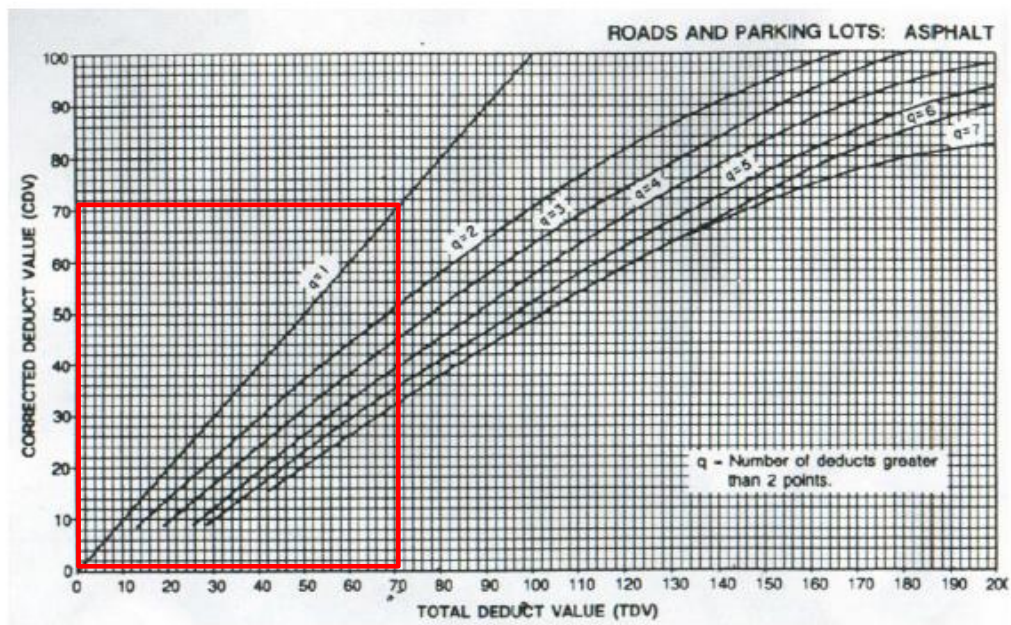


Figura 45. Muestra 21

Curva de Corrección

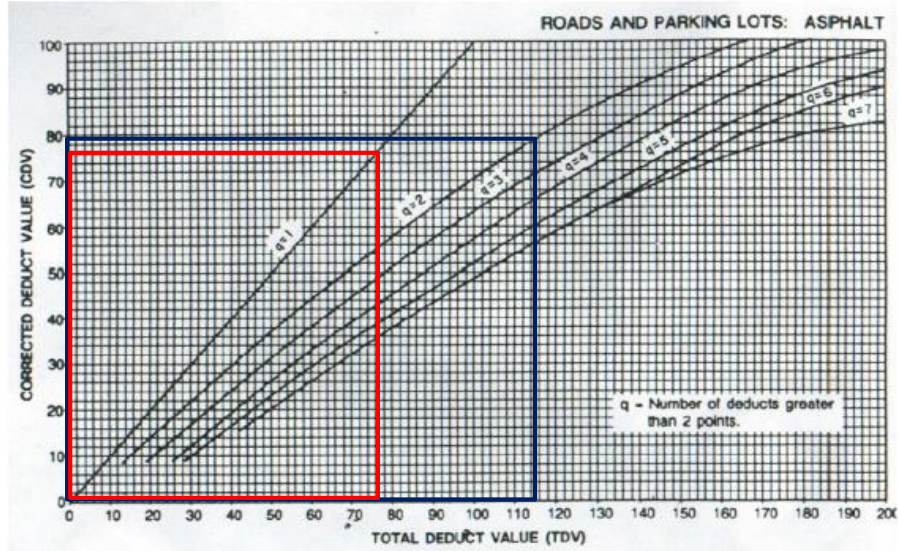


Figura 46. Muestra 22

Curva de Corrección

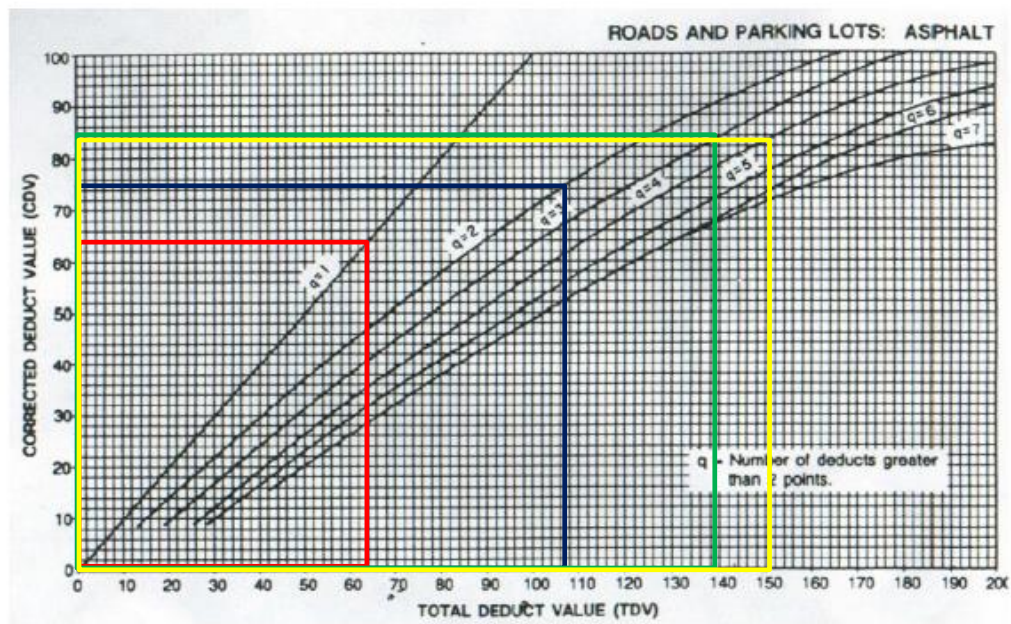


Figura 47. Muestra 23

Curva de Corrección

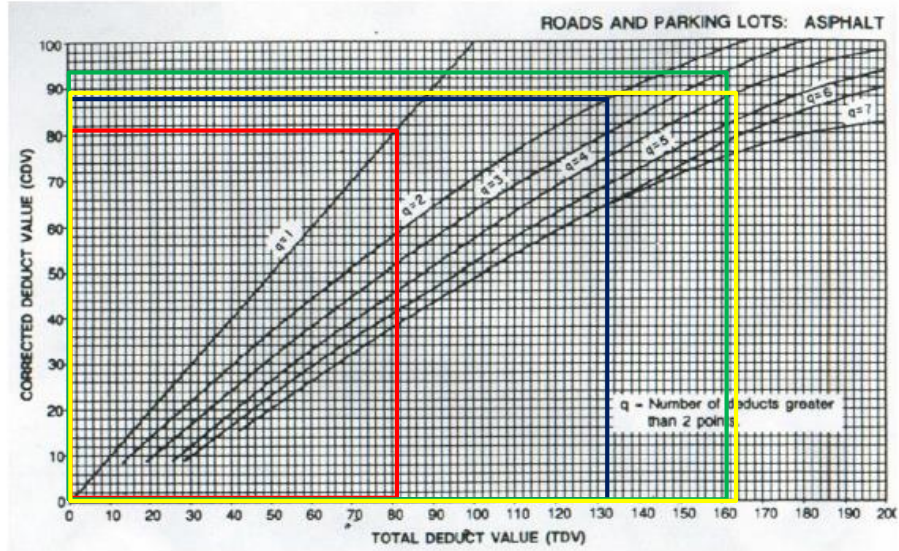


Figura 48. Muestra 24

Curva de Corrección

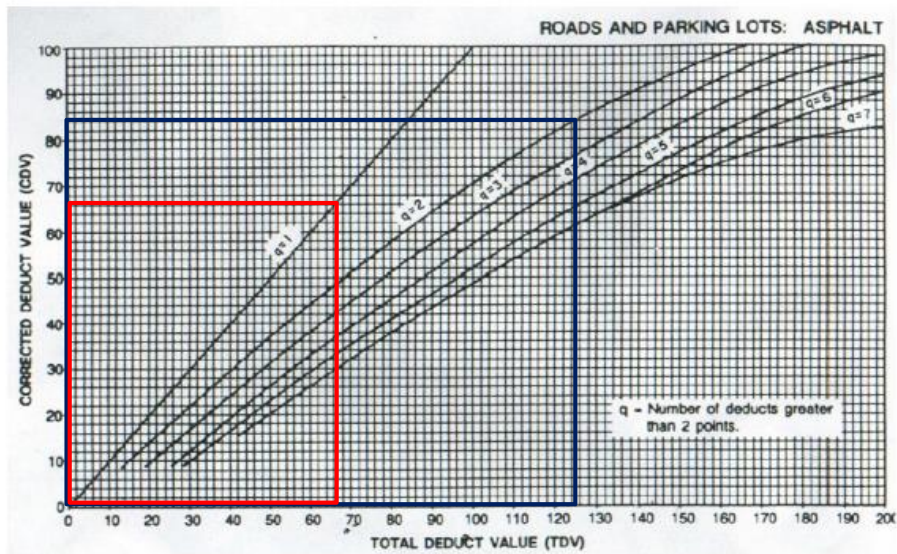


Figura 49. Muestra 25

Curva de Corrección

