



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

**DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS
EN EL PAVIMENTO RÍGIDO DE MORTERO DE LA CALLE
CAPITÁN BELGRANO, ENTRE CALLE 3 DE JUNIO CON
AVENIDA LA MARINA. DISTRITO DE PUNCHANA,
PROVINCIA DE MAYNAS, REGIÓN LORETO, AÑO – 2018.**

**INFORME DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

BACH. YGOR JOFRE PUERTA PINEDO

ASESOR:

ING. LUIS ARTEMIO RAMIREZ PALOMINO

PUCALLPA - PERÚ

2018

1. Título de la Tesis

Determinación y evaluación de las patologías en el pavimento rígido de mortero de la Calle Capitán Belgrano, entre Calle 3 de Junio con Avenida La Marina. Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año–2018.

2. Hoja de firma del jurado

Mgr. Sotelo Urbano Johanna del Carmen
Presidente

Ing. Veliz Rivera Juan Alberto
Miembro

Ing. Monsalve Ochoa Milton Cesar
Miembro

3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Quiero **agradecer a Dios** por ser mi guía, mi fortaleza, por darme fuerza en los momentos difíciles de la carrera y de toda esta trayectoria de mi vida y por darme el placer de tener a mi lado a la **persona que más amo en mi vida mi madre querida.**

.

A la **Universidad Católica los**

Ángeles de Chimbote y a toda su plana de docentes quienes me brindaron los conocimientos y el perfil profesional que hoy en día se refleja en mí para un mejor futuro de la sociedad.

Dedicatoria

A mi madre:

La Sra. Odisa Isolina Pinedo Grandes por brindarme todo su amor y todos los consejos que día a día me alcanzaba y de que hoy se reflejan en la gran persona que soy, gracia mamá por todo tu apoyo te quiero mucho.

A mi hermana:

Ena Irasema Puerta Pinedo, por el apoyo que siempre me brindo a lo largo de mi carrera profesional, gracias mi hermana por todo lo poco que me diste.

4. Resumen y Abstract

RESUMEN

La presente tesis tiene la finalidad de determinar los tipos de daños y el nivel de severidad que tiene el pavimento rígido de mortero de la Calle Capitán Belgrano la cual lleva como título de tesis Determinación y evaluación de las patologías en el pavimento rígido de mortero de la Calle Capitán Belgrano, entre Calle 3 de Junio con Avenida La Marina. Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año–2018. Donde el **enunciado del problema de Investigación** para la determinación y evaluación del pavimentos, se emplearan diferentes índices que nos permita obtener la severidad dicha infraestructura.

La metodología de investigación en lo general es de estudio realizado de tipo descriptivo; y no experimental y de corte transversal. Su **objetivo general** es evaluar las patologías y obtener el índice de condición del pavimento rígido para adquirir, el estado actual de la conservación. **Universo y la muestra** estará dado por la delimitación geográfica de la superficie de las pistas de la Calle Capitán Belgrano. **La muestra** es aquel conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en la totalidad de una población considerada. Se empleó **Técnica** de Inspección Visual para determinar los tipos de daños y como instrumento la **recolección de datos** se utilizó una hoja de Inspección para anotar las

patologías en el pavimento de mortero rígido y luego será procesada en gabinete.

En conclusión se determinó los resultados que las muestras UM-01 y UM-02 es de falla superficial moderada y las UM-03 Y UM-04 son fallas estructurales de alta densidad en todos los paños y la MU-05 es de falla estructural moderada en ciertos paños según la inspección realizada en campo y los datos obtenidos en gabinete.

Palabras clave: Patologías del Mortero, integridad estructural y condición actual de la superficie.

ABSTRACT

The present thesis has the purpose to determine the types of damages and the level of severity that has the pavement rigid of mortar of the Street Captain Belgrano which carries like title of thesis Determination and evaluación of the pathologies in the rigid paving of mortar of the Street Captain Belgrano, entrance Street 3 June with Avenue the Marina. District of Pucallpa, Province of Maynas, Region Loreto, Year-2018. Where the **object of the problem of Investigation** for the determination and evaluation of the pavings, employed different indexes that allow us obtain the severity said infrastructure.

The methodology of investigation in the general is of study made of descriptive type; and no experimental and of transversal court. His **general aim** is to evaluate the pathologies and obtain the index of condition of the rigid paving to purchase, the current state of the conservation. **Universe and the sample** will be given by the geographic delimitation of the surface of the tracks of the Street Captain Belgrano. **The sample** is that group of operations that make to study the distribution of determinate characters in the whole of a population considered. It employed **Technique** of Visual Inspection to determine the types of damages and as I notarise the **recolección of data** used a leaf of Inspection to annotate the pathologies in the paving of rigid mortar and afterwards will be processed in cabinet.

In conclusion it determined the results that the samples UM-01 and UM-02 is of fail superficial moderate and the UM-03 And UM-04 are fail structural of high density in all the cloths and the MU-05 is of fail structural moderated in some cloths according to the inspection made in field and the data obtained in cabinet.

Key words: Mortar pathologies, structural integrity and current condition of the surface.

5. Contenido

1. Título de la Tesis	ii
2. Hoja de firma del jurado	iii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iv
4. Resumen y Abstract	vi
5. Contenido.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	19
II.- REVISIÓN DE LITERATURA	23
2.1 ANTECEDENTES:.....	23
2.1.1. Antecedentes Internacionales	23
2.1.2. Antecedentes Nacionales	29
2.2 BASE TEORICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
2.2.1) PAVIMENTO	33
2.2.2) PATOLOGÍA EN PAVIMENTO.....	36
2.2.3) TIPOS DE PAVIMENTO:	37
2.2.4) ESTRUCTURA DE UN PAVIMENTO RIGIDO:	38
2.2.6) TIPOS DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS.....	44
2.2.7) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO (PCI)	45
2.2.8) TIPOS DE DAÑOS EN PAVIMENTO DE CONCRETO –(PCI)	49
III.- METODOLOGÍA	88
3.1 EL TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN DE LA TESIS	88
3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.	88
3.3 POBLACION Y MUESTRA.....	89
3.3.1. Población.....	89

3.3.2. Muestra.....	90
3.3.3. Muestreo.....	90
3.4 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	91
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	92
3.6 PLAN DE ANÁLISIS	92
3.7 MATRÍZ DE CONSISTENCIA	93
3.8 PRINCIPIOS ETICOS.....	933
IV.- RESULTADOS.....	96
4.1 RESULTADOS.....	97
4.2 RESUMEN DE RESULTADOS.....	160
4.3 ANALISIS DE RESULTADOS.....	162
V.- CONCLUSIONES.....	165
Aspectos Complementarios.....	166
Recomendaciones.....	166
Referencias Bibliográficas.....	169
ANEXOS.....	174

6. Índice de Figuras y Tablas

6.1 Índice de Figura

Figura N° 01: Interpolación de Escala, de Severidad Alta UM-01	100
Figura N° 02: Interpolación de Escala, de Severidad Media UM-01	101
Figura N° 03: Interpolación de Descascaramiento de Esquina, de Severidad Alta UM-01	104
Figura N° 04: Interpolación de Descascaramiento de Esquina, de Severidad Media UM-01	105
Figura N° 05: Interpolación de Abaco de Valores Deducidos Corregido UM-01	107
Figura N° 06: Grafico de Porcentaje Real de Daños en la Unidad de Muestra- 01 ..	109
Figura N° 07: Interpolación de Escala, de Severidad Alta UM-02	112
Figura N° 08: Interpolación de Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales) de Severidad Alta UM-02	114
Figura N° 09: Interpolación de Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales) de Severidad Media UM-02	115
Figura N° 10: Interpolación de Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales) de Severidad Baja UM-02	116
Figura N° 11: Interpolación de Desconchamiento, de Severidad Alta, Unidad de Muestra-02.....	117
Figura N° 12: Interpolación de Desconchamiento, de Severidad Media, Unidad de Muestra-02.....	118
Figura N° 13: Interpolación de Abaco de Valores Deducidos Corregido UM-02	120

Figura N° 14: Grafico de Porcentaje Real de Daños en la Unidad de Muestra- 02 ..	122
Figura N° 15: Interpolación de Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales) de Severidad Baja UM-03	125
Figura N° 16: Interpolación de Parcheo (grande) de Severidad Baja UM-03	126
Figura N° 17: Interpolación de Punzonamiento de Severidad Media UM-03	127
Figura N° 18: Interpolación de Desconchamiento de Severidad Alta UM-03	128
Figura N° 19: Interpolación de Desconchamiento de Severidad Media UM-03.....	129
Figura N° 20: Interpolación de Descascaramiento de Junta de Severidad Alta UM-03	130
Figura N° 21: Interpolación de Descascaramiento de Junta de Severidad Media UM-03	131
Figura N° 22: Interpolación de Abaco de Valores Deducidos Corregido UM-03	133
Figura N° 23: Grafico de Porcentaje Real de Daños en la Unidad de Muestra- 03 ..	135
Figura N° 24: Interpolación de Grieta de Esquina de Severidad Media UM-04.....	138
Figura N° 25: Interpolación de Desnivel Carril / Berma de Severidad Media UM-04	139
Figura N° 26: Interpolación de Desconchamiento de Severidad Alta UM-04	140
Figura N° 27: Interpolación de Desconchamiento de Severidad Media UM-04.....	141
Figura N° 28: Interpolación de Descascaramiento de Junta de Severidad Alta UM-04	142
Figura N° 29: Interpolación de Descascaramiento de Junta de Severidad Media UM-04	143

Figura N° 30: Interpolación de Abaco de Valores Deducidos Corregido UM-04	145
Figura N° 31: Grafico de Porcentaje Real de Daños en la Unidad de Muestra- 04 ..	147
Figura N° 32: Interpolación de Grieta de Esquina de Severidad Media UM-05.....	150
Figura N° 33: Interpolación de Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales) de Severidad Media UM-05	151
Figura N° 34: Interpolación de Desconchamiento de Severidad Alta UM-05	152
Figura N° 35: Interpolación de Desconchamiento de Severidad Media UM-05.....	152
Figura N° 36: Interpolación de Descascaramiento de Junta de Severidad Alta UM-05	154
Figura N° 37: Interpolación de Descascaramiento de Junta de Severidad Media UM- 05	155
Figura N° 38: Interpolación de Descascaramiento de Junta de Severidad Baja UM-05	156
Figura N° 39: Interpolación de Abaco de Valores Deducidos Corregido UM-05	158
Figura N° 40: Grafico de Porcentaje Real de Daños en la Unidad de Muestra- 05 ..	160
Figura N° 41: Grafico de PCI encontrados de la Ca. Capitán Belgrano.	161
Figura N° 42: Grafico del PCI final de la Ca. Capitán Belgrano.	161
Figura N° 43: Grafico en porcentaje de paños afectados	163
Figura N° 44: Grafico en porcentaje de patologías	164

6.2 Índice de Tablas

Tabla N° 01: Hoja de valuación de Unidad de Muestra – 01	99
Tabla N° 02: Patología Escala, de Severidad Alta, Unidad de Muestra-01	100
Tabla N° 03: Patología Escala, de Severidad Media, Unidad de Muestra-01	101
Tabla N° 04: Patología Sello de Junta, de Severidad Alta, Unidad de Muestra-01 ..	102
Tabla N° 05: Patología Sello de Junta, de Severidad Media, Unidad de Muestra-01	103
Tabla N° 06: Patología Descascaramiento de Esquina, de Severidad Alta, Unidad de Muestra-01	104
Tabla N° 06: Patología Descascaramiento de Esquina, de Severidad Media, Unidad de Muestra-01	105
Tabla N° 06: Cálculo de Valores Deducidos de la Unidad de Muestra UM-01.....	106
Tabla N° 06: Valores Deducidos Corregidos y Cálculo de del PCI de la UM-01	107
Tabla N° 06: Índice de Patología de la Unidad de Muestra – 01	108
Tabla N° 01: Hoja de valuación de Unidad de Muestra – 02.....	111
Tabla N° 02: Patología Escala, de Severidad Alta, Unidad de Muestra-02	112
Tabla N° 03: Patología Daño de Sello de Junta, de Severidad Media, Unidad de Muestra-02.....	113
Tabla N° 04: Patología Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales), de Severidad Alta, Unidad de Muestra-02	114

Tabla N° 05: Patología Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales), de Severidad Media, Unidad de Muestra-02	115
Tabla N° 06: Patología Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales), de Severidad Baja, Unidad de Muestra-02.....	116
TTTabla N° 07: Patología Desconchamiento, de Severidad Alta, Unidad de Muestra-02	117
Tabla N° 08 Patología Desconchamiento, de Severidad Media, Unidad de Muestra-02	118
Tabla N° 09: Cálculo de Valores Deducidos de la Unidad de Muestra UM-02.....	119
Tabla N° 10: Valores Deducidos Corregidos y Cálculo de del PCI de la UM-02	120
Tabla N° 11: Índice de Patología de la Unidad de Muestra – 02	121
Tabla N° 12: Hoja de valuación de Unidad de Muestra – 03	124
Tabla N° 13: Patología Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales), de Severidad Alta, Unidad de Muestra-03	125
Tabla N° 14: Patología Parcheo (grande), de Severidad Media, Unidad de Muestra-03	126
Tabla N° 15: Patología Punzonamiento, de Severidad Media, Unidad de Muestra-03	127
Tabla N° 16: Patología Desconchamiento de Severidad Alta, Unidad de Muestra-03	128
Tabla N° 17: Patología Desconchamiento de Severidad Media, Unidad de Muestra-03	129