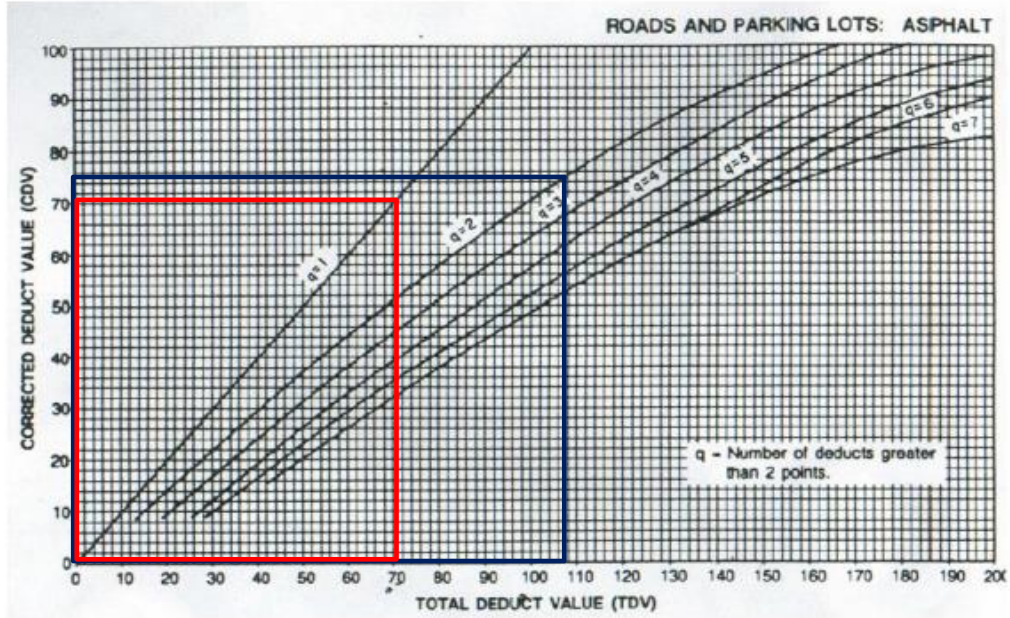


Figura 50. Muestra 26

Curva de Corrección

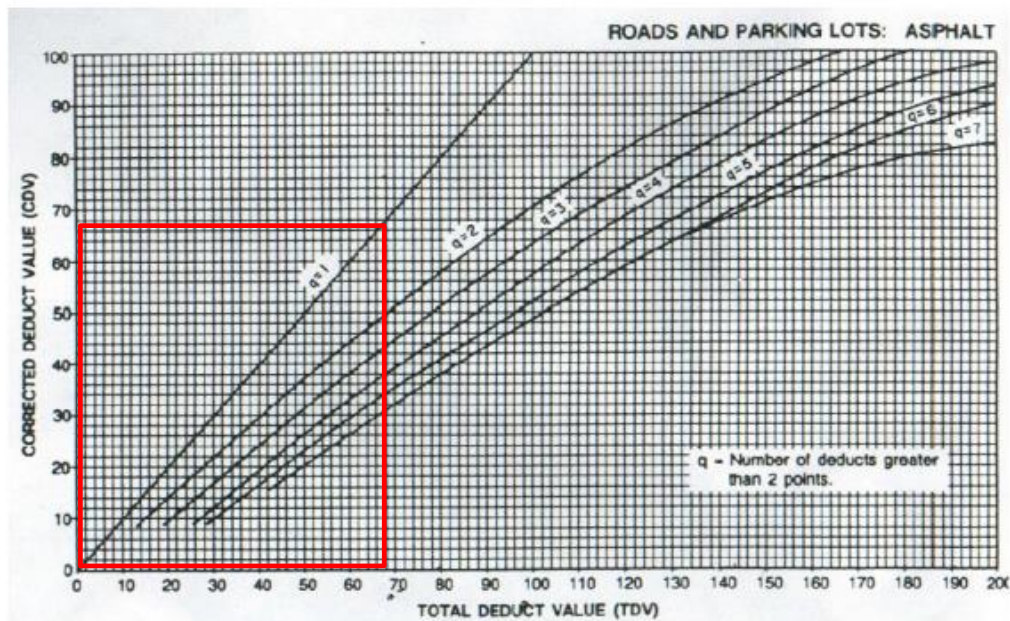


Figura 51. Muestra 27

Curva de Corrección

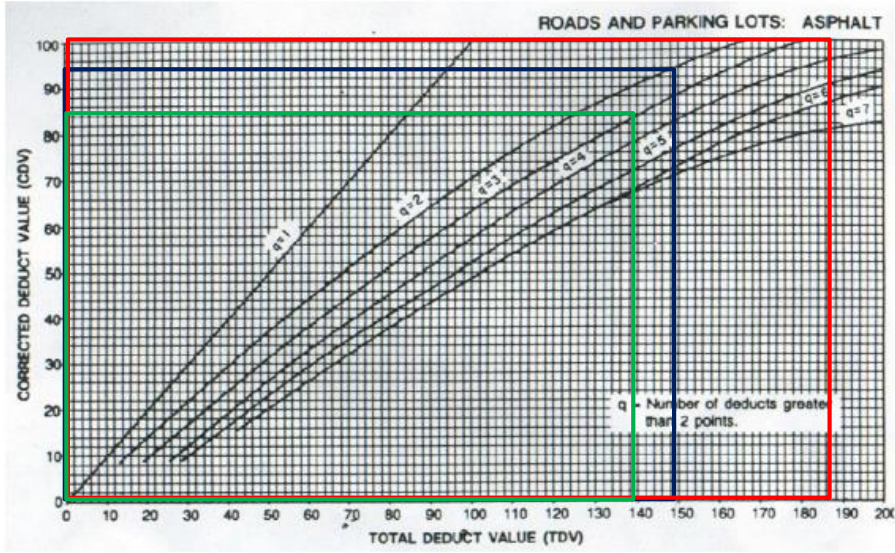


Figura 52. Muestra 28

Curva de Corrección

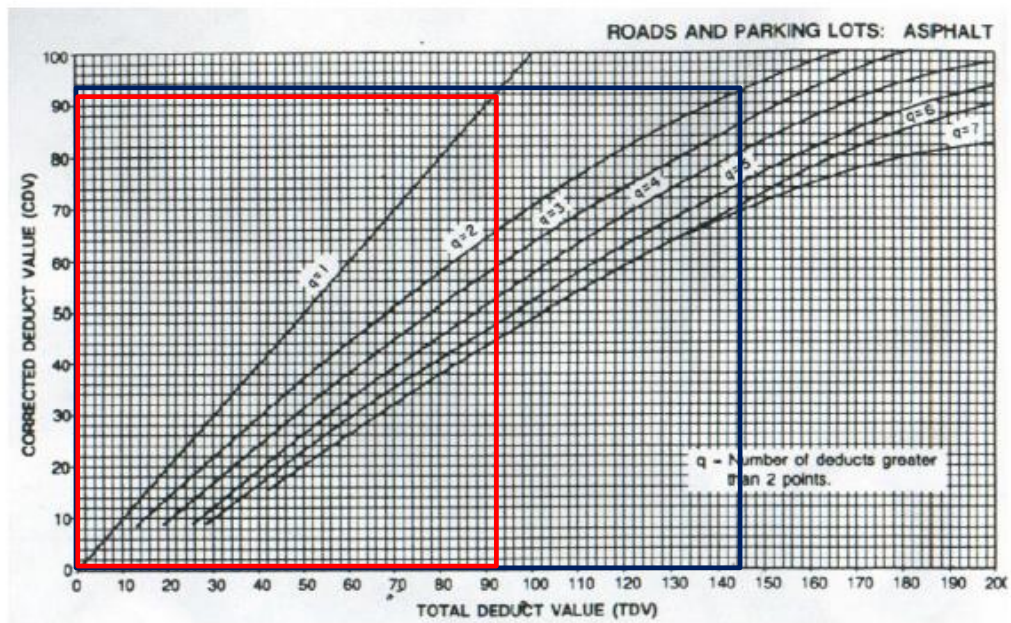


Figura 53. Muestra 29

Curva de Corrección

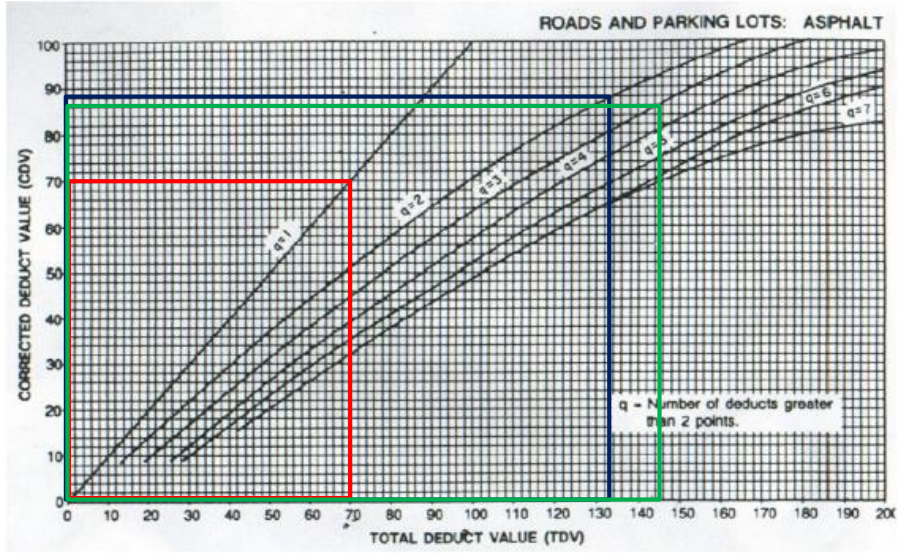


Figura 54. Muestra 30

Curva de Corrección

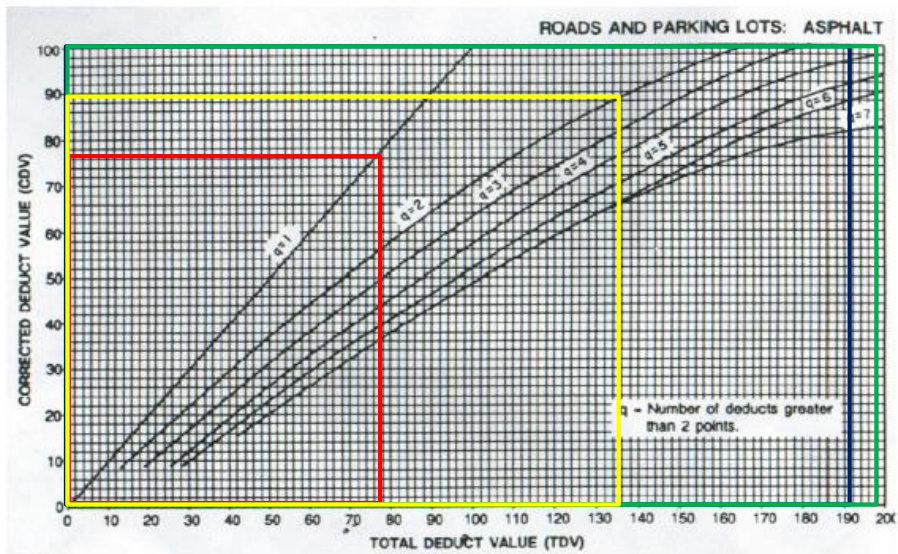