Tabla N° 18: Patología Descascaramiento de Junta de Severidad Alta, Unidad de Muestra-03.....	130
Tabla N° 19: Patología Descascaramiento de Junta de Severidad Alta, Unidad de Muestra-03.....	131
Tabla N° 20: Cálculo de Valores Deducidos de la Unidad de Muestra UM-03.....	132
Tabla N° 21: Valores Deducidos Corregidos y Cálculo de del PCI de la UM-03	133
Tabla N° 22: Índice de Patología de la Unidad de Muestra – 03	134
Tabla N° 23: Hoja de valuación de Unidad de Muestra –04.....	137
Tabla N° 24: Patología Grieta de Esquina de Severidad Media, Unidad de Muestra-04	138
Tabla N° 25: Patología Desnivel Carril / Berma de Severidad Media, Unidad de Muestra-04.....	139
Tabla N° 26: Patología Desconchamiento de Severidad Alta, Unidad de Muestra-04	140
Tabla N° 27: Patología Desconchamiento de Severidad Media, Unidad de Muestra-04	141
Tabla N° 28: Patología Descascaramiento de Junta de Severidad Alta, Unidad de Muestra-04.....	142
Tabla N° 29: Patología Descascaramiento de Junta de Severidad Media, Unidad de Muestra-04.....	143
Tabla N° 30: Cálculo de Valores Deducidos de la Unidad de Muestra UM-04.....	144
Tabla N° 31: Valores Deducidos Corregidos y Cálculo de del PCI de la UM-04	145

Tabla N° 32: Índice de Patología de la Unidad de Muestra – 04	146
Tabla N° 33: Hoja de valuación de Unidad de Muestra –05	149
Tabla N° 34: Patología Grieta de Esquina de Severidad Media, Unidad de Muestra-05	150
Tabla N° 35: Patología de Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales) de Severidad Media, Unidad de Muestra-05	151
Tabla N° 36: Patología de Desconchamiento de Severidad Alta, Unidad de Muestra- 05	152
Tabla N° 37: Patología de Desconchamiento de Severidad Media, Unidad de Muestra-05.....	153
Tabla N° 38: Patología de Descascaramiento de Junta de Severidad Alta, Unidad de Muestra-05.....	154
Tabla N° 39: Patología de Descascaramiento de Junta de Severidad Media, Unidad de Muestra-05.....	155
Tabla N° 40: Patología de Descascaramiento de Junta de Severidad Baja, Unidad de Muestra-05.....	156
Tabla N° 41: Cálculo de Valores Deducidos de la Unidad de Muestra UM-05.....	157
Tabla N° 42: Valores Deducidos Corregidos y Cálculo de del PCI de la UM-05	158
Tabla N° 43: Índice de Patología de la Unidad de Muestra – 05	159
Tabla N° 44: Resumen de resultados de PCI de la Ca. Capitán Belgrano	160
Tabla N° 45: Cuadro de Paños con patologías y sin patologías	163
Tabla N° 46: Porcentaje real de las patologías en la estructura del pavimento.....	164

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realizó en Perú donde la construcción de vías cumple un papel importante para mejorar la transitabilidad, el ornato de la ciudad y la calidad de vida de las personas. Las vías se caracterizan por su uso multifuncional por peatones, vehículos privados de varios tipos y vehículos de transporte. La presente tesis de investigación, se realizó con la finalidad, de determinar y evaluación de las patologías en el pavimento rígido existente en la Calle Capitán Belgrano, entre Calle 3 de Junio con Avenida la Marina. Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año – 2018.

Por lo que se evidencian deterioro severo en su estructura por ser una vía de tránsito de vehículos menores y pesados, teniendo como edad de vida útil unos 16 años y en base a un rastreo detallado se pudo constatar diferentes causas que lo provocaron. En la mayoría de los casos estos deterioros de los pavimentos se dan mayormente en el proceso constructivo, el clima, la supervisión de la obra en el momento de ejecución y sobre todo el uso de los materiales inadecuados; entre otros factores. En la mayoría de las obras del estado después de su entrega, y a los pocos meses se presentan patologías como grieta lineal (longitudinal, transversal y diagonal), y en otros casos como: grietas de contracción y pulimiento de agregados (**esto se debe cuando la mezcla es pobre y no hay un control durante su proceso de ejecución**).

Para la comprobación del estado actual de estos pavimentos, se emplearan diferentes índices que nos permita adquirir y conocer su estado actual de la Ca. Capitán Belgrano, por lo que estos índices se representan mediante los valores numéricos, y la calidad del pavimento rígido. Mientras que estos resultados están relacionados en la ubicación, geográfica del área de estudio.

Por lo que el presente, trabajo se aplicara la metodología del Índice de Condición de Pavimento (**PCI**), en sus siglas en inglés **Pavement Condition Index**, la cual nos, determinara un valor (de 0 a 100). Y al mismo tiempo nos indicara; el actual estado del vía de mortero para poder tomar, decisiones de reparación o tener que renovar la vía de la Calle Capitán Belgrano entre la Calle 3 de Junio con Avenida La Marina del distrito de Punchana, de la provincia de Maynas, Región de Loreto. Por lo que será de mucho beneficio para la municipalidad distrital y los usuarios transportistas.

La vía de estudio se encuentra ubicada en la Calle Capitán Belgrano; de la ciudad de Iquitos en el Distrito de Punchana Provincia de Maynas Región Loreto. Situada de latitud Sur, a: $3^{\circ} 44'48''$ y de longitud Oeste a: $73^{\circ}15' 10''$ y a una altura promedio de 257 msnm. Cuenta una temperatura máxima, de 36° en los meses de diciembre hasta marzo y la mínima de 17° hasta 20° en los meses, de junio a julio. Su clima es cálido y húmedo; tropical y lluvioso.

En estos meses se considera como invierno, su humedad es relativa, con un promedio de 80% y sus ligeras variaciones y sus precipitaciones llegan a los 2000 y 3000 mm, cada año.

Nuestro distrito es conocido porque su población; en gran parte se dedica al rubro de la construcción, al arte, música, y entre otras profesiones que ayuden al desarrollo de la ciudad. El lugar donde se realizaron los estudios, cuenta con un con calle transversales, con la planta de Petroperú al lado derecho como quien ir a la Av. La Marina, una Villa Militar de la Marina de Guerra del Perú al lado izquierdo entre el Psj. Los Algarrobos y la Av. La Marina.

Por los puntos antes mencionados, el **Problema de la Investigación** son las siguientes:

Determinación y evaluación de las patologías en el pavimento rígido de mortero de la Calle Capitán Belgrano, entre Calle 3 de Junio con Avenida la Marina. Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año – 2018.

Nos permitirá adquirir la condición de la superficie del pavimento rígido de mortero? Para poder dar respuestas al problema; se propuso el **Objetivo General**: la cual es Evaluar las patologías en el pavimento rígido de mortero de la Calle Capitán Belgrano entre la Calle 3 de Junio con Avenida La Marina del Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto.

Para determinar la condición de la superficie de la estructura del pavimento, según los diferentes tipos de patologías se dedujo de los objetivos generales a los **Objetivos Específicos** de los cuales son tres puntos a continuación:

- 1) Determinar y evaluar las patologías en el pavimento rígido de mortero de la calle Capitán Belgrano entre Calle 3 de Junio con Avenida La Marina. Del distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año-2018
- 2) Obtener condición actual de la superficie de la Calle Capitán Belgrano entre Calle 3 de Junio con Avenida La Marina. Del distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año-2018
- 3) A través del PCI. Se evaluara la condición de la superficie del pavimento de la Calle Capitán Belgrano entre Calle 3 de Junio con Avenida La Marina. Del distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año-2018

Por lo que se **Justifica** la necesidad conocer, la condición real del estado de la superficial del pavimento rígido de la Calle Capitán Belgrano. del Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año-2018, conociendo e identificando los tipos de patologías de concreto encontradas, se identificara su grado de afectación, las clases de daños, el nivel de severidad que tiene la superficie de la vía de pavimento rígido de mortero de la Calle Capitán Belgrano; mientras que la metodología del trabajo de investigación es de tipo descriptivo no experimental, de corte transversal, a través de una ficha técnica de evaluación.

II.- REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES:

Los pavimentos en otras ciudades de Sudamérica y países del mundo obtienen un especial cuidado para su durabilidad requerida y estética de sus vías. Pero también se presentan países que muestran descuido e indiferencia ante lo antes mencionado, ocasionando molestias por parte de sus usuarios tanto transportistas como peatones.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

- a) Según (A. Hillón S.-2017) ⁽¹⁾ en su investigación titulada. **“ESTUDIO PATOLÓGICO DEL PAVIMENTO RÍGIDO PASO NACIONAL POR IPIALES CARRETERA GUACHUCAL - IPIALES PR 21+800 – PR 23+800. CARRERA 7 ENTRE CALLES 24 Y 34 IPIALES (NARIÑO”**, donde se realizó la sectorización (11 cuadras) y proceder al inventario de daños se identifica que el deterioro con mayor predominancia es el denominado como grieta longitudinal. De las 1020 losas inspeccionadas, 207 losas presentan algún tipo de lesión tales como: grieta transversal, grieta longitudinal, grieta de esquina, grieta en bloque, grieta en pozos y sumideros, desportillamiento de juntas transversales y cabezas duras, de las cuales 172 losas presentan grieta longitudinal teniendo mayor incidencia sobre la cuadra No.1, con un porcentaje de 58.5% de losas afectadas con respecto al total de placas construidas sobre este sector, y con un PCI de 21 obteniendo una clasificación de estado malo.
- En el sector de la cuadra No. 2, se presenta un porcentaje de 32.4% de losas afectadas con respecto al total de las losas construidas sobre ese sector y con un índice de condición del pavimento PCI de 51 obteniendo una clasificación de estado regular.

En los sectores cuadra No. 4 y cuadra No. 5, presentan un índice de condición del pavimento PCI de 68 y 61 respectivamente, obteniendo una clasificación de estado bueno, en los sectores de la cuadra No. 3, cuadra No. 6 y cuadra No. 11, presentan un índice de condición del pavimento PCI de 82, 80 y 83 respectivamente, obteniendo una clasificación de estado muy bueno, y en los sectores cuadra No. 7, cuadra No. 8, cuadra No. 9, cuadra No. 10 y 11 presentan un índice de condición del pavimento PCI de 90, 92, 85 y 100 respectivamente, obteniendo una clasificación de estado excelente. Para estos sectores es necesario considerar también una rehabilitación estructural para las losas que presenten un deterioro con severidad alto y medio, y una reparación superficial de sello de grietas con severidad baja, con el propósito de impedir la filtración de agua y conservar en buen estado las capas inferiores de la estructura del pavimento.

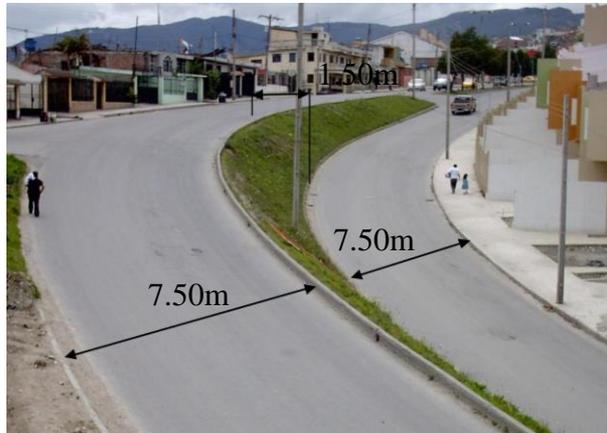
Cuadro de Análisis Por Cuadra:

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS <small>PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA</small>		ÍNDICE DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO Y CONDICIÓN OPERACIONAL DE LA SUPERFICIE (PCI) POR CADA SECTOR						
TRABAJO PRACTICO INTEGRADO - TPI -		ESTUDIO PATOLÓGICO DEL PAVIMENTO RÍGIDO PASO NACIONAL POR IPIALES CARRETERA GUACHUCAL - IPIALES PR 21+800 – PR 23+800. CARRERA 7 ENTRE CALLES 24 Y 34 IPIALES (NARIÑO)						
TERRITORIAL: Nariño								
NOMBRE DE LA VÍA: Carrera 7 entre calles 24 y 34 Ipiales (Nariño)								
RESPONSABLES: I.C. Andrés Geovanny Hillón S. I.C. Victor Hugo López G. I.C. Ángela María Ortega M.								
sector	No. Placas construidas	Total placas afectadas	% respecto al total de placas construidas	% de placas afectadas respecto al total de placas construidas en cada sector	Máximo Valor Deducido Corregido CDV	Índice de Condición del Pavimento - PCI	Clasificación en cada sector	
Cuadra No. 1	entre calles 24 y 25	176	103	10.1%	58.5%	71	29	Malo
Cuadra No. 2	entre calles 25 y 26	68	22	2.2%	32.4%	49	51	Regular
Cuadra No. 3	entre calles 26 y 26A	64	9	0.9%	14.1%	18	82	Muy Bueno
Cuadra No. 4	entre calles 26A y 27	90	18	1.8%	20.0%	32	68	Bueno
Cuadra No. 5	entre calles 27 y 28	118	27	2.6%	22.9%	39	61	Bueno
Cuadra No. 6	entre calles 28 y 29	100	8	0.8%	8.0%	20	80	Muy Bueno
Cuadra No. 7	entre calles 29 y 29A	56	3	0.3%	5.4%	10	90	Excelente
Cuadra No. 8	entre calles 29A y 30	88	3	0.3%	3.4%	8	92	Excelente
Cuadra No. 9	entre calles 30 y 31	104	7	0.7%	6.7%	15	85	Excelente
Cuadra No. 10	entre calles 31 y 32	42	0	0%	0%	0	100	Excelente
Cuadra No. 11	entre calles 32 y 34	114	7	0.7%	6.1%	17	83	Muy Bueno
TOTAL		1020	207	20.3%				

b) Según (Christian A. 2009) ⁽²⁾, en el tema titulado, “EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE ALGUNAS CALLES DE LA CIUDAD DE LOJA”, cual es importante, pues permitirá conocer a tiempo los deterioros presentes en la superficie, y de esta manera realizar las correcciones, consiguiendo con ello brindar al usuario una serviciabilidad óptima.