Figura 55. Muestra 31

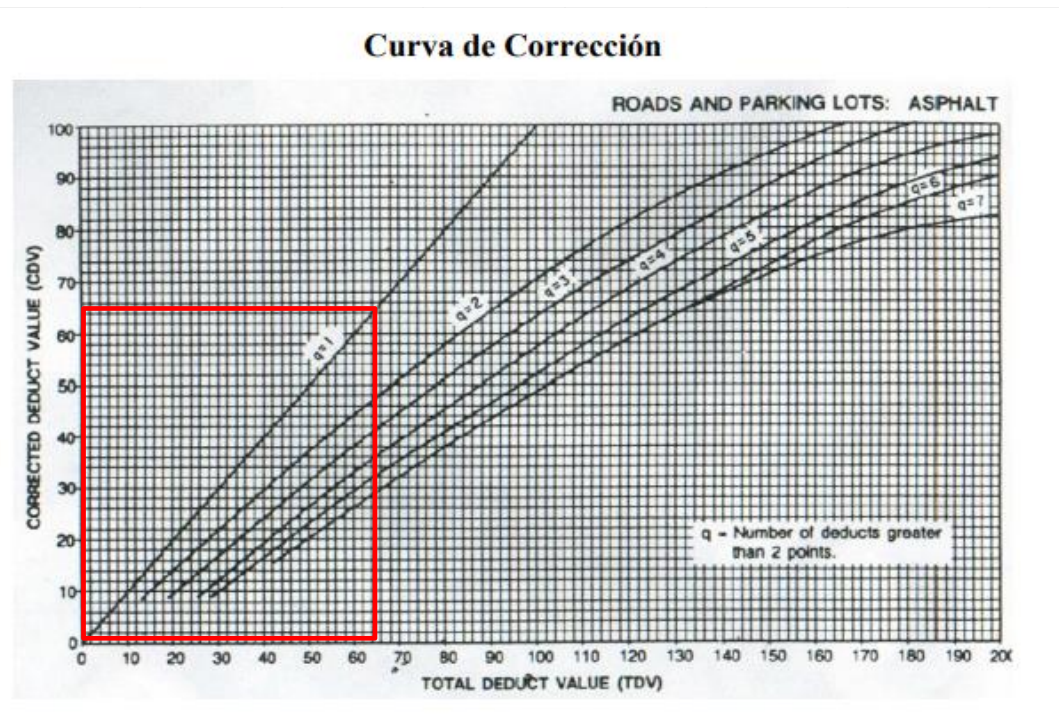


Figura 56. Muestra 32

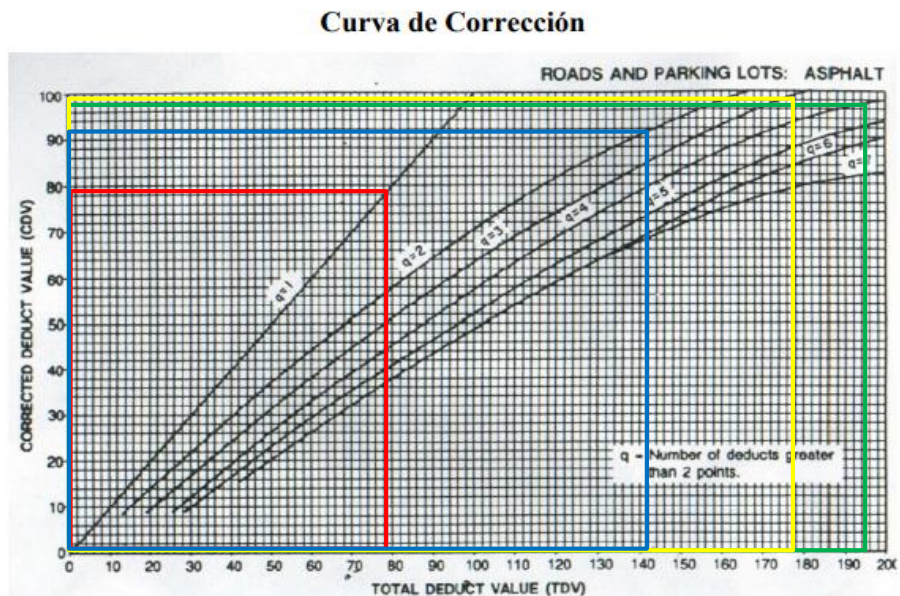


Figura 57. Muestra 33

Curva de Corrección

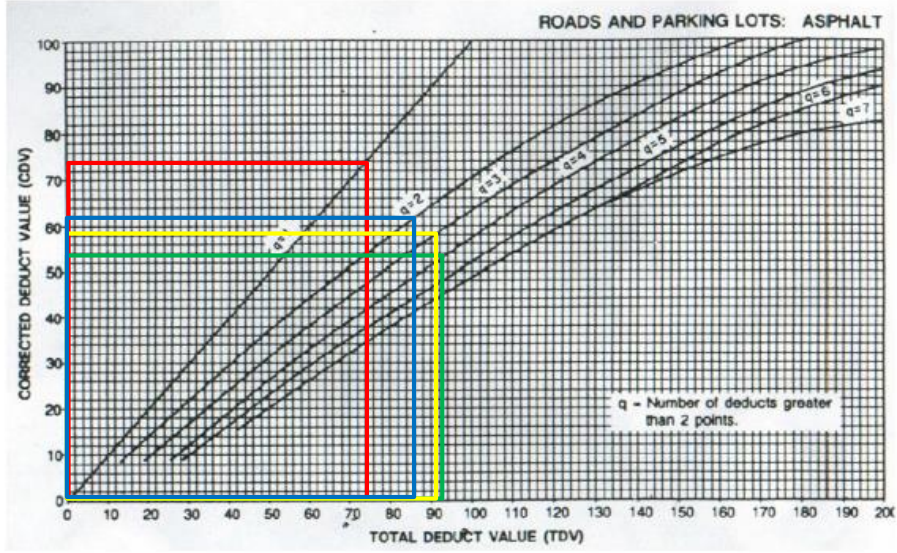


Figura 58. Muestra 34

Curva de Corrección

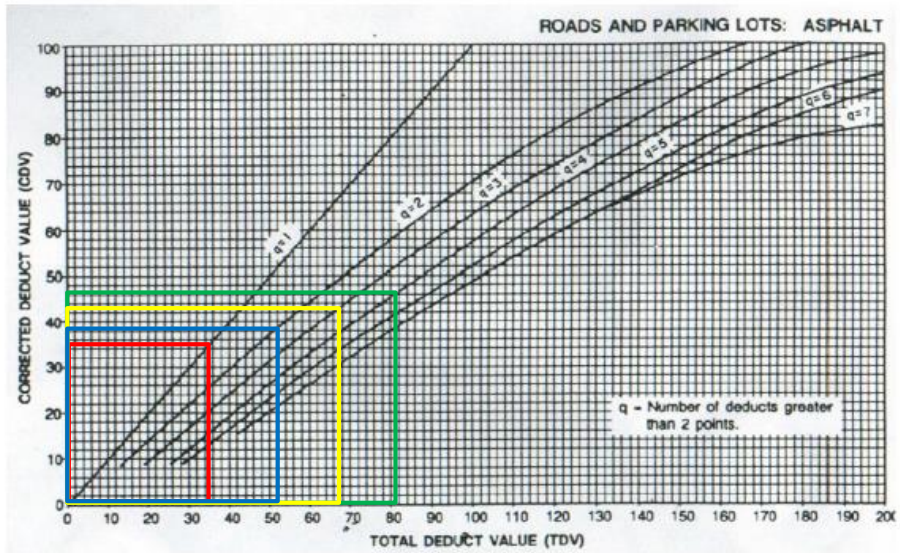


Figura 59. Muestra 35

Curva de Corrección

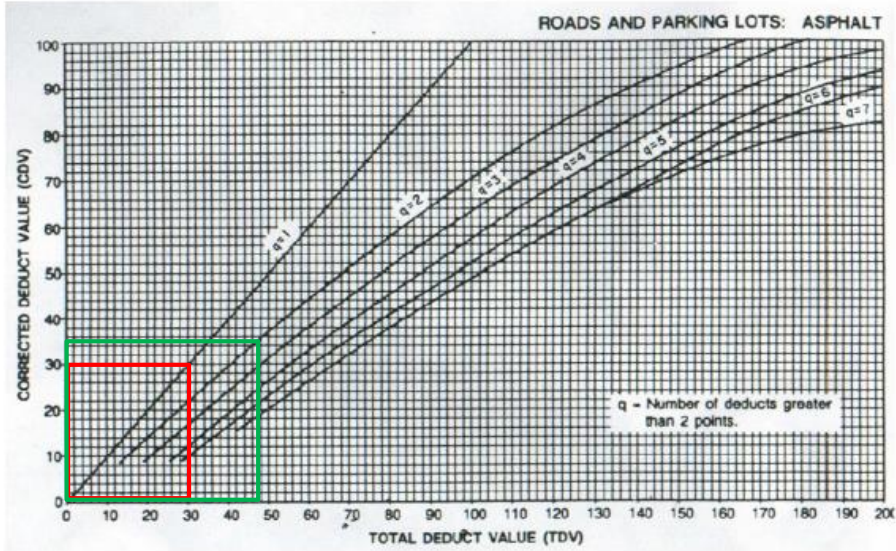


Figura 60. Muestra 36

Curva de Corrección