- En la Avenida Manuel Carrión P. una vez realizada la evaluación el índice de Condición Presente (PCI) promedio entre los dos lados es 51, de esta manera, la calzada de la avenida, se encuentra en un estado *regular* indicando que en esta vía se deberá considerar una rehabilitación por lo menos con bacheo en las zonas más críticas.
- En la calle Marcelino Champagnate, el Índice de Condición Presente (PCI) es 51, por lo tanto, la calzada tendrá una clasificación *regular*; siendo necesario considerar una rehabilitación para incrementar el periodo de funcionamiento antes de que se produzcan deterioros mayores.
- La estación Norte del Sistema Integrado de Transporte (SITU), el índice de Condición Presente (PCI) es 91, por lo tanto el estado de la superficie es *excelente*. Vale mencionar que esta estación no se encuentra expuesta a las cargas de tráfico por el momento, pese a esto, ya presenta una degradación temprana de la superficie.
- La est lles de la ciudad de Loja se debe cuantificar el valor del PCI para de esta manera, conseguir que se efectúen políticas de conservación y por consiguiente detener el deterioro de las calles.
- Conociendo el estado en que se encuentra las calles de la ciudad de Loja se podrá tomar decisiones acertadas en cada caso y se

- acción Sur del Sistema Integrado de Transporte (SITU) se encuentra expuesta a las cargas diarias de tráfico de los buses y cuenta con un índice de Condición Presente (PCI) de 89 que es una clasificación *excelente*.



Descripción de la sección de la Av. Manuel Carrión P.

- c) Según (Gina O. 2017)⁽³⁾ en el trabajo de investigación titulado, **“ÍNDICE DE CONDICIONES DEL PAVIMENTO RIGIDO EN LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS Y MEDIDAS DE CONSERVACIÓN, CASO DE ESTUDIO: CARRERA 1^{ra} DEL BARRIO BOCAGRANDE.”**, teniendo como objetivo establecer el estado actual del pavimento, mediante la metodología del Índice de Condición del Pavimento (PCI), basado en la norma ASTM D-643307, la cual permite determinar el estado actual del mismo a través de una inspección visual detallada y registro fotográfico.

Tabla a: Rangos de calificación del PCI.

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

Tabla b: Resultados generales por unidad de muestra.

UNIDAD DE MUESTREO	MAYOR VALOR DEDUCIDO DE DAÑO	NOMBRE DE DAÑO	NIVEL DE SEVERIDAD	VALOR PCI	ESTADO
1	30	Punzonamiento	Alta	32	Malo
2	20	Losa dividida	Medio	52	Regular
3	29	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	46	Regular
4	30	Grieta lineal	Alta	30	Malo
5	29	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	49	Regular
6	29.5	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	37	Malo
7	27	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	41	Regular
8	29	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	32	Malo
9	26	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	36	Malo
10	29.5	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	48	Regular
11	28	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	44	Regular
12	30	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	43	Regular
13	29	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	51	Regular
14	25	Escala	Baja	48	Regular
15	25	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	42	Regular
16	22	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	44	Regular
17	21	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	56	Bueno
18	34	Grieta lineal	Alta	42	Regular
19	25	Grieta de esquina	Baja	52	Regular
20	24	Desconchamiento/Mapa de grietas/ Craquelado	Medio	63.02	Bueno

**PCI de la
sección**

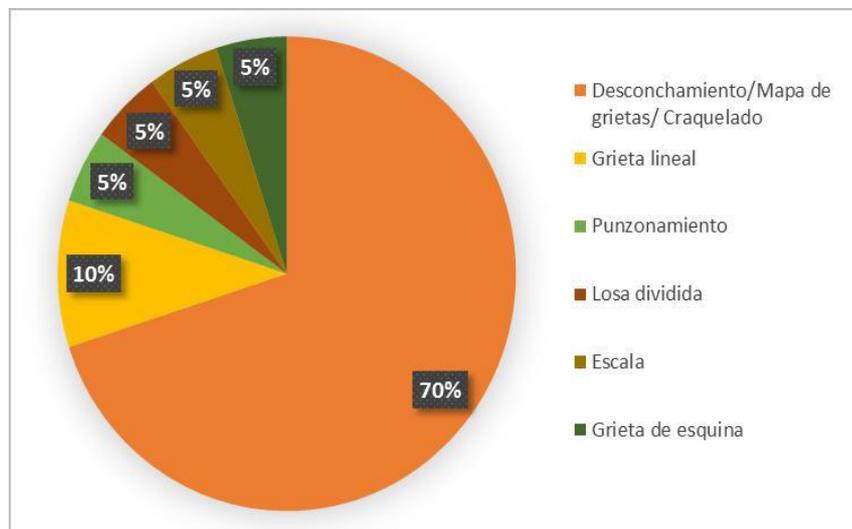
44.401 REGULAR

En la sección estudiada, el daño que genera un alto grado de afectación es *desconchamiento/mapa de grietas/craquelado de severidad media*, ya que presentó el mayor valor deducido en las unidades 3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17 y 20; este valor indica el grado en que cada combinación de deterioro, nivel de severidad y cantidad perjudican la condición del mismo.

Para la unidad 1 el mayor valor deducido corresponde a *Punzonamiento de alta severidad*, en la unidad 2 es *Losa dividida de severidad media*, mientras que para la unidad 4 y 18 el daño es *Grieta lineal de alta severidad*, en la unidad 14 se presenta *Escala de baja severidad*, y por ultimo *Grieta de esquina de baja severidad* en la unidad 19.

El porcentaje de área que representa cada una de las fallas mencionadas anteriormente respecto al total de unidades de muestreo evaluadas se encuentra definido en la Grafica A.

Gráfica A: Porcentaje de área para las fallas que más afecta a la vía.



2.1.2. Antecedentes Nacionales

Según (Rujel P. 2017)⁽⁴⁾ en su trabajo de tesis “**DETERMINACIÓN Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO PARA OBTENER EL INDICE DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO Y LA CONDICION OPERACIONAL DE LA SUPERFICIE DE LAS PLATAFORMAS DEPORTIVAS DE LOS PRINCIPALES AA. HH. DEL DISTRITO DE YARINACOCHA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO UCAYALI, 2017.**”, es la de determinar y evaluar el por qué ocurrieron las fallas: asentamiento o hundimientos notorios, desgastes prematuros, deterioros o rotura de áreas debido a un mal proceso constructivo, fallas transversales, longitudinales y diagonal en las plataformas deportivas de concreto de los principales AA.HH. Del Distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo-Pucallpa, Región Ucayali en el presente año 2017. La metodología de la investigación empleada fue descriptivo no experimental y de corte trasversal, aplicando el método de PCI, para determinar el índice de condición estructural de las plataformas deportivas. Tal como se muestra la figura.



Figura 45. Consolidado de Porcentajes de patologías.

- ✓ Luego de realizar el trabajo de campo, de la inspección visual y empleando la ficha de evaluación. Se llegó a la conclusión que al promediar las muestras obtenidas en campo nos arrojó que el **65.53%** de todas las plataformas deportivas tienen presencia de patologías y el **34.47%** no tienen presencia.
- ✓ Al término de la elaboración de los resultados se llegó a la conclusión que las patologías presentadas en porcentaje real por población en las infraestructuras de las losas deportivas son las siguientes:

22. Grietas de esquina	11.24%
23. Losa dividida	6.02%
26. Daño del sello de la junta	26.07%
28. Grietas lineales.	4.96%
30. Parche pequeño	4.25%
31. Pulimento de Agregados	8.45%
32. popouts	15.54%
36. Desconchamiento	23.06

- ✓ Las estructuras de las plataformas deportivas, en evaluación se encuentran con un nivel de severidad:
Según la escala del **PCI es de 34.47%**. Considerado, **MALO**. La cual las siguientes plataformas deportivas, de los principales AA HH. Del distrito de Yarinacocha se encuentran en este nivel:

Plataforma deportiva del AA.HH. Roberto Ruiz Vargas.
49.07% REGULAR.

Plataforma deportiva del AA.HH. Las lomas de la Molina.
51.53% REGULAR.

Plataforma deportiva del AA.HH. Miraflores. **5.4%
FALLADO.**

Plataforma deportiva del AA.HH. Los Nazarenos. **5.4%
MALO.**

- a) Según (Yarlequé Z. 2015) ⁽⁵⁾, en el trabajo titulado “**ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA CAPA DE RODADURA DEL PAVIMENTO RÍGIDO: AVENIDA PRINCIPAL RAMÓN CASTILLA ENTRE LAS CALLES LUIS BANCHERO ROSSI Y ANDRES RAZURI. CHULUCANAS-PIURA.2015**”. Este documento se basa en “Analizar el estado actual de la capa de rodadura del pavimento rígido: avenida principal Ramón Castilla entre las calles Luis Banchero Rossi y Andrés Razuri, del distrito de Chulucanas, utilizando el índice de condición del pavimento para cada tramo. Los objetivos que se persiguen con la aplicación del Método PCI son:
- Determinar el estado de un pavimento en términos de su integridad estructural y su nivel de servicio.
 - Obtener un indicador que permita comparar con un criterio uniforme la condición y comportamiento de los pavimentos.
 - Obtener un criterio racional para justificar la programación de obras de mantenimiento y rehabilitación de pavimentos.
 - Obtener información relevante de retroalimentación respecto del comportamiento de las soluciones adoptadas en el diseño, evaluación y criterios de mantenimiento de pavimentos.
- El índice de condición de pavimento promedio, para los tramos seleccionados, es de 44.90; y, en concordancia con la escala de

evaluación del PCI, se concluye que su estado de conservación promedio es REGULAR.

Debido al resultado promedio de PCI de la vía y con su diagnóstico regular se puede indicar que el pavimento se encuentra en condiciones de circulación normal, pero que perjudica el tránsito de los vehículos, y no brinda un adecuado confort a los mismos, y a los conductores y pasajeros.

b) Breiner E.-2014.⁽⁶⁾ En su tesis titulada **“ANALISIS Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO HIDRAULICO EN LAS PISTAS DE LA CIUDAD DE UCHIZA, DISTRITO DE UCHIZA, PROVINCIA DDE TOCACHE, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN, OCTUBRE-2013”** contiene el determinar el estado actual de la superficie de rodadura de las pistas de la ciudad de Uchiza, encontrando varios tipos de patologías que afectan la superficie de rodadura por lo cual se ha establecido los tipos de patologías y el nivel de incidencia de cada una de ellas en la superficie expresando en porcentaje. Utilizando la metodología del PCI (Pavement Condition Index), método normado por la ASTM, que ha sido desarrollado por el cuerpo de ingenieros de la Armada de los Estados Unidos (Shahin, 1976-1994); utilizado para la evaluación de aeropuertos, caminos y lotes de parqueaderos, teniendo como resultado:

- El tipo de patologías del concreto rígido en las en las calles de la ciudad de Uchiza que corresponden a las patologías **Pulimento de agregado, Desconchamiento, Grietas de esquinas, Grietas lineales**, con niveles leve y moderado.
- **El índice promedio de condición de pavimento**, para las calles de la ciudad de Uchiza es 92 y en concordancia

con la escala de evaluación del pci, se concluye que su estado de conservación es **Excelente**.

- Las calles de la Avenida Atahualpa y Leoncio Prado de la ciudad de Uchiza tienen patologías de pulimiento de agregados, desconchamiento, grietas lineales y losa dividida. Con niveles de PCI DE 81 y 83 respectivamente correspondientes a muy bueno.
- Las calles de, Avenida Carlos Arévalo, Jirón Bolívar, Jirón Junín, Jirón Raimondi, Jirón Francisco Bolognesi, Jirón Miguel Grau, Jirón Alfonso Ugarte, Hipólito Unanue. Con PCI desde 88 hasta 98 según corresponda, equivalentes a Excelente.

2.2 BASE TEORICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1) PAVIMENTO

El Instituto del Cemento Portland Argentino (ICPA)⁽⁷⁾ define a grandes rasgos al pavimento de hormigón en una estructura lineal con una sección transversal que se repite en casi toda su extensión, y que se encuentra modulada por paños de dimensiones finitas, vinculadas entre sí por medio de juntas.

Estos elementos desempeñan un rol fundamental en toda estructura de pavimento rígido, ya que divide la calzada en losas de dimensiones adecuadas, permitiendo incorporar los mecanismos de transferencia de carga, así como las cajas para alojar el material de sellado.



Carretera Cañas – Liberia – Argentina, con una vida útil proyectada de 20 años.

a) **Reglamento Nacional de Edificaciones ⁽⁸⁾: Título I Generalidades – Norma G. 040 – Definiciones.**

Define al pavimento como una superficie uniforme de materiales compactos preparados para el tránsito de personas o vehículos,

Título II – Habilitaciones Urbanas – Consideraciones generales de las Habilitaciones - Norma GH. 020 – Componentes de Diseño Urbano – Capítulo II – Diseño de Vías.

Artículo 11: Las vías locales secundarias de las habilitaciones residenciales que constituyan acceso exclusivo a las viviendas, con tránsito vehicular y peatonal, tendrán como mínimo **7.20 ml.** De sección de circulación, debiendo contar con elementos que condicionen la velocidad de acceso de vehículos, solo para casos de habilitaciones urbanas que se ejecuten dentro de los alcances de Programas de promoción del acceso a la propiedad privada de la vivienda. Estas vías podrán tener un solo acceso, cuando la longitud no sea mayor de 50 ml., a partir de lo cual deberán contar con acceso a sus dos extremos, no pudiendo, en ningún caso, tener más de 100 ml., de longitud.

b) **Norma CE.010 Pavimentos Urbanos⁽⁹⁾:**

Norma Técnica CE.010 Aceras y Pavimentos – Capítulo I – I.7

Definiciones Clave.:

PAVIMENTO: Estructura de capas diseñada y construida para soportar cargas estáticas y dinámicas, con una transitabilidad adecuada. Se construye apoyada íntegramente sobre el terreno (natural en corte o terraplén compactado en relleno), preparado para recibirla, el cual recibe el nombre de sub-rasante. Los pavimentos por las características de los materiales de los que están hechos se clasifican de mayor a menor calidad en: rígidos de concreto hidráulico, flexibles de concreto asfáltico, asfáltico superficiales (múltiples, dobles, simples), empedrados, afirmados y de suelo estabilizado no superficial.

Capítulo IV - Guía para el Diseño Estructural de Pavimentos Urbanos - Especificaciones Mínimas de Diseño.

- a) Sub-rasante compactada uniformemente al 95% de su Máxima Densidad Seca. Proctor Modificado (suelos granulares), o de Máxima Densidad Seca. Proctor Estándar (suelo cohesivo), en un espesor mínimo de 25 cm para vías locales y colectoras y de 30 cm para vías arteriales y expresas.
- b) Sub-base granular con $CBR \geq 30\%$
- c) Losa de concreto simple o reforzado con malla de acero o fibras metálicas, con o sin elementos de transferencia de cargas.

2.2.2) PATOLOGÍA EN PAVIMENTO.

a) Patología:

Cesar L. (2014) ⁽¹⁰⁾. En su trabajo de tesis de fine a la patología La patología como el deterioro de la estructura de un pavimento en su función de una clase de daño de severidad y cantidad o densidad del mismo.

A través del método del PCI que es un índice numérico que varía desde cero (0), para un .pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100) para un pavimento en perfecto estado.

b) Patologías en Pavimento:

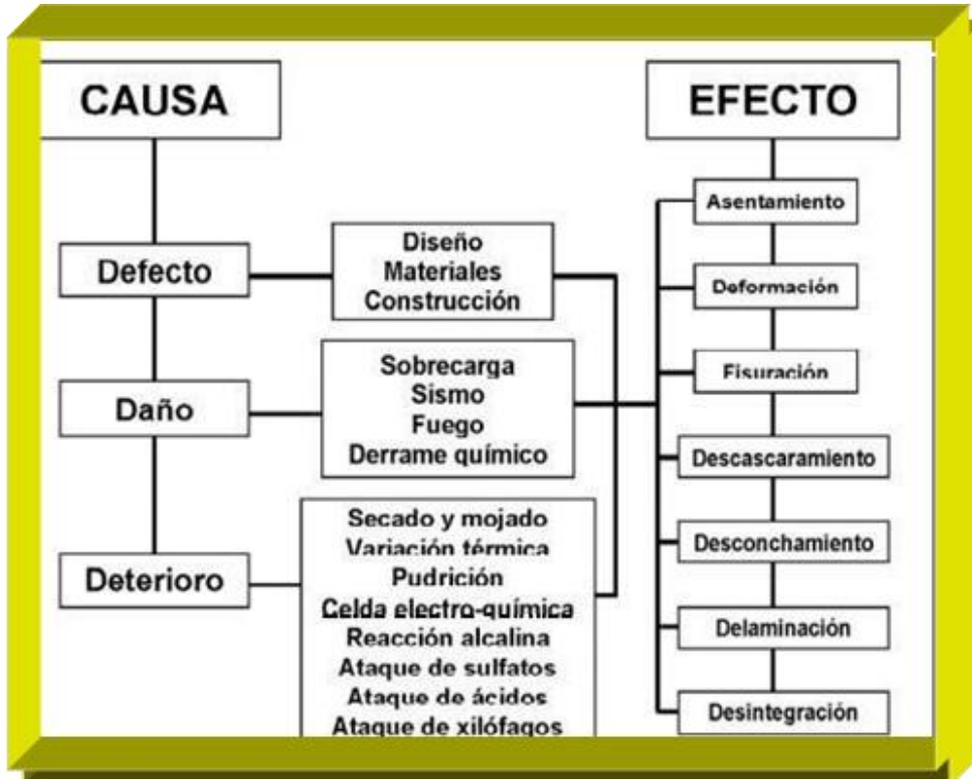
El deterioro de la estructura de un pavimento es una función de las clases de daño, su severidad y cantidad o densidad del mismo. La formulación de un índice que tuviese en la cuenta los tres factores mencionados ha sido problemática debido al gran número de posibles condiciones.

Para superar esta dificultad se introdujeron los valores deducidos, con el fin de indicar el grado de afectación, clase de daños, nivel de seguridad y densidad que tiene el pavimento.

Rango PCI %	Color	Estado
0-10		Falla
11-25		Muy Malo
26-40		Malo
41-55		Regular
56-70		Bueno
71-85		Muy Bueno
86-100		Excelente

c) Causas de patologías en las estructuras

Vargas F. 2012⁽¹¹⁾, a través de su trabajo de tesis menciona causas y efectos de las principales manifestaciones patológicas estructurales según la siguiente figura:



2.2.3) TIPOS DE PAVIMENTO:

MTC- 2008 ⁽¹²⁾, en el manual para el diseño de carreteras pavimentadas de bajo volumen de tránsito-Capítulo 5- 5.3 Tipos de Pavimentos: Por sus capas superiores y superficie de rodadura pueden ser clasificadas como:

i.- CON SUPERFICIE DE RODADURA NO PAVIMENTADA:

(No aplicable a este Manual, forma parte del Manual para el Diseño de Carreteras No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito)

ii.- CON SUPERFICIE DE RODADURA PAVIMENTADA:

a.- Pavimento flexibles:

- Con capas granuladas (sub base y base drenantes) y una superficie bituminosa de espesor variable menor a 25mm, como son los tratamientos superficiales bicapa y tricapa.
- Con capas granulares (sub base y base drenantes) y una capa bituminosa de espesor variable mayor a 25 mm, como son las carpetas asfálticas en frío y en caliente.

b.- Pavimentos semi rígidos:

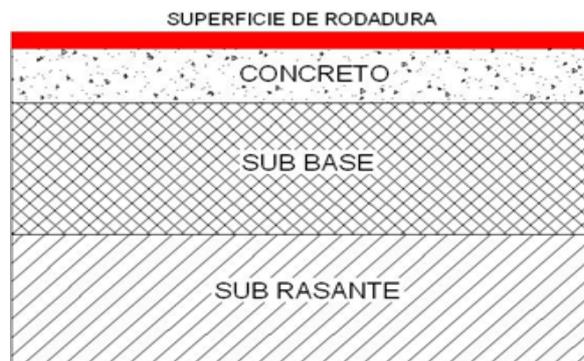
- Conformados con solo capas asfálticas (full depth) o por adoquines de concreto sobre una capas granular, cuando la necesidad lo justifique el uso de estos pavimentos el proyectista deberán recurrir a los manuales de diseño correspondiente.

c.- Pavimentos rígidos:

- Conformado por losa de concreto hidráulico o cemento Portland sobre una capa granular; cuando la necesidad lo justifique el uso de estos pavimentos el proyectista deberán recurrir a los manuales AASHTO o similares.

2.2.4) ESTRUCTURA DE UN PAVIMENTO RIGIDO:

Pedro C.-2012 ⁽¹³⁾, basado en su trabajo nombra los elementos de sub rasante, sub base y superficie de rodadura.



Estructura de un Pavimento Rígido

a) SUB RASANTE:

Es la porción superior del suelo de fundación, que ha sido nivelada, perfilada y compactada y que servirá de apoyo a las diferentes capas del pavimento, que en el caso de pavimento rígido serán la sub base y la losa.

Las especificaciones técnicas que se requiere según la Norma CE.010⁽⁴¹⁾ deben cumplir lo siguiente:

➤ La humedad de compactación no debe variar en $\pm 2\%$ del óptimo contenido de humedad a fin de lograr los porcentajes de computación especificados.

Se comprobará la compactación según lo indicado en el Cuadro N° 1. El grado de compactación requerido será del 95% de su Máxima Densidad

➤ Seca Teórica Proctor Modificado (NTP339.141:1999) en suelos granulares y del 95% de su Máxima Densidad Seca Teórica Proctor Estándar (NTP 339.142:1999) en suelos finos. Se tolerará hasta dos puntos porcentuales menos en cualquier caso aislado, siempre que la media aritmética de 6 puntos de la misma compactación sea igual o superior al especificado.

CUADRO N° 01: Control de Compactación en Sub Rasante.

TIPO DE VÍA	NÚMERO DE CONTROLES EN LA SUB-RASANTE POR CADA 100m DE VÍA PARA GRADO DE COMPACTACIÓN Y CBR IN-SITU
Expresas	4
Arteriales	3
Colectoras	2
Locales	1

- Se determinará el CBR in-situ según lo indicado en la Tabla. Esta información, conjuntamente con la densidad de campo, se usará para verificar el CBR de diseño.
- Respecto de las cotas del proyecto, se permitirá una tolerancia de ± 20 mm.
- La tolerancia por exceso en el bombeo será de hasta 20%. No se tolerarán errores por defecto en la flecha del bombeo.
- Donde se haya estabilizado la sub-rasante, se verificara los valores propuestos por el **PR** en el Proyecto para el agente estabilizador utilizado, con un mínimo de tres verificaciones por cada tipo de agente estabilizador.

b) SUB BASE:

Según Germán V. 1995 ⁽¹⁴⁾ es el material de préstamo que se coloca entre la sub rasante y la losa de un pavimento rígido, para que cumpla la función de capa drenante, anticontaminante y/o resistente.

Como capas drenante, papa facilitar la evacuación lateral de las aguas

Proveniente del nivel freático, de aniegos, o de infiltración a través de las juntas. Como anticontaminante, para evitar que las losas en un pavimento rígido se vean atacadas químicamente por aguas o suelos agresivos al concreto de cemento portland.

c) SUPERFICIE DE RODADURA:

Es la capa más superficial de un pavimento. Está constituido por una mezcla de agregados gruesos, finos y el aglomerante, que en pavimentos rígidos será el cemento portland.

Los requisitos mínimos para los diferentes tipos de pavimentos de acuerdo a la Norma CE.010 del Reglamento Nacional de Edificación ⁽⁶⁾, son los que se muestran en el siguiente cuadro N° 2:

CUADRO N° 2: Requisitos Mínimos para diferentes Tipos de Pavimentos

Tipo de Pavimento Elemento		Flexible	Rígido	Adoquines
		95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar Espesor compactado: ≥ 250 mm – Vías locales y colectoras ≥ 300 mm – Vías arteriales y expresas		
Sub-rasante				
Sub-base		CBR ≥ 40 % 100% Compactación Proctor Modificado	CBR ≥ 30 % 100% compactación Proctor Modificado	
Base		CBR ≥ 80 % 100% Compactación Proctor Modificado	N.A.*	CBR ≥ 80% 100% compactación Proctor Modificado
Imprimación/capa de apoyo		Penetración de la Imprimación ≥ 5 mm	N.A.*	Camada de arena fina, de espesor comprendido entre 25 y 40 mm.
Espesor de la capa de rodadura	Vías locales	≥ 50 mm	≥ 150 mm	≥ 60 mm
	Vías colectoras	≥ 60 mm		≥ 80 mm
	Vías arteriales	≥ 70 mm		NR**
	Vías expresas	≥ 80 mm		NR**
Material	Vías locales	Concreto asfáltico ***	MR ≥ 3,4 MPa (34 kg/cm ²)	f _c ≥ 38 MPa (380 kg/cm ²)
	Vías colectoras			
	Vías arteriales			
	Vías expresas			

2.2.5) MATERIALES:

Pedro C-2012 ⁽¹³⁾, en su trabajo menciona los siguientes materiales

a) Cemento.-

El cemento a emplearse en las obras de pavimentación será de preferencia Portland, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo especificado en las norma CE.010 “Pavimentos urbanos” ⁽⁴¹⁾. Denominaban también como Tipo I y Tipo IP.

b) Agua.-

El agua a emplearse deberá ser potable y por lo tanto, estar libre de materiales perjudiciales tales como aceite, grasas, materia orgánica, etc. Así mismo, no deberá contener cantidades mayores de las sustancias químicas que las que se indican en el siguiente cuadro, en partes por millón.