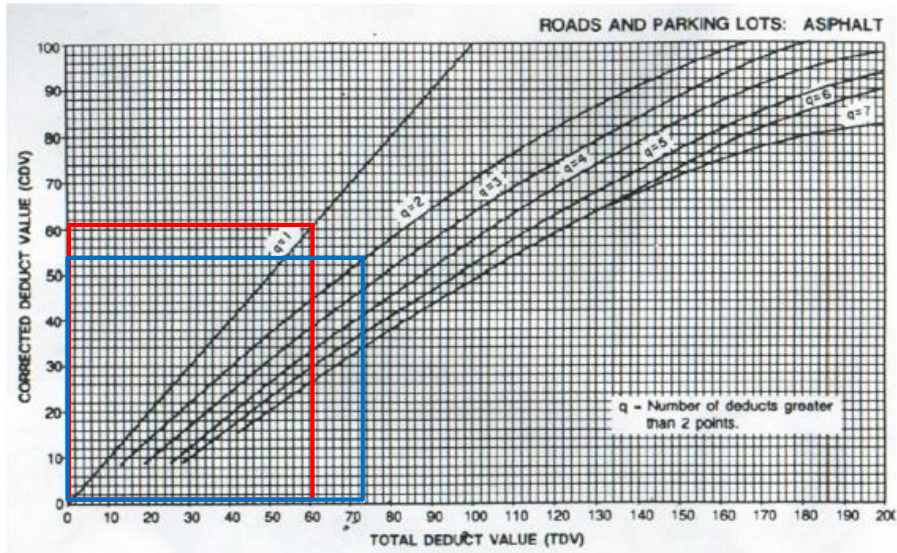


Figura 61. Muestra 37

Curva de Corrección

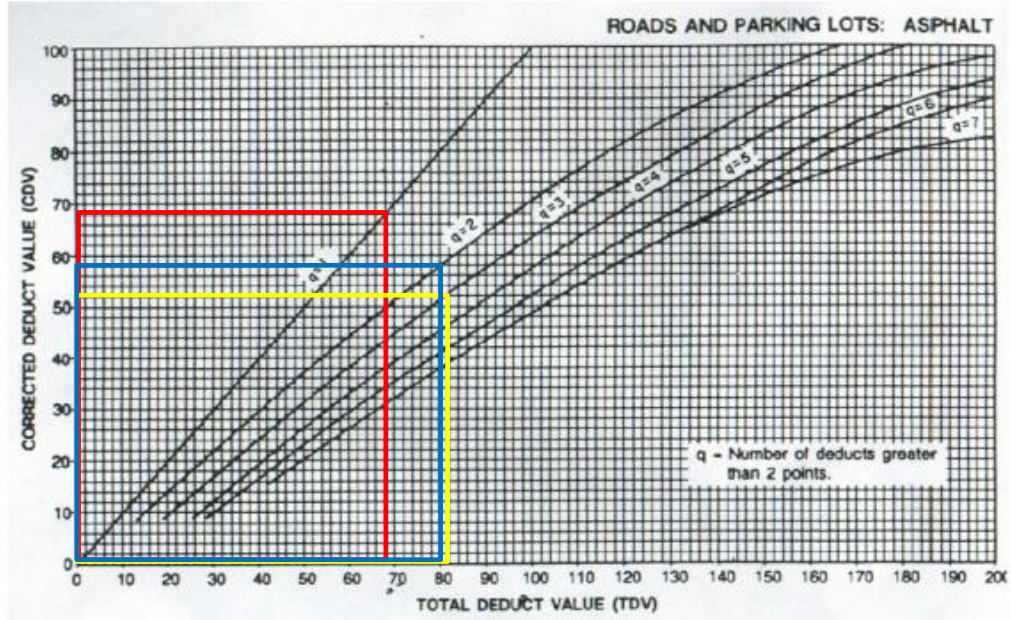


Figura 62. Muestra 38

Curva de Corrección

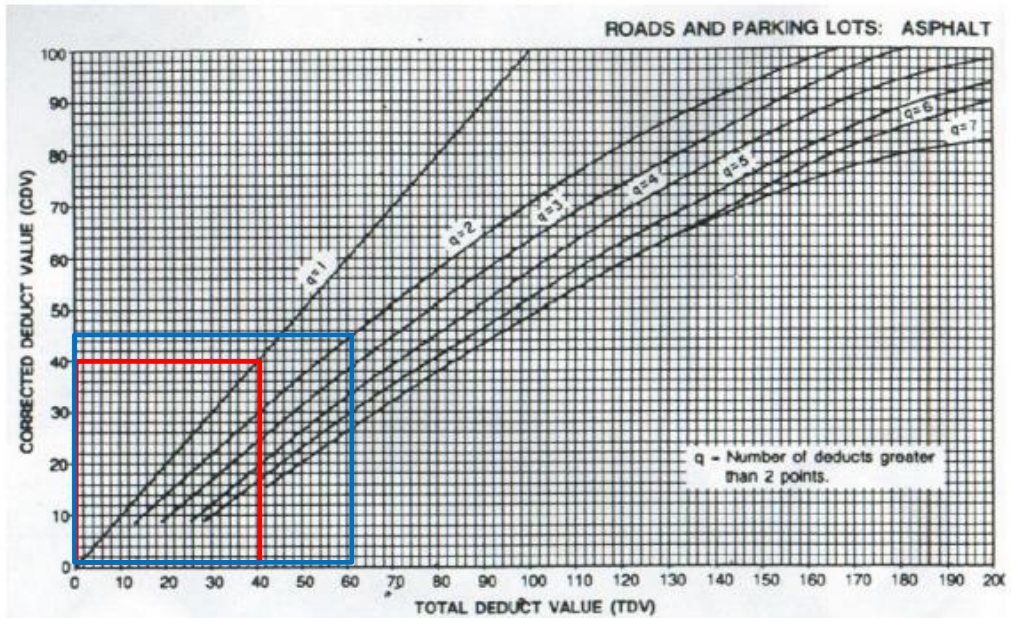


Figura 63. Muestra 39

Curva de Corrección

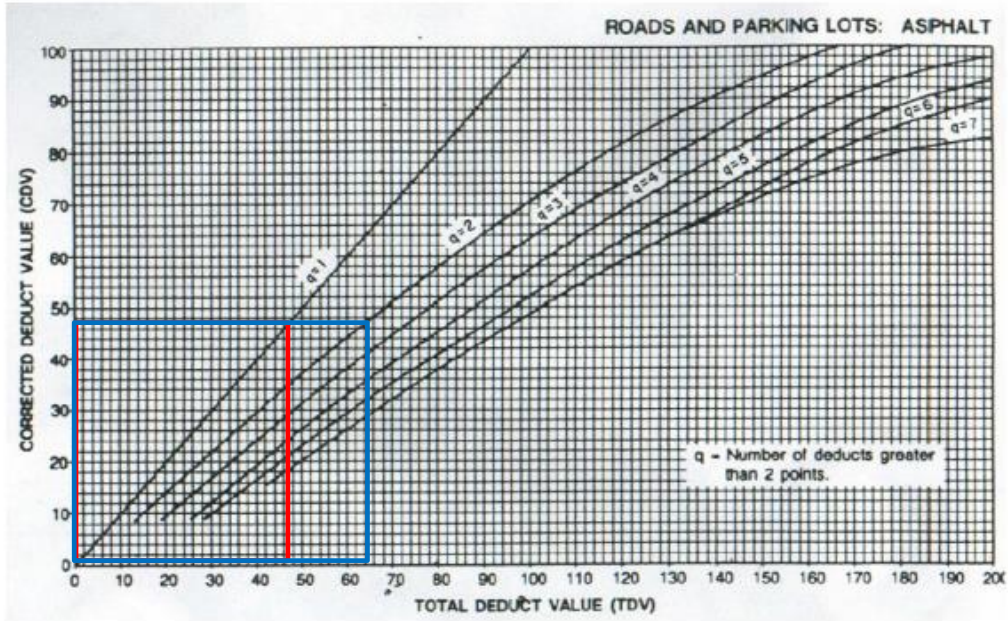


Figura 64. Muestra 40

Curva de Corrección

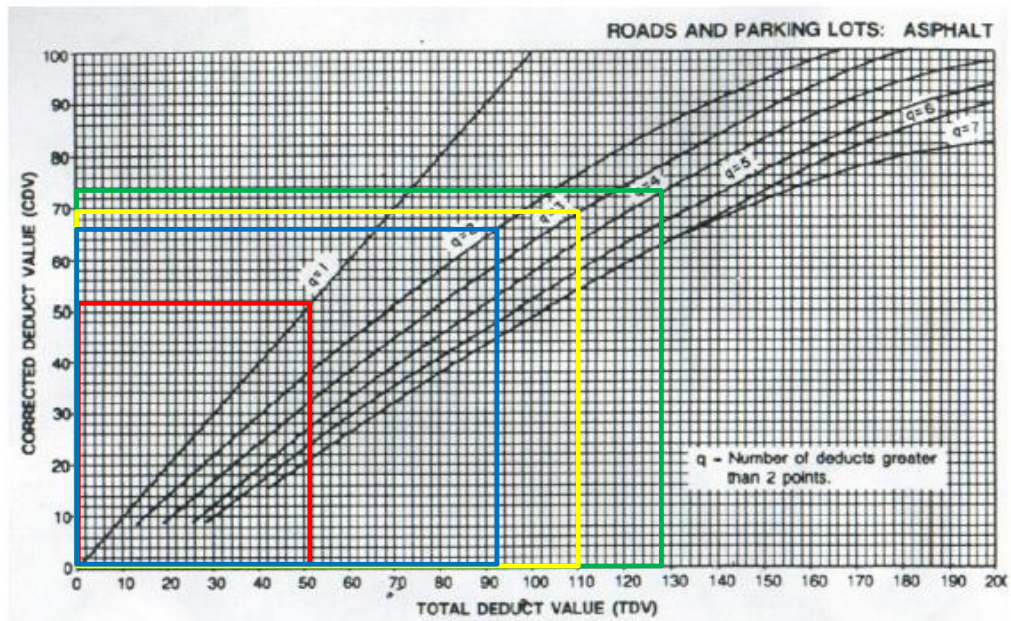


Figura 65. Muestra 41

Curva de Corrección

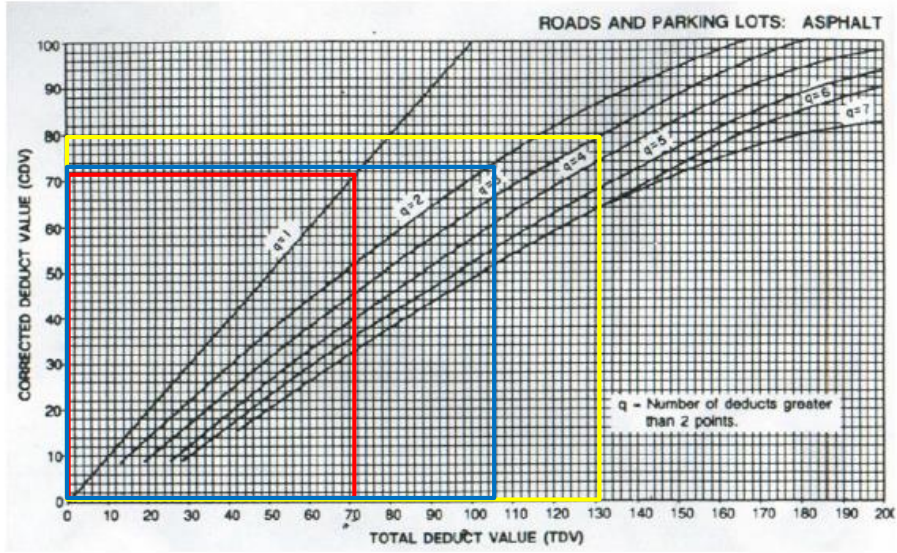


Figura 66. Muestra 42

Curva de Corrección

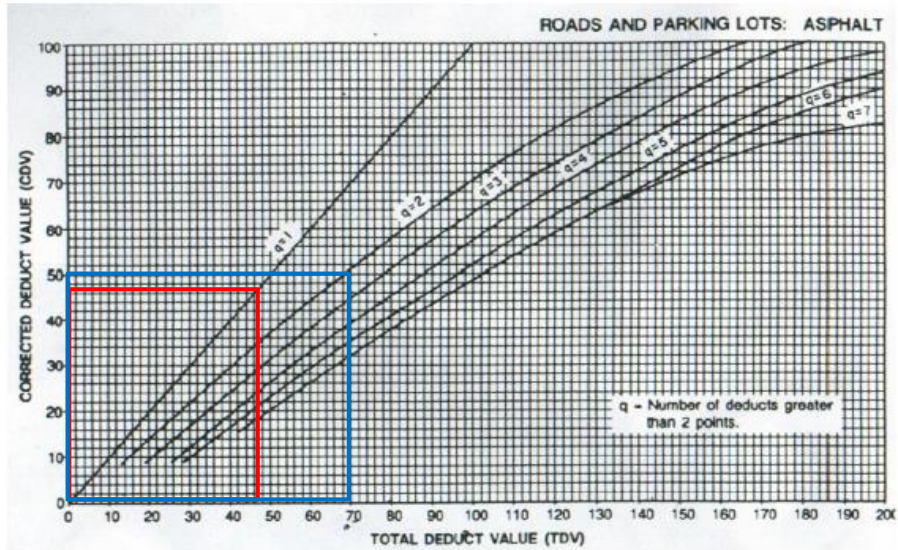


Figura 67. Muestra 43

Curva de Corrección

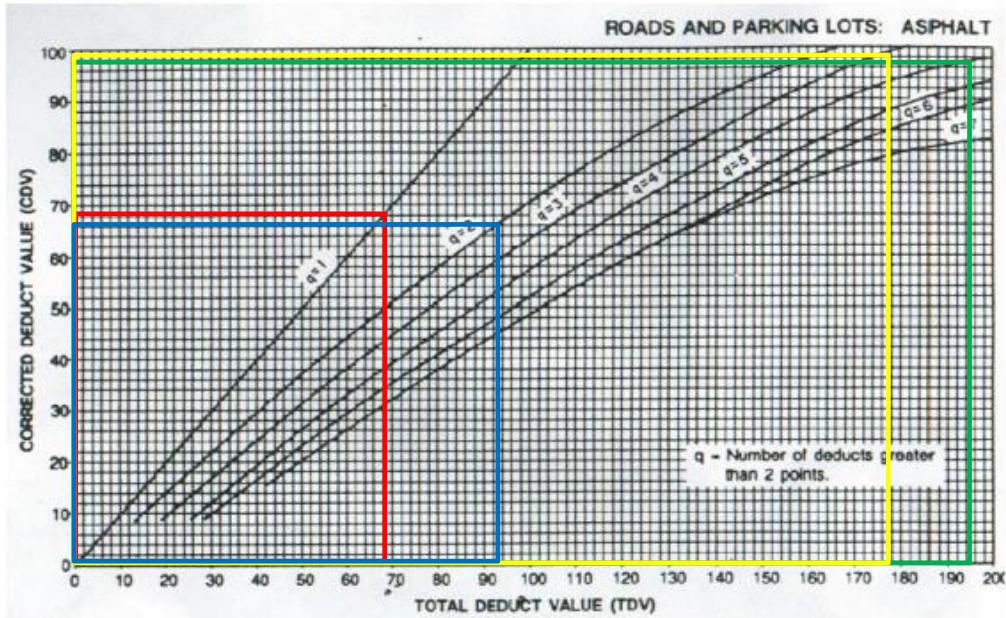


Figura 68. Muestra 44

Curva de Corrección

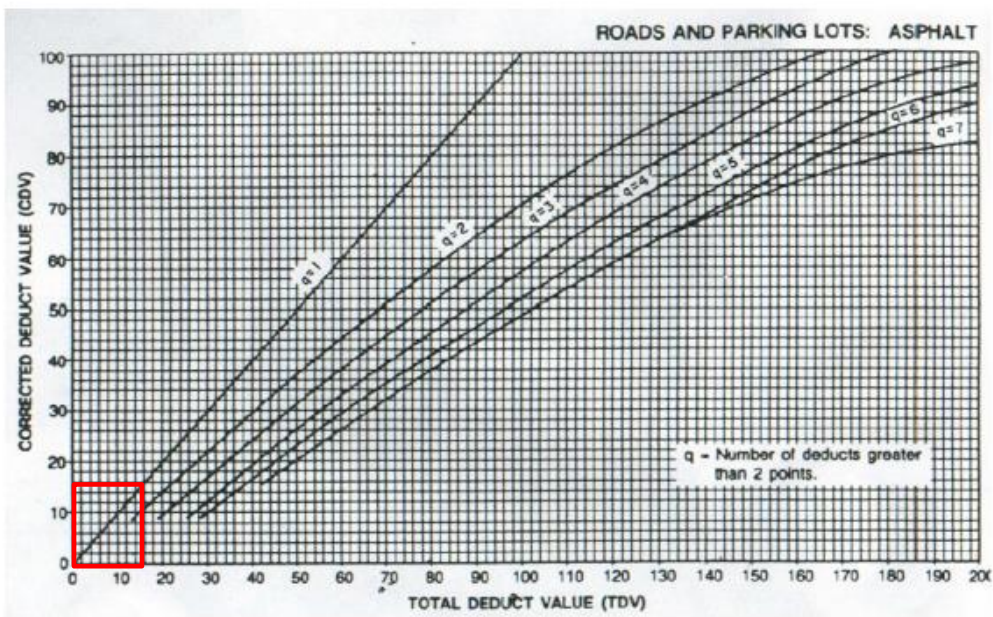


Figura 69. Muestra 45

Curva de Corrección

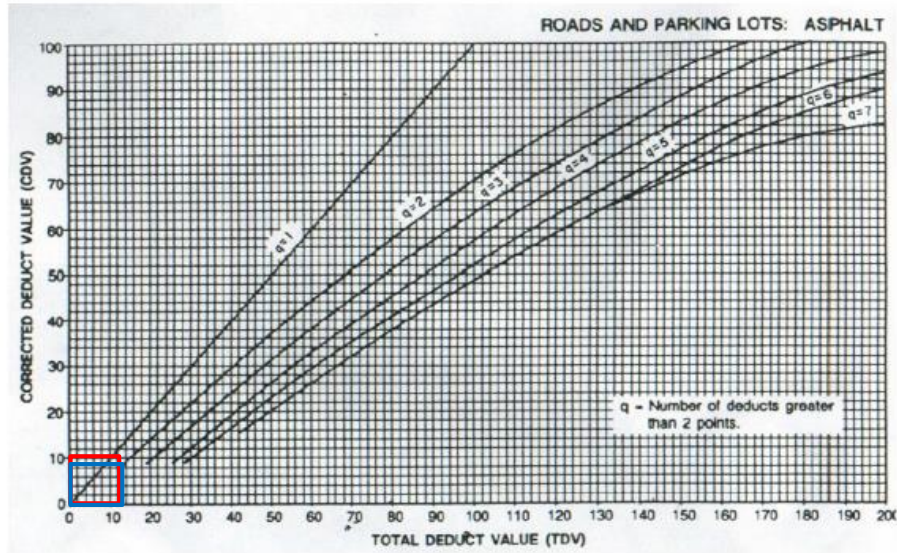


Figura 70. Muestra 46

Curva de Corrección

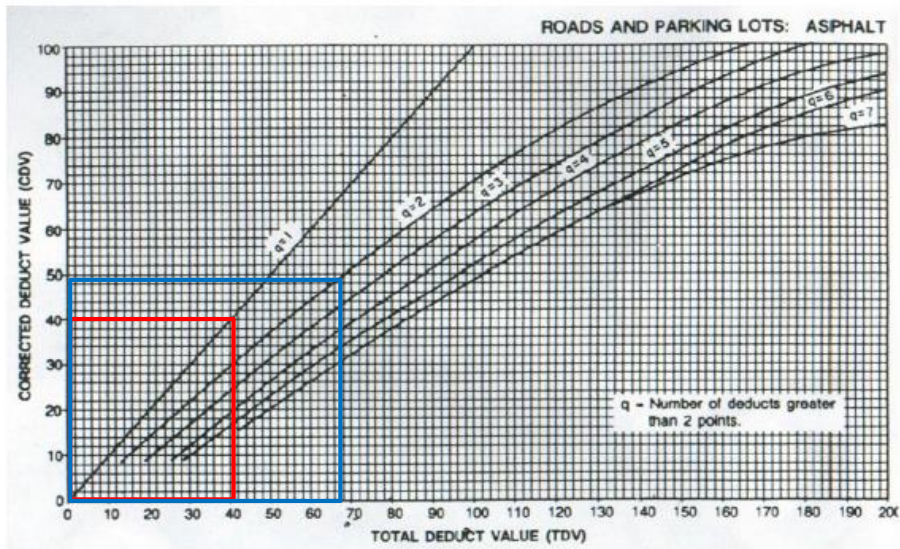