Sustancias perjudiciales	Ppm Máximo
Sulfatos (convertidos a Na ₂ SO ₄)	1,000
Cloruros (convertido a NaCl)	1,000
Materia orgánica (óxido consumido en medio ácido)	50
Turbiedad y/o lignito	1,500

El pH, medido según norma, no podrá ser inferior a cinco (5). El contenido de sulfatos, expresado como SO₄⁻, no podrá ser mayor de un gramo por litro (1g/l). Su determinación se hará de acuerdo con la norma.

Su contenido de ión cloro, determinado según norma, no podrá exceder de seis gramos por litro (6 g/l).

c) Grava.-

El agregado grueso será grava triturada totalmente con tamaño máximo de treinta y ocho (38) milímetros, resistencia superior a la resistencia del concreto señalada en el proyecto, y con la secuencia granulométrica que se indica a continuación:

MALLA		% QUE PASA
2"	50.00 mm	100
1 ½"	37.50 mm	95-100
¾"	19.00 mm	35-70
3/8"	9.50 mm	10-30
Número 4	4.75 mm	0- 5

El contenido de sustancias perjudiciales en el agregado grueso no deberá exceder los porcentajes máximos que se indican en el siguiente cuadro:

Sustancias perjudiciales	%
Partículas deleznable	0.25
Partículas Suaves	5.00
Pedernal como impureza	1.00
Carbón mineral y/o lignito	1.00

El agregado grueso además, deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

Desgaste “Los Ángeles” 40% máximo.

Intemperismo Acelerado 12% máximo (utilizando sulfato de sodio).

d) Arena.-

El agregado fino o arena deberá tener un tamaño máximo de nueve punto cincuenta y un milímetro (9.51 mm) con la secuencia granulométrica que se indica a continuación:

MALLA	% QUE PASA	
3/8"	9.50 mm	100
Número 4	4.75 mm	95-100
Número 8	2.36 mm	80-100
Número 16	1.18 mm	50-85
Número 30	600 µm	25-60
Número 50	300 µm	10-30
Número 100	150 µm	2- 10
Número 200	75 µm	4 máximo

e) Aditivos.-

Deberán emplearse aditivos del tipo “D” reductores de agua y retardantes con la dosificación requerida para que la manejabilidad de la mezcla permanezca durante dos (2) horas a partir de la finalización del mezclado a la temperatura estándar de veintitrés grados centígrados (23°C) y no se produzca el fraguado después de cuatro (4) horas a partir de la finalización del mezclado. Los aditivos deberán ser certificados por la casa productora. Para asegurar la trabajabilidad de la mezcla, también se utilizara una gente incluso de aire, con los requisitos que señala la norma. Estos aditivos se transportaran desde la fábrica hasta la planta de concreto en camiones cisternas y se depositaran en tanques especialmente diseñados para su almacenamiento y dosificación.

f) Acero de refuerzos.-

El acero de refuerzo necesario para la construcción del pavimento se utiliza en las juntas, ya sea como pasadores de cortante o pasa juntas o como barras de amarre para mantener los cuerpos del pavimento unidos. Las cuales son: Barras de amarre y barra de pasajuntas.

2.2.6) TIPOS DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS

Espinoza (2010) ⁽¹⁵⁾. Menciona en su trabajo que existen diversos métodos de evaluación de pavimentos, que son aplicables a calles y carreteras, entre los más aplicables podemos mencionar:

a) VIZIR

Es un índice que representa la degradación superficial de un pavimento, representando una condición global que permitirá tomar algunas medidas de mantenimiento y rehabilitación.

Este índice ha sido desarrollado por el Laboratoire Central des Ponts et Chaussées – France o por sus siglas en inglés LCPC.

El sistema VIZIR, es un sistema de simple comprensión y aplicación que establece una distinción clara entre las fallas estructurales y las fallas funcionales y que ha sido adoptado en países en vía de desarrollo y en especial en zonas tropicales.

b) FHWA / OH99 / 004

Este índice presenta una alta claridad conceptual y es de sencilla aplicación, pondera los factores dando mayor énfasis a ciertos deterioros que son muy abundantes o importantes en regiones donde hay estaciones muy marcadas pero no en áreas tropicales.

c) ASTM D 6433-99

También conocido como Present Condition Index, o por sus siglas PCI. Este índice sirve para representar las degradaciones superficiales que se presentan en los pavimentos flexibles y de hormigón. Este método ha sido aplicado en la presente investigación, debido a que se la adoptado mundialmente por algunas entidades encargadas de realizar la cuantificación de los deterioros en la superficie de pavimentos.

Esta es la metodología que se utilizó en el presente estudio.

2.2.7) INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO (PCI)

**a) BREVE RESEÑA SOBRE EL MÉTODO P.C.I.
PROGRAMA
DE DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO DE PAVIMENTO.**

Método PCI ⁽¹⁶⁾. Fue desarrollado entre los años 1974 a 1976 por encargo del Centro de Ingeniería de la Fuerza Aérea de los EE UU y ejecutado por los ingenieros Srs. Mohamed Y. Shahin, Michael I. Darter y Starr D. Kohn, con el objetivo de obtener un sistema de administración del mantenimiento de pavimentos rígidos y flexibles, a través del índice Pavement Condition Index P.C.I.

El método P.C.I. para pavimentos de aeropuertos, carreteras y estacionamientos ha sido ampliamente aceptado y formalmente adoptado, como procedimiento estandarizado, por diversas agencias como por ejemplo: la Federal Aviation Administration (FAA 1982), el U.S. Department of Defence (U.S. Air Force 1981 y U.S Army 1982), la American Public Work Association (APWA 1984), etc. Además, el PCI para aeropuertos ha sido publicado por la ASTM como método de análisis (ASTM 1983).

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

b) CÁLCULO DEL PCI PARA PAVIMENTOS CON CAPA DE RODADURA EN CONCRETO DE CEMENTO PÓRTLAND APLICACIÓN DE LA NORMA ASTM D5340 CÁLCULO DE LOS VALORES REDUCIDOS (VR).

Para cada combinación particular de tipos de fallas y grados de severidad, sumar el número de losas en las cual se presentan. Dividir el número de losas entre el número total de losas en la unidad de muestra y luego multiplicarlo por 100 para

obtener el porcentaje de la densidad de cada combinación de falla y grado de severidad.

Determine los VALORES REDUCIDOS (VR) para cada combinación de tipo de daño y nivel de severidad empleando la curva de “Valor Deducido de Daño” apropiada entre las que se adjuntan a este documento.

CALCULO DE PCI

Si solo uno o ninguno de los VR es mayor a 5, la suma de los VRs es utilizada en lugar del máximo VRC para la determinación del PCI. De no ser así utilizar el siguiente procedimiento para determinar el máximo VRC.

Determinar m, el máximo número de fallas permitidas:

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

Donde:

m = Número permitido de VRs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10).

VAR = Valor individual más alto de VR

Ingresar los VRs en la primera fila en forma descendente, reemplazando el menor VR por el producto del mismo y la fracción decimal del m calculado y utilizar este valor como el menor en la primera fila. Si el número de VRs es menor al valor de m, ingresar todos los VRs en la tabla. Si el número de VRs es mayor a m utilizar los m valores más altos solamente.

Sumar todos los valores de VRs de la fila y colocar ese valor en la columna de “total”, luego poner en la columna “q” el número de

valores de VRs que son mayores a 5. Determinar el VRC con la curva de corrección correcta, para pavimentos para de concreto, con los valores de “Total” y “q”. Copiar los VRs a la siguiente línea, cambiando el menor valor de VR mayor que 5 a 5. Luego repetir lo anterior hasta que se cumpla “q” = 1. El máximo VRC es el valor más alto de la columna VRC.

d) CÁLCULO DEL PCI DE UNA SECCIÓN DE PAVIMENTO

Una sección de pavimento abarca varias unidades de muestreo. Si todas las unidades de muestreo son inventariadas, el PCI de la sección será el promedio de los PCI calculados en las unidades de muestreo.

Si se utilizó la técnica del muestreo, se emplea otro procedimiento. Si la selección de las unidades de muestreo para inspección se hizo mediante la técnica aleatoria sistemática o con base en la representatividad de la sección, el PCI será el promedio de los PCI de las unidades de muestreo inspeccionadas. Si se usaron unidades de muestreo adicionales se usa un promedio ponderado calculado de la siguiente forma:

$$PCI_S = \frac{[(N - A) \cdot PCI_R] + (A \cdot PCI_A)}{N}$$

Donde:

PCIS: PCI de la sección del pavimento.

PCIR: PCI promedio de las unidades de muestreo aleatorias o representativas.

PCIA: PCI promedio de las unidades de muestreo adicionales. N: Número total de unidades de muestreo en la sección.

A: Número adicional de unidades de muestreo inspeccionadas.

**2.2.8) TIPOS DE DAÑOS EN PAVIMENTO DE CONCRETO –
(PCI)**

Manual del PCI ⁽¹⁶⁾ hace referencia de 19 tipos de daños que existente en los pavimentos de concreto de cemento portland el cual se muestra en la siguiente figura.

Formato de Evaluación de Daños de Pavimento de Concreto

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO					
PCI-02. CARRETERAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO HIDRÁULICO					
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO					
ZONA	ABSCISA INICIAL		UNIDAD DE MUESTREO		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>		
CÓDIGO VÍA	ABSCISA FINAL		NÚMERO DE LOSAS		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>		
INSPECCIONADA POR			FECHA		
<input type="text"/>			<input type="text"/>		
No.	Daño	No.	Daño	No.	Daño
21	Blow up / Buckling.	27	Desnivel Carril / Berma.	34	Punzonamiento.
22	Grieta de esquina.	28	Grieta lineal.	35	Cruce de vía férrea
23	Losa dividida.	29	Parqueo (grande).	36	Desconchamiento
24	Grieta de durabilidad "D".	30	Parqueo (pequeño)	37	Retracción
25	Escala.	31	Pulimento de agregados	38	Descascaramiento de esquina
26	Sello de junta.	32	Popouts	39	Descascaramiento de junta
		33	Bombeo		
Daño	Severidad	No. Losas	Densidad (%)	Valor deducido	ESQUEMA
					0 0 0 0 0
					10
					0 0 0 0 0
					9
					0 0 0 0 0
					8
					0 0 0 0 0
					...
					0 0 0 0 0
					1 2 3 4

Figura 2. Formato de exploración de condición para carreteras con superficie en concreto hidráulico.

Fuente: Pavement Condition Index (PCI).

- 1) **Blowup / Buckling** ⁽¹⁷⁾.- Los blowups o buckles ocurren en tiempo cálido, usualmente en una grieta o junta transversal que no es lo suficientemente amplia para permitir la expansión de la losa. Por lo general, el ancho insuficiente se debe a la infiltración de materiales incompresibles en el espacio de la junta.

Cuando la expansión no puede disipar suficiente presión, ocurrirá un movimiento hacia arriba de los bordes de la losa (Buckling) o fragmentación en la vecindad de la junta. También pueden ocurrir en los sumideros y en los bordes de las zanjas realizadas para la instalación de servicios públicos.

Niveles de Severidad

B Causa una calidad de tránsito de baja severidad.

M Causa una calidad de tránsito de severidad media.

A Causa una calidad de tránsito de alta severidad.

Medida

En una grieta, un blowup se cuenta como presente en una losa. Sin embargo, si ocurre en una junta y afecta a dos losas se cuenta en ambas. Cuando la severidad del blowup deja el pavimento inutilizable, este debe repararse de inmediato.

Opciones de Reparación

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

M: Parcheo profundo. Reemplazo de la losa.

A: Parcheo profundo. Reemplazo de la losa.

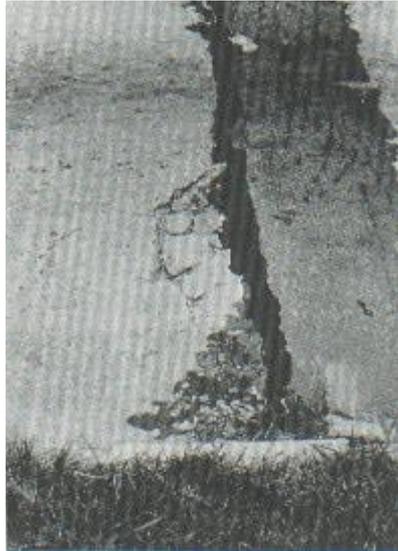


Figura: Blowup / Buckling de Baja Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Blowup / Buckling de Severidad Media.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Blowup / Buckling de Alta Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 2) **Grieta de Esquina** ⁽¹⁷⁾.- Una grieta de esquina es una grieta que intercepta las juntas de una losa a una distancia menor o igual que la mitad de la longitud de la misma en ambos lados, medida desde la esquina. Por ejemplo, una losa con dimensiones de 3.70 m por 6.10 m presenta una grieta a 1.50 m en un lado y a 3.70 m en el otro lado, esta grieta no se considera grieta de esquina sino grieta diagonal; sin embargo, una grieta que intercepta un lado a 1.20 m y el otro lado a 2.40 m si es una grieta de esquina. Una grieta de esquina se diferencia de un descascaramiento de esquina en que aquella se extiende verticalmente a través de todo el espesor de la losa, mientras que el otro intercepta la junta en un ángulo. Generalmente, la repetición de cargas combinada con la pérdida de soporte y los esfuerzos de alabeo originan las grietas de esquina.

Niveles de Severidad

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

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

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

Medida

La losa dañada se registra como una losa si: Sólo tiene una grieta de esquina.

Contiene más de una grieta de una severidad particular.

Contiene dos o más grietas de severidades diferentes.

Para dos o más grietas se registrará el mayor nivel de severidad.

Por ejemplo, una losa tiene una grieta de esquina de severidad baja y una de severidad media, deberá contabilizarse como una losa con una grieta de esquina media.

Opciones de Reparación

L: No se hace nada. Sellado de grietas de más de 3mm. M: Sellado de grietas. Parcheo profundo.

H: Parcheo profundo.



Figura: Grieta de Esquina de Baja Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

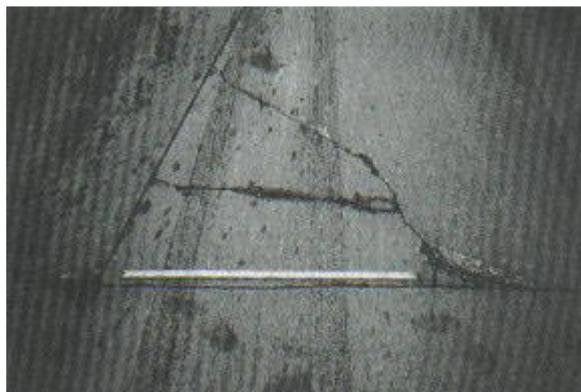


Figura: Grieta de Esquina de Severidad Media.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Grieta de Esquina de Alta Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 3) **Losa Dividida** ⁽¹⁷⁾.- La losa es dividida por grietas en cuatro o más pedazos debido a sobrecarga o a soporte inadecuado. Si todos los pedazos o grietas están contenidos en una grieta de esquina, el daño se clasifica como una grieta de esquina severa.

Niveles de Severidad

En el siguiente cuadro, se anotan los niveles de severidad para losas divididas.

Cuadro de Nivel de Severidad para Losa Dividida.

Severidad de la mayoría de las grietas	Numero de pedazos en la losa agrietada		
	4 a 5	6 a 8	8 a mas
B	B	B	M
M	M	M	A
A	M	M	A

Medida

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

Opciones de Reparación

B No se hace nada. Sellado de grietas de ancho mayor de 3mm.

M Reemplazo de la losa.

A Reemplazo de la losa.



Figura: Losa Dividida de Baja Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Losa Dividida de Severidad Media.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Losa Dividida de Alta Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 4) **Grieta de Durabilidad “D”** ⁽¹⁷⁾.- Las grietas de durabilidad “D”son causadas por la expansión de los agregados grandes debido al proceso de congelamiento y descongelamiento, el cual, con el tiempo, fractura gradualmente el concreto. Usualmente, este daño aparece como un patrón de grietas paralelas y cercanas a una junta o a una grieta lineal. Dado que el concreto se satura cerca de las juntas y las grietas, es común encontrar un depósito de color oscuro en las inmediaciones de las grietas “D”. Este tipo de daño puede llevar a la destrucción eventual de la totalidad de la losa.

Niveles de Severidad

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

Medida

Cuando el daño se localiza y se califica en una severidad, se cuenta como una losa. Si existe más de un nivel de severidad, la losa se cuenta como poseedora del nivel de daño más alto. Por ejemplo,

Si grietas “D” de baja y media severidad están en la misma losa, la losa se registra como de severidad media únicamente.

Opciones de reparación

B - No se hace nada.

M - Parcheo profundo. Reconstrucción de juntas

A - Parcheo profundo. Reconstrucción de juntas. Reemplazo de la losa.

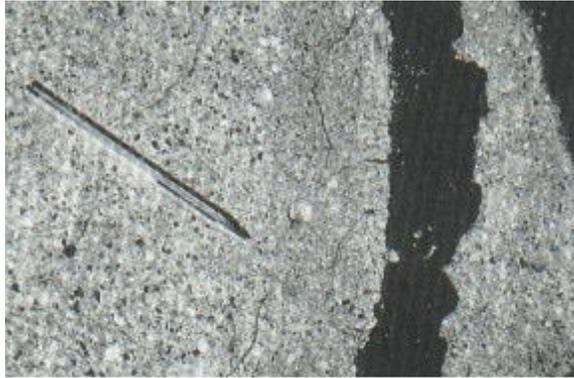


Figura: Grieta de Durabilidad de Baja Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Grieta de Durabilidad de Severidad Media.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Grieta de Durabilidad de Alta Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

5) **Escala** ⁽¹⁷⁾.- Escala es la diferencia de nivel a través de la junta.

Algunas causas comunes que la originan son:

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

Niveles de Severidad

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

Cuadro de Nivel de Severidad Para Escala

NIVEL DE SEVERIDAD	DIFERENCIA DE ELEVACION
L	3a 10 mm
M	10 a 19 mm
H	Mayor que 19 mm

Medida

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

Opciones de Reparación

L: No se hace nada. Fresado. M: Fresado. H: Fresado.



Figura: Escala de Baja Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Escala de Severidad Media.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

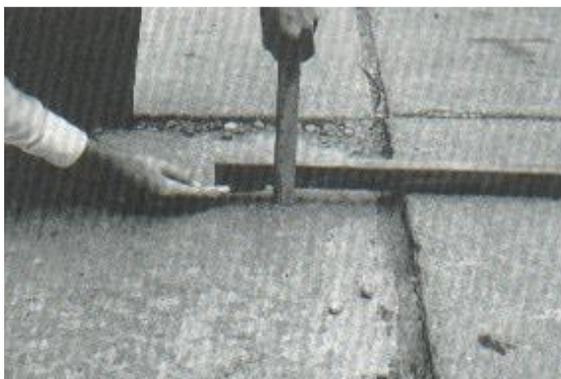


Figura: Escala de Alta Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 6) **SELLO DE JUNTA** ⁽¹⁷⁾.- Es cualquier condición que permite que suelo o roca se acumule en las juntas, o que permite la infiltración de agua en forma importante. La acumulación de material incompresible impide que la losa se expanda y puede resultar en fragmentación, levantamiento o descascaramiento de los bordes de la junta. Un material llenante adecuado impide que lo anterior ocurra. Los tipos típicos del daño de junta son:
1. Desprendimiento del sellante de la junta.
 2. Extrusión del sellante.
 3. Crecimiento de vegetación.
 4. Endurecimiento del material llenante (oxidación).
 5. Pérdida de adherencia a los bordes de la losa.
 6. Falta o ausencia del sellante en la junta.

Niveles de Severidad

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

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

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

Medida

No se registra losa por losa sino que se evalúa con base en la condición total del sellante en toda el área.

Opciones de Reparación

B - No se hace nada.

M - Resellado de juntas.

A - Resellado de juntas.

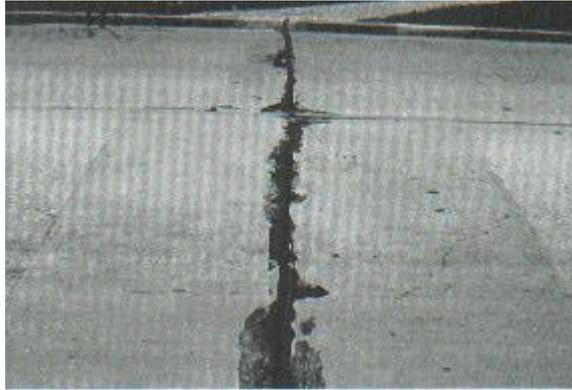


Figura: Sello de Junta de Baja Severidad.
Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Sello de Junta de Severidad Media.
Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Sello de Junta de Alta Severidad.
Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 7) **DESNIVEL DE CARRIL / BERMA** ⁽¹⁸⁾.- El desnivel carril / berma es la diferencia entre el asentamiento o erosión de la berma y el borde del pavimento. La diferencia de niveles puede constituirse como una amenaza para la seguridad. También puede ser causada por el incremento de la infiltración de agua.

Nivel de severidad

L: La diferencia entre el borde del pavimento y la berma es de 25.0 mm a 51.0 mm.

M: La diferencia de niveles es de 51.0 mm a 102.0 mm.

H: La diferencia de niveles es mayor que 102.0 mm.

Medida

El desnivel carril / berma se calcula promediando los desniveles máximo y mínimo a lo largo de la losa. Cada losa que exhiba el daño se mide separadamente y se registra como una losa con el nivel de severidad apropiado.

Opciones de reparación

L, M, H: Renivelación y llenado de bermas para coincidir con el nivel del carril.



Figura: Desnivel carril / Berma de Baja Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Desnivel carril / Berma de Severidad Media.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

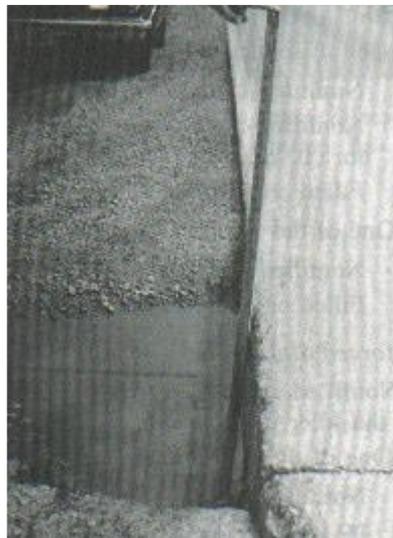


Figura: Desnivel carril / Berma de Alta Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 8) **GRIETA LINEAL** ⁽¹⁸⁾.- Estas grietas, que dividen la losa en dos o tres pedazos, son causadas usualmente por una combinación de la repetición de las cargas de tránsito y el alabeo por gradiente térmico o de humedad. Las losas divididas en cuatro o más pedazos se contabilizan como losas divididas. Comúnmente, las grietas de baja severidad están relacionadas con el alabeo o la fricción y no se consideran daños estructurales importantes. Las grietas capilares, de pocos pies de longitud y que no se propagan en toda la extensión de la losa, se contabilizan como grietas de retracción.

Niveles de severidad

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

M: Existe una de las siguientes condiciones: 1. Grieta no sellada con ancho entre 12.0 mm y 51.0 mm. 2. Grieta no sellada de cualquier ancho hasta 51.0 mm con escala menor que 10.0 mm. 3. Grieta sellada de cualquier ancho con escala menor que 10.0 mm.

H: Existe una de las siguientes condiciones: 1. Grieta no sellada con ancho mayor que 51.0 mm. 2. Grieta sellada o no de cualquier ancho con escala mayor que 10.0 mm.

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

M: Existe una de las siguientes condiciones: 1. Grieta no sellada con un ancho entre 25.0 mm y 76.0 mm y sin escala. 2. Grieta no sellada de cualquier ancho hasta 76.0 mm con escala menor que 10.0 mm. 3. Grieta sellada de cualquier ancho con escala hasta de 10.0 mm.

H: Existe una de las siguientes condiciones: 1. Grieta no sellada de más de 76.0 mm de ancho. 2. Grieta sellada o no de cualquier ancho y con escala mayor que 10.0 mm.

Medida

Una vez se ha establecido la severidad, el daño se registra como una losa. Si dos grietas de severidad media se presentan en una losa, se cuenta dicha losa como una poseedora de grieta de alta severidad. Las losas divididas en cuatro o más pedazos se cuentan como losas divididas. Las losas de longitud mayor que 9.10 m se dividen en “losas” 22 de aproximadamente igual longitud y que tienen juntas imaginarias, las cuales se asumen están en perfecta condición.

Opciones de reparación

L: No se hace nada. Sellado de grietas más anchas que 3.0 mm.

M: Sellado de grietas.

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



Figura: Grieta Lineal de Baja Severidad.
Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Grieta Lineal de Severidad Media.
Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Grieta Lineal de Alta Severidad.
Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 9) **PARCHEO (grande) mayor de 0.45m² ⁽¹⁸⁾.**- Un parche es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por material nuevo. Una excavación de servicios públicos (*utility cut*) es un parche que ha reemplazado el pavimento original para permitir la instalación o mantenimiento de instalaciones subterráneas. Los niveles de severidad de una excavación de servicios son los mismos que para el parche regular.

Niveles de severidad

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

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

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

Medida

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

Opciones para Reparación

L: No se hace nada.

M: Sellado de grietas. Reemplazo del parche.

H: Reemplazo del parche.



Figura: Parcheo Grande de Baja Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Parcheo Grande de Severidad Media.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Parcheo Grande de Alta Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 10) **PARCHEO (pequeño) menor de 0.45m² (18).**- Es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por un material de relleno.

Niveles de Severidad

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

M: El parche está moderadamente deteriorado. El material del parche puede ser retirado con considerable esfuerzo.

H: El parche está muy deteriorado. La extensión del daño exige reemplazo.

Medida

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

Opciones para Reparación

L: No se hace nada.

M: No se hace nada. Reemplazo del parche.

H: Reemplazo del parche.



Figura: Parcheo Pequeño de Baja Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Parcheo Pequeño de Severidad Media.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Parcheo Pequeño de Severidad Media.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 11) **PULIMIENTO DE AGREGADOS** ⁽¹⁸⁾.- Este daño se causa por aplicaciones repetidas de cargas del tránsito. Cuando los agregados en la superficie se vuelven suaves al tacto, se reduce considerablemente la adherencia con las llantas. Cuando la porción del agregado que se extiende sobre la superficie es pequeña, la textura del pavimento no contribuye significativamente a reducir la velocidad del vehículo. El pulimento de agregados que se extiende sobre el concreto es despreciable y suave al tacto. Este tipo de daño se reporta cuando el resultado de un ensayo de resistencia al deslizamiento es bajo o ha disminuido significativamente respecto a evaluaciones previas.