Figura 71. Muestra 47

Curva de Corrección

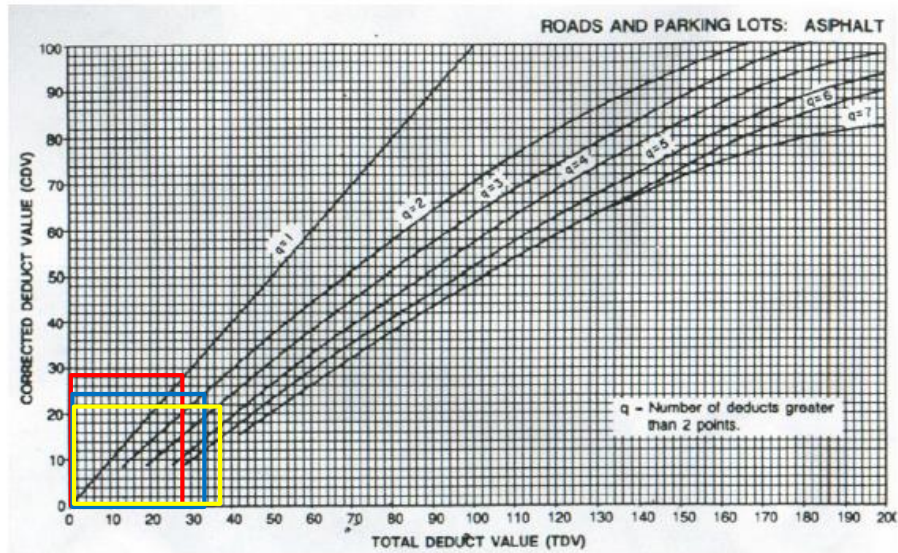


Figura 72. Muestra 48

Curva de Corrección

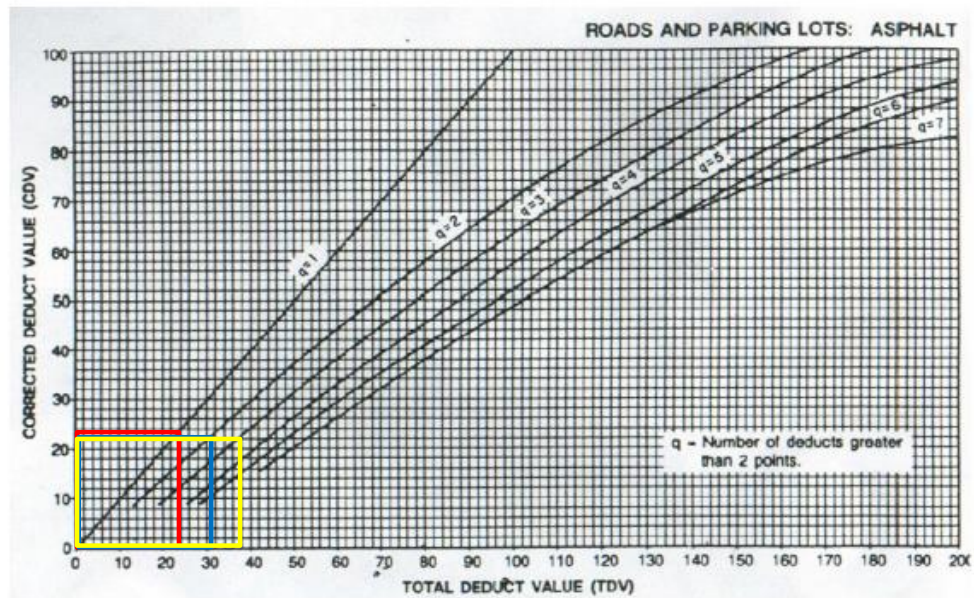


Figura 73. Muestra 49

Curva de Corrección

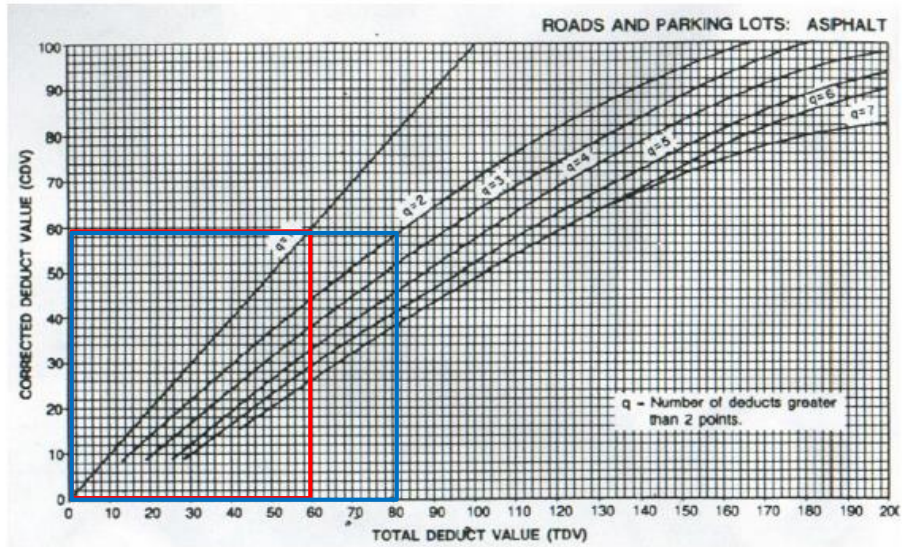


Figura 74. Muestra 50

Curva de Corrección

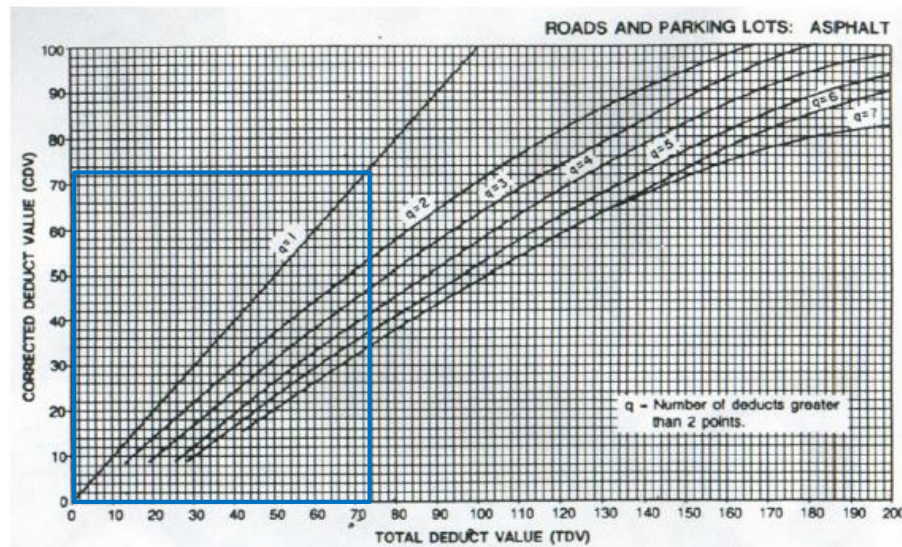


Figura 75. Muestra 51

Curva de Corrección

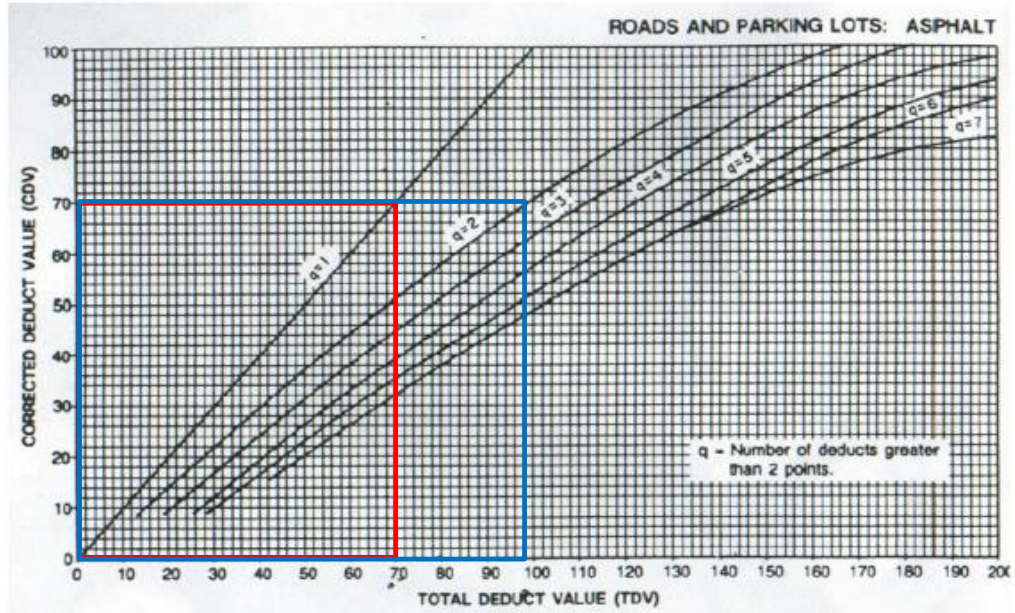


Figura 76. Muestra 52