Niveles de Severidad

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

Medida

Una losa con agregado pulido se cuenta como una losa.

Opciones de reparación

L, M y H: Ranurado de la superficie. Sobrecarpeta.



Figura: Pulimiento de Agregado.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 12) **POPOUTS** ⁽¹⁸⁾.- Un Popout es un pequeño pedazo de pavimento que se desprende de la superficie del mismo. Puede deberse a partículas blandas o fragmentos de madera rotos y desgastados por el tránsito. Varían en tamaño con diámetros entre 25.0 mm y 102.0 mm y en espesor de 13.0 mm a 51.0 mm.

Niveles de severidad

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

Medida

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

Opciones de reparación

L, M y H: No se hace nada



Figura: Popout.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 13) **BOMBEO** ⁽¹⁸⁾.- El bombeo es la expulsión de material de la fundación de la losa a través de las juntas o grietas. Esto se origina por la deflexión de la losa debida a las cargas. Cuando una carga pasa sobre la junta entre las losas, el agua es primero forzada bajo losa delantera y luego hacia atrás bajo la losa trasera. Esta acción erosiona y eventualmente remueve las partículas de suelo lo cual generan una pérdida progresiva del soporte del pavimento. El bombeo puede identificarse por manchas en la superficie y la evidencia de material de base o subrasante en el pavimento cerca de las juntas o grietas. El bombeo cerca de las juntas es causado por un sellante pobre de la junta e indica la pérdida de soporte. Eventualmente, la repetición de cargas producirá grietas. El bombeo también puede ocurrir a lo largo del borde de la losa causando pérdida de soporte.

Niveles de Severidad

No se definen grados de severidad. Es suficiente indicar la existencia.

Medida

El bombeo de una junta entre dos losas se contabiliza como dos losas. Sin embargo, si las juntas restantes alrededor de la losa tienen bombeo, se agrega una losa por junta adicional con bombeo.

Opciones de reparación

L, M y H: Sellado de juntas y grietas. Restauración de la transferencia de cargas.



Figura: Bombeo (a)

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Bombeo (b)

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 14) **PUNZONAMIENTO** ⁽¹⁹⁾.- Este daño es un área localizada de la losa que está rota en pedazos. Puede tomar muchas formas y figuras diferentes pero, usualmente, está definido por una *grieta* y una *junta* o dos *grietas* muy próximas, usualmente con 1.52 m entre sí. Este daño se origina por la repetición de cargas pesadas, el espesor inadecuado de la losa, la pérdida de soporte de la fundación o una deficiencia localizada de construcción del concreto (por ejemplo, hormigueros)

Niveles de Severidad

SEVERIDAD DE LA MAYORIA DE LAS GRIETAS	NUMERO DE PEDAZOS		
	2 a 3	4 a 5	Más de 5
L	L	L	M
M	L	M	H
H	M	H	H

Medida

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

Opciones de reparación

L: No se hace nada. Sellado de grietas. M: Parcheo profundo. H: Parcheo profundo.



Figura: Punzonamiento de Baja Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Punzonamiento de Severidad Media.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Punzonamiento de Alta Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 15) **CRUCE DE VIA FÉRREA** ⁽¹⁷⁾.- El daño de cruce de vía férrea se caracteriza por depresiones o abultamientos alrededor de los rieles.

Niveles de Severidad

B - El cruce de vía férrea produce calidad de tránsito de baja severidad.

M - El cruce de la vía férrea produce calidad de tránsito de severidad media.

A - El cruce de la vía férrea produce calidad de tránsito de alta severidad.

Medida

Se registra el número de losas atravesadas por los rieles de la vía férrea. Cualquier gran abultamiento producido por los rieles debe contarse como parte del cruce.

Opciones de Reparación

B - No se hace nada.

M - Parcheo parcial de la aproximación. Reconstrucción del cruce.

A - Parcheo parcial de la aproximación. Reconstrucción del cruce.



Figura: Cruce de Vía Férrea de Baja Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Cruce de Vía Férrea de Severidad Media.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Cruce de Vía Férrea de Alta Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 16) **DESCONCHAMIENTO** ⁽¹⁷⁾.- Son grietas capilares usualmente de unos pocos pies de longitud y no se extienden a lo largo de toda la losa. Se forman durante el fraguado y curado del concreto y generalmente no se extienden a través del espesor de la losa.

Niveles de Severidad

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

Medida

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

Opciones de Reparación

B, M y A: No se hace nada.

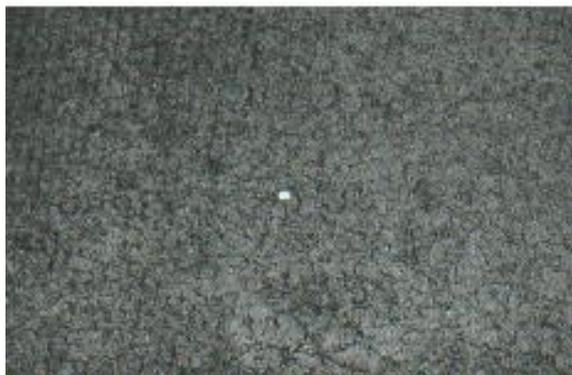


Figura: Desconchamiento / Mapas de grietas de Baja Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Desconchamiento / Mapas de grietas de Severidad Media.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Desconchamiento / Mapas de grietas de Alta Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 17) **RETRACCIÓN** ⁽¹⁸⁾.- El mapa de grietas o craquelado (*crazing*) se refiere a una red de grietas superficiales, finas o capilares, que se extienden únicamente en la parte superior de la superficie del concreto. Las grietas tienden a interceptarse en ángulos de 120 grados. Generalmente, este daño ocurre por exceso de manipulación en el terminado y puede producir el descamado, que es la rotura de la superficie de la losa a una profundidad aproximada de 6.0 mm a 13.0 mm. El descamado también puede ser causado por incorrecta construcción y por agregados de mala calidad.

Niveles de Severidad

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

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

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

Medida

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

Opciones para Reparación

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

H: Parcheo profundo o parcial. Reemplazo de la losa. Sobrecarpeta.



Figura: Grietas de Contracción

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

- 18) **DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA** ⁽¹⁹⁾.- Es la rotura de la losa a 0.6 m de la esquina aproximadamente. Un descascaramiento de esquina difiere de la grieta de esquina en que el descascaramiento usualmente buza hacia abajo para interceptar la junta, mientras que la grieta se extiende verticalmente a través de la esquina de losa. Un descascaramiento menor que 127 mm medidos en ambos lados desde la grieta hasta la esquina no deberá registrarse.

Niveles de severidad

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

PROFUNDIDAD DEL DESCASCARAMIEN TO	DIMENSIONES DE LOS LADOS DEL DESCASCARAMIENTO	
	127 x 127 mm a 305 x 305 mm	Mayor que 305 x 308 mm
Menor de 25 mm	L	L
> 25 mm a 51 mm	L	M
Mayor de 51 mm	M	H

Medida

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

Opciones de reparación

L: No se hace nada. M: Parcheo parcial. H: Parcheo parcial.



Figura: Descascaramiento de esquina de baja Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Descascaramiento de esquina de Severidad Media.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Descascaramiento de esquina de Alta Severidad.

Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

19) **DESCASCARAMIENTO DE JUNTA** ⁽¹⁹⁾.- Es la rotura de los bordes de la losa en los 0.60 m de la junta. Generalmente no se extiende verticalmente a través de la losa si no que intercepta la junta en ángulo. Se origina por:

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

Niveles de Severidad

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

Niveles de Severidad Descascaramiento de Junta

FRAGMENTOS DEL DESCASCARAMIENTOS	ANCHO DEL DESCASCARAMIENTO	LONGITUD DEL DESCASCARAMIENTO	
		< 0.6 m	> 0.6 m
DUROS. NO PUEDE REMOVERSE FACILMENTE (PUEDEN FALTAR ALGUNOS POCOS FRAGMENTOS).	< 102 mm	L	L
	> 102 mm	L	L
SUELTOS . PUEDEN REMOVERSE Y ALGUNOS FRAGMENTOS PUEDEN FALTAR LA MAYORIA O TODOS LOS FRAGMENTOS FALTAN EL DESCASCARAMIENTO ES SUPERFICIAL , MENOS DE 25.0 mm.	< 102 mm	L	M
	> 102 mm	L	M
DESAPARECIDOS. LA MAYORIA, O TODOS LOS FRAGMENTOS HAN SIDO REMOVIDOS.	< 102 mm	L	M
	> 102 mm	M	H

Medida

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

Opciones para Reparación

L: No se hace nada. M: Parcheo parcial. H: Parcheo parcial. Reconstrucción de la junta



Figura: Descascaramiento de Junta de baja Severidad.
Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾



Figura: Descascaramiento de Junta de Severidad Media.
Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

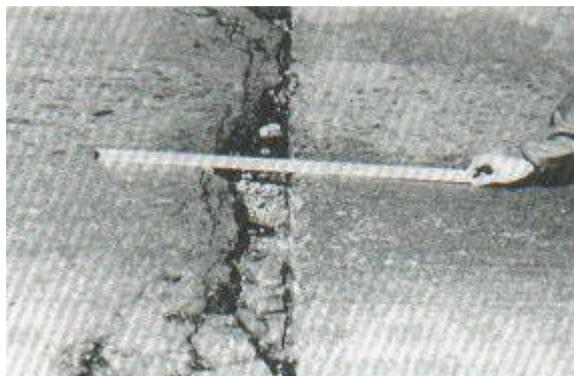


Figura: Descascaramiento de Junta de Alta Severidad.
Fuente Manual del PCI ⁽¹⁶⁾

III.- METODOLOGÍA

3.1 EL TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN DE LA TESIS

Tipo de investigación.

El presente trabajo de investigación será de tipo descriptivo, porque consiste en recolectar datos, especificar y evaluar, no experimental y de corte transversal Junio 2018.

Nivel de investigación de tesis.

El presente trabajo de investigación es de nivel cualitativo y cuantitativo, por estar basado en la recolección de datos con el fin de determinar el nivel de severidad de la superficie del pavimento.

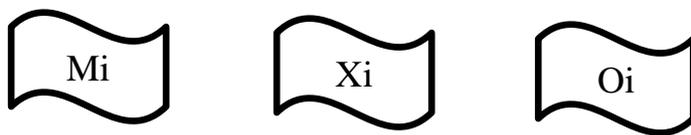
3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

- a) Se desarrollara siguiendo el método PCI Índice de Condición de Pavimentos, para el desarrollo de la siguiente investigación es posible utilizar software (Microsoft Excel) para el procesamiento de los datos.
- b) La evaluación a realizar será de tipo visual y personalizada. El procesamiento de la información se hará de manera manual y los datos adquiridos en campo serán vaciados a la computadora, tomando las muestras de toda la superficie de la Calle Capitán Belgrano entre Calle 3 de Junio con Avenida La Marina Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto.
- c) La metodología a utilizar, para el desarrollo del proyecto será:
 - Recopilación de antecedentes preliminares: En esta etapa se realizara la búsqueda el ordenamiento, análisis y validación

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

- Estudio de la aplicación del programa de diagnóstico y seguimiento de pavimentos enfocado al método PCI.
- Para el Análisis y Evaluación de las muestras se tomara todo el ancho y largo del pavimento de la calle Capitán Belgrano entre Calle 3 de Junio con Avenida La Marina Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto.

Este diseño se gráfica de la siguiente manera:



Donde:

Mi= Muestra del elemento de estudio (pavimento
Calle Capitán Belgrano)

Xi= Variable de estudio – Patologías.

Oi= Resultado

3.3 POBLACION Y MUESTRA

3.3.1. Población

Para la presente Investigación la población estará dado por la delimitación geográfica de la calle Capitán Belgrano del Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto.

3.3.2. Muestra

Para la muestra de estudio se tomaron la calle Capitán Belgrano entre Calle 3 de Junio con Avenida La Marina Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto.

3.3.3. Muestreo

Se seleccionaran de acuerdo a la metodología del PCI (método por lo anteriormente explicado). Las cuales son:

- Unidad de Muestra 01, Ca. Capitán Belgrano desde Ca. 3 de Junio
c/ Psje. Lagunas.
- Unidad de Muestra 02, Ca. Capitán Belgrano desde Psje. Lagunas
c/ Ca. Argentina.
- Unidad de Muestra 03, Ca. Capitán Belgrano desde Ca. Argentina
c/ Ca. Piura.
- Unidad de Muestra 04, Ca. Capitán Belgrano desde Ca. Piura c/
Ca. Condamine.
- Unidad de Muestra 05, Ca. Capitán Belgrano desde Ca. Piura c/
Av. La Marina.