Curva de Corrección

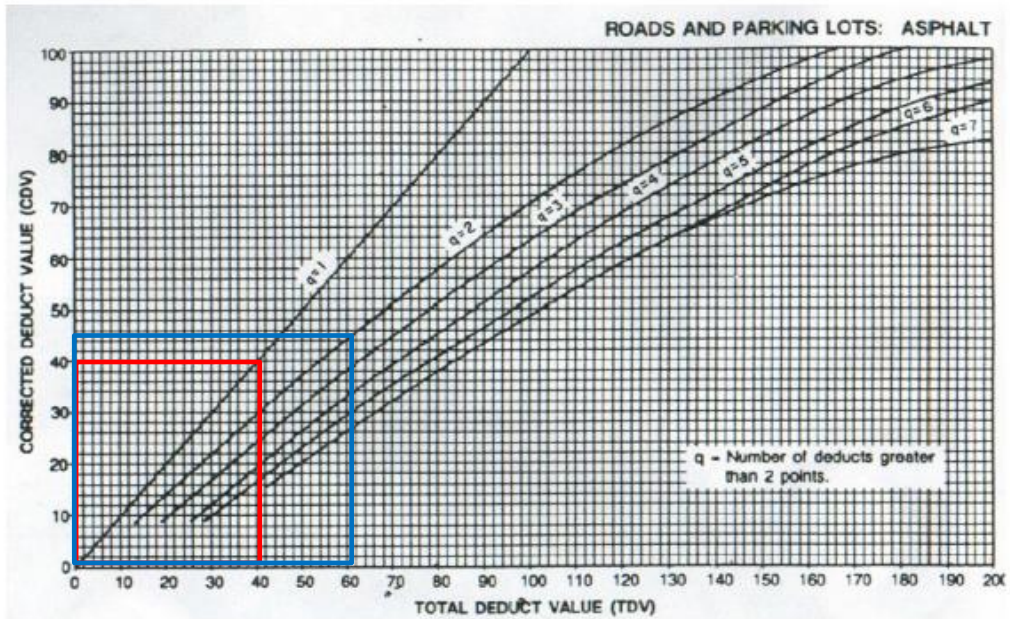


Figura 77. Muestra 53

Curva de Corrección

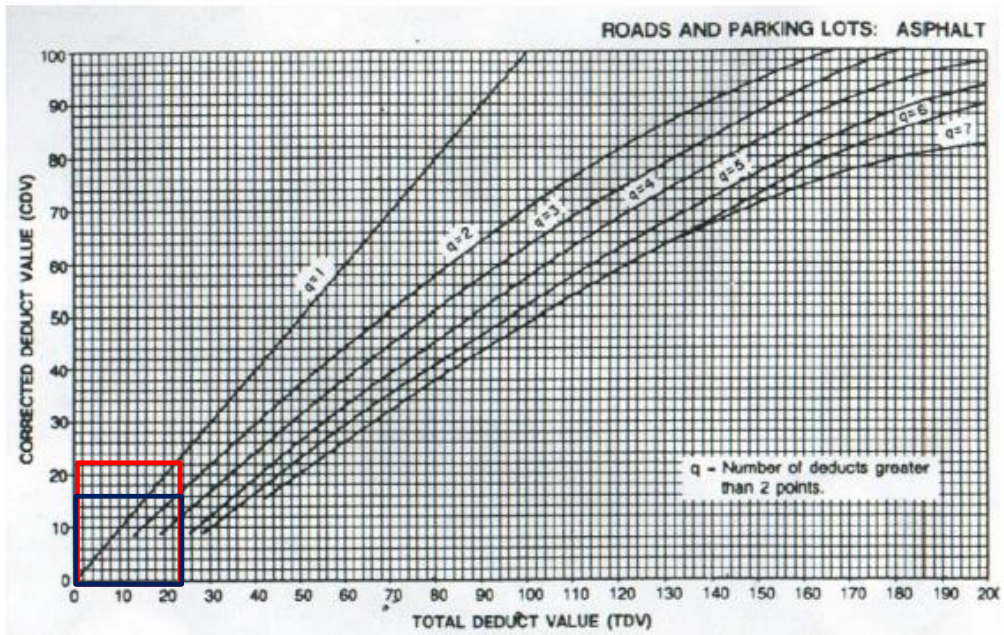


Figura 78. Muestra 54

Curva de Corrección

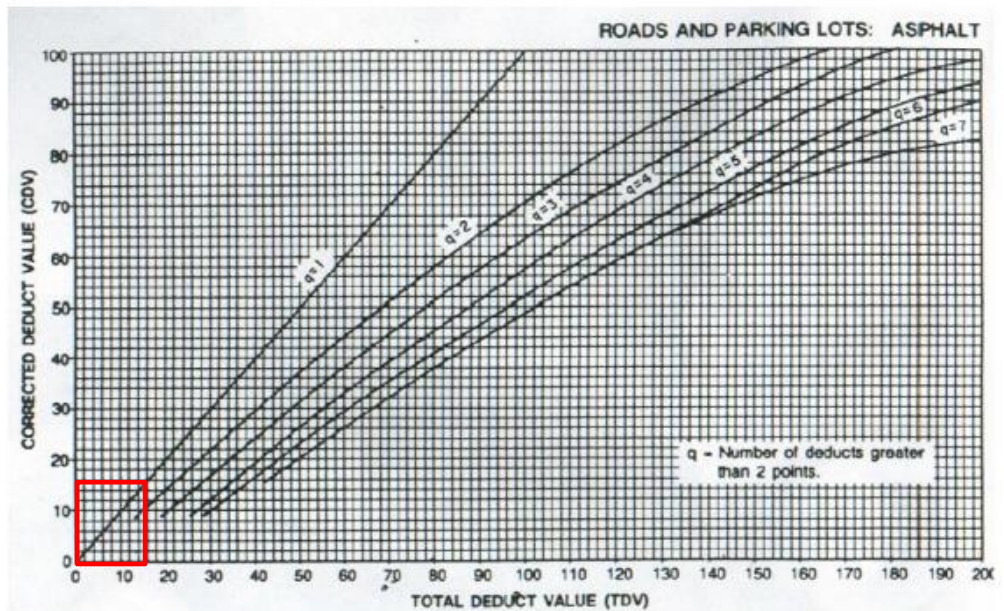


Figura 79. Muestra 55

Curva de Corrección

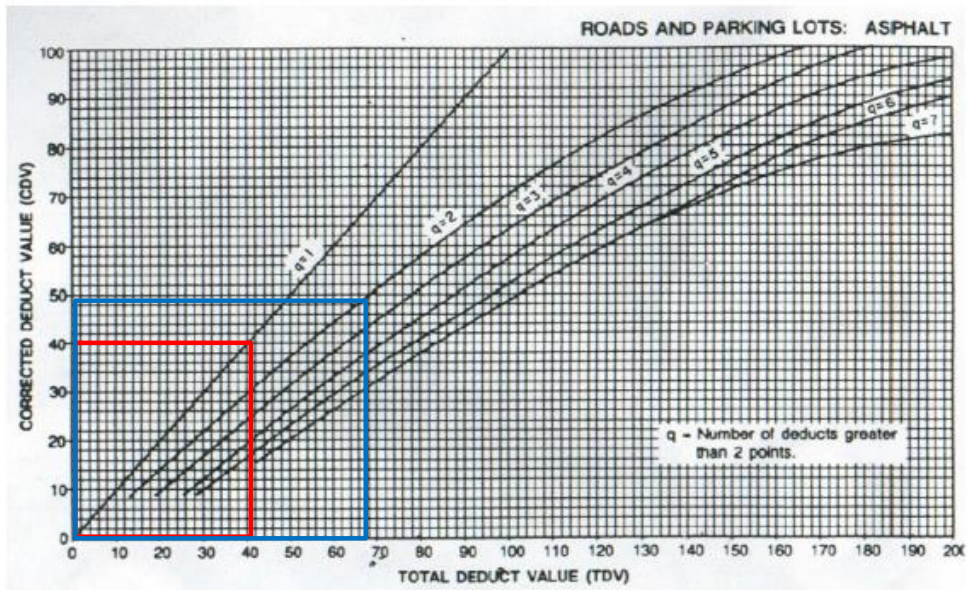


Figura 80. Muestra 56

Curva de Corrección

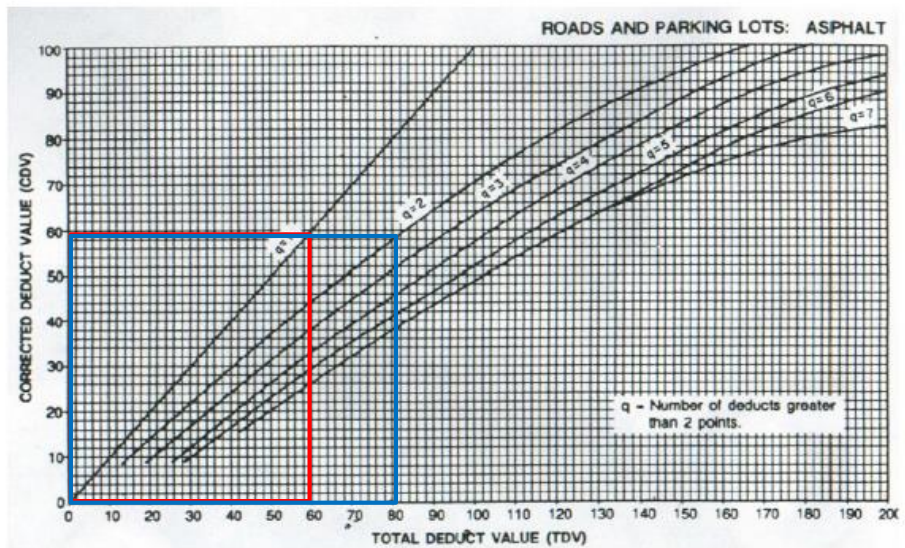


Figura 81. Muestra 57

Curva de Corrección

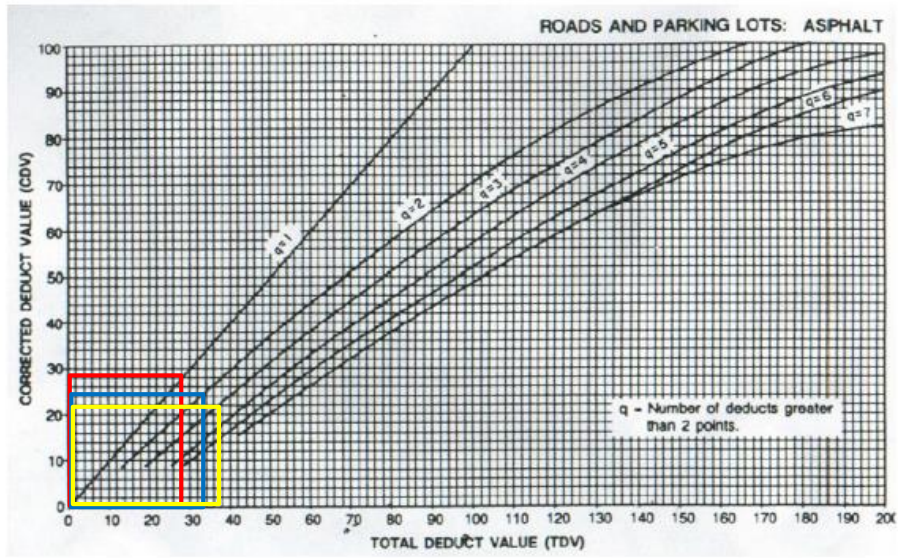
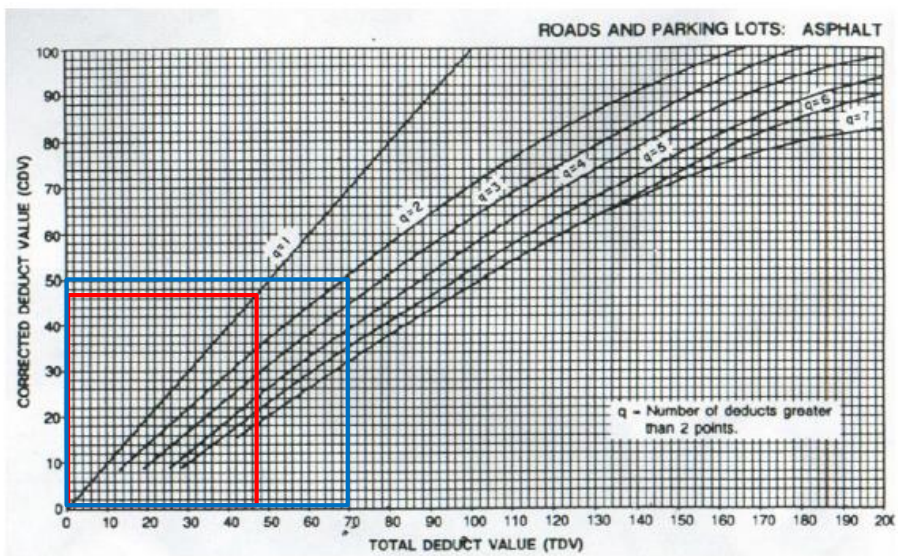


Figura 82. Muestra 58

Curva de Corrección



Panel Fotográfico:



Figura 83. Medición del Ancho de la Calzada de las unidades de Muestra



Figura 84. Medición de las fallas encontradas en las Unidades de Muestra



Figura 85. Medición de las fallas encontradas en las Unidades de Muestra



Figura 86. Medición de las fallas encontradas en las Unidades de Muestra