3.4 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
“Determinación y Evaluación de las Patologías en el pavimento rígido de mortero de la Calle Capitán Belgrano, entre Calle 3 de Junio con Avenida la Marina. Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año – 2018.”	Es la determinación o establecimiento de las patologías que tienen en el Pavimento Rígido de Mortero de la Calle Capitán Belgrano del Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año – 2018.	Tipos de patologías que se presentan en los pavimentos rígidos de mortero en mención Como: -Grieta de esquina. -Losa dividida. - Escala. -Daño del sello de la junta. -Desnivel carril –berma. -Grietas lineales (Grietas longitudinales, transversales y diagonales). -Popouts. -Bombeo.	Variabilidad en:	Tipo, forma de falla.
			Grado de afectación	Clase de falla Nivel de severidad Bajo Medio Alto

Fuente Propia del autor (2018)

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Técnica:

Se utilizara la Evaluación Visual, que consiste en la observación en situ, identificando cada una de las patologías encontradas, las cuales fueron anotadas en una ficha técnica de cada unidad de muestra.

Instrumentos:

Para la evaluación de las unidades de muestras se tuvo de recurrir al uso de los siguientes instrumentos:

- Ficha técnica de evaluación - PCI.
- Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Plano de vía a evaluar.
- Regla de aluminio para medir fisuras.
- Manual de Daños del PCI con los formatos correspondientes y en cantidad suficiente para el desarrollo de la actividad.
- Cámara fotográfica para la toma de daños encontrados en los paños afectados.

3.6 PLAN DE ANÁLISIS

Los resultados estarán dados en los siguientes:

- La Ubicación del área de estudio.
- Identificación de las patologías existentes, el cual se dará mediante el trabajo en campo, teniendo en cuenta la clase y su severidad de cada uno de las fallas encontradas.

- Análisis del Nivel de Índice de Condición del Pavimento, elaborado y calculado en hoja Excel y Word.
- Cuadros del ámbito de la investigación. Cuadros estadísticos de las Patologías existentes que se hará a través de hoja Excel y Word.

3.7 MATRÍZ DE CONSISTENCIA

Para la matriz de consistencia de creo el siguiente cuadro para una mejor observación de este punto.

Cuadro de Matriz de Consistencia

TITULO: "ANALISIS DE LAS PATOLOGÍAS DEL MORTERO EN EL PAVIMENTO RÍGIDO Y EVALUACIÓN DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL PARA OBTENER LA CONDICIÓN ACTUAL DE LA SUPERFICIE DEL PAVIMENTO DE LA CALLE CAPITAN BELGRANO, ENTRE CALLE 3 DE JUNIO CON AVENIDA LA MARINA. DISTRITO DE PUNCHANA, PROVINCIA DE MAYNAS, REGIÓN LORETO, AÑO – 2018."				
PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEORICO CONCEPTUAL	METODOLOGÍA	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
<p>a.-) Características del Problema: La Calle Capitán Belgrano se encuentra ubicado al Norte del distrito de Punchana, Provincia de Maynas de la Región Loreto, ubicada en la parte nor-oriental del Perú, que está situada a 3° 34'46" latitud sur y 73°14'18" longitud Oeste, es la ciudad más poblada de todo el oriente peruano, ya que cuenta con una población aproximada de 488,359 habitantes, con un clima entre 31°C la máxima y 21°C la mínima y con una extensión considerada de 368,852.00 km², de la superficie nacional el cual representa al 29% del territorio peruano.</p> <p>En la actualidad Av. La Marina del distrito de Punchana, tiene un aproximado de 15 años de construida, el mismo que tiene una alta demanda de circulación de vehículos menores y pesados, sin embargo considerando la alta demanda de tránsito y el tiempo de construida la vía, se viene</p>	<p>a. Objetivo General: Determinación y Evaluación de las Patologías en el Pavimento Rígido de mortero de la Calle Capitán Belgrano, entre Calle 3 de Junio con Avenida la Marina. Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año – 2018.</p> <p>b. Objetivos Específicos: 1.- Elaborar el marco teórico y de los antecedentes relacionados a las patologías de mortero en el Pavimento de la Calle Capitán Belgrano entre Calle 3 de Junio con Avenida la Marina. Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año – 2018. 2.- Avaluar y clasificar la diferente patología encontradas en el pavimento rígido de acuerdo a la inspección visual realizada en la</p>	<p>a.-) Antecedentes: Se analizaron temas similares de investigación de tesis de patologías.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antecedentes Internacionales - Antecedentes nacionales <p>b.-) Base Teóricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pavimento • Patología en Pavimento • Tipos de Pavimento • Estructura de un Pavimento 	<p>a.-)Tipo y Nivel de Investigación de la Tesis: Básica, descriptivo, cuantitativo y de corte transversal.</p> <p>b.-) Diseño de investigación: No experimental, en la observación, análisis y evaluación de la muestra.</p> <p>c.-) Población y Muestra: Población: Calle Capitán Belgrano, entre Calle 3 de Junio con Avenida la Marina. Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto. Muestra: Todos los paños de la Calle Capitán</p>	<p>1.- A. Hillón S. Estudio Patológico del Pavimento Rígido paso Nacional por ipiales carretera guachucal - ipiales pr 21+800 – pr 23+800. carrera 7 entre calles 24 y 34 ipiales (nariño) [Trabajo para optar el Título de Especialista en Patología de la Construcción]. U.S.T., especialización patología de la construcción-2017. [Seriada en línea] 2017. Disponible en: http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4359/Ortega%20%20Angela%20-%202017.pdf?sequence=3&isAllowed=y</p> <p>2.- Christian A. Evaluación Superficial de Algunas Calles de la Ciudad de Loja. [Tesis de grado para la obtención del título de Ingeniero Civil]. Loja-Ecuador. UTPL, escuela de ingeniería civil; 2009 [Seriada en línea] 2009. [1 página]. Disponible en: http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/1484/3/Tesis.pdf</p> <p>3.- Rujel P. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y la condición operacional de la superficie de las plataformas deportivas de los principales AA. HH. Del Distrito</p>

<p>notando fallas críticas en ciertos puntos de la vía debido a la falta de consideraciones necesarias durante el proceso constructivo, a una inadecuada supervisión y a la falta de mantenimiento por parte de comuna edil</p> <p>Por tal sentido sea considerado el presente informe de investigación descriptiva que permita la determinación y Evaluación de las Patologías del Pavimento Rígido de Mortero de la Calle Capitán Belgrano entre Calle 3 de Junio con Avenida La Marina, los cuales los resultados serán analizados e interpretado con el fin de diagnosticar el estado actual de la superficie del pavimento existente.</p> <p>b.-) Enunciado del Problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del pavimento rígido de mortero de la Calle Capitán Belgrano entre Calle 3 de Junio con Avenida La Marina. Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, permite el análisis del estado actual de la superficie del pavimento?</p>	<p>Calle Capitán Belgrano entre Calle 3 de Junio con Avenida la Marina. Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año – 2018.</p> <p>3.- Obtener la condición actual de la superficie del pavimento de la Calle Capitán Belgrano entre Calle 3 de Junio con Avenida la Marina. Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año – 2018.</p> <p>4.- Mediante el método del PCI, se evaluara la integridad estructural para obtener la condición actual de la superficie del pavimento rígido de la Calle Capitán Belgrano entre Calle 3 de Junio con Avenida la Marina. Distrito de Punchana, Provincia de Maynas, Región Loreto, Año – 2018.</p>	<p>Rigido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales • Tipos de <p>Evaluación de Pavimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Índice de Condición de Pavimento (PCI) • Tipos de Daños en Pavimento de Concreto – (PCI) 	<p>Belgrano, entre Calle 3 de Junio con Avenida la Marina. Distrito de Punchana.</p> <p>d.-) Definición y operacionalización de las variables: Variables, definición conceptual, dimensiones, Definición operacional, indicadores</p> <p>Técnica e instrumentos</p> <p>Plan de análisis</p>	<p>de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento Ucayali. [Seriada en línea] 2017. Disponible desde: http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000045253</p> <p>4.- Manual del PCI Vásquez L. Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos Asfálticos y de Concreto en Carreteras, Manizales: 2002. [Seriada en línea]. 2012. [Citado 2015 Junio 03]. Disponible en: https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-pci1.pdf</p> <p>5.- Ruiz K. Determinación y evaluación de las patologías del mortero para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y condición operacional de la superficie de las pistas de la calle dos de mayo, distrito de Iquitos, provincia de Maynas, departamento de Loreto, enero – 2014” [Tesis para optar el título de Ingeniero Civil]. Iquitos - Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2014. Disponible en: http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000035909</p> <p>6.- Yarlequé Diofanto Análisis del estado actual de la capa de rodadura del pavimento rígido: avenida principal ramón castilla entre las calles Luis Bancho Rossi y Andres Razuri, Chulucanas –Piura 2015 [Tesis para optar el título de Ingeniero Civil] Piura - Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015. Disponible en: http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000040124</p>
---	---	--	--	---

3.8 PRINCIPIOS ÉTICOS.

Como futuros ingenieros civiles, debemos promover la dignidad y el honor de nuestra profesión, sirviendo al beneficio de la sociedad a través de la calidad de las obras que se realicen bajo nuestra supervisión, para lo cual es necesario tener en consideración los principios éticos que rigen a nuestra profesión para ser bien visto ante la sociedad, garantizando un trabajo de buena calidad.

Principios éticos como profesionales de Ingeniería Civil:

- Con la sociedad, como profesionales tendremos la capacidad de desarrollar proyectos innovadores, trayendo así el desarrollo de nuestro país, garantizando la vida útil de los proyectos a ejecutarse.
- Como profesionales, durante nuestra formación profesional adquirimos nuestros conocimientos para laborar en el sector público y privado a través de proyectos, donde nuestra opinión será tomada en cuenta en los demás proyectos, sin dañar la reputación del autor.
- Con el público, como profesionales debemos usar palabras con términos sencillos en los momentos de hablar, escribir a personas ligadas a nuestra carrera, mientras cuando emitimos informes de recomendaciones o a personas de la carrera, deberá usar palabras técnicas, sencillas y fáciles de comprender.

IV.- RESULTADOS

4.1 RESULTADOS.

El objetivo principal del presente trabajo de investigación es la de determinación y evaluación de las patologías que afectan la estructura del pavimento rígido de mortero de la calle Capitán Belgrano, a través del método del PCI, de manera lógica reflejados en tablas y gráficos de 5 Unidades Muestra las cuales son:

UNIDAD DE MUESTRA – 01



CA. CAPITAN BELGRANO ENTRE CA. 3 DE JUNI

C/ PSJE. LAGUNAS.

Tabla N° 01: Hoja de valuación de Unidad de Muestra – 01

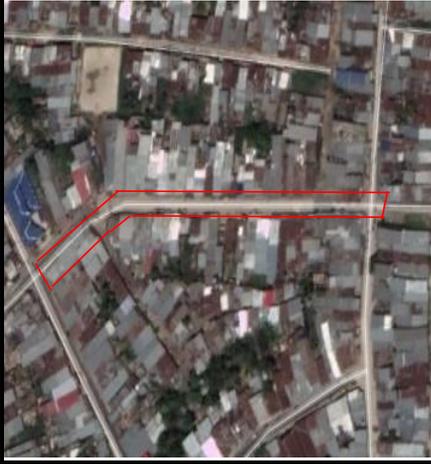
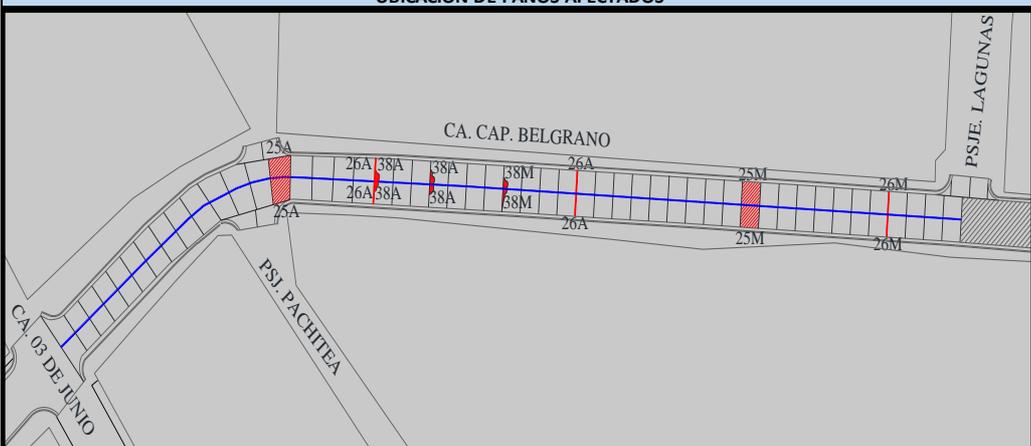
HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO								
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE				FECHA DE EVALUACION: JULIO-2018				
EVALUADOR: BACH. YGOR JOFRE PUERTA PINEDO				MUESTRA: MU-01				
PSJE./CALLE/JIRON/AV.: CA. CAP. BELGRANO (ENTRE CA. 03 DE JUNIO C/ PSJE. LAGUNAS)						CUADRA:		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2002	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO			ANCHO (m): 7.00 m	LONGITUD (m): 180.32 m			
TIPO DE USO: VEHICULAR	DIMENSIONES DE LOS PAÑOS			ANCHO (m): 3.50 m	LONGITUD (m): 3.50 m			
NUMERO TOTAL DE PAÑOS: 100	ARÉA DE PAÑO (m ²): 12.25	ARÉA TOTAL (m ²): 1225.00						
DISTRITO: PUNCHANA		PROVINCIA: MAYNAS		DEPARTAMENTO: LORETO				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)								
N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO					
21	Blow up / Buckling.	31	Pulimento de Agregados					
22	Grieta de Esquina.	32	Pop outs					
23	Losa Dividida.	33	Bombeo					
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.					
25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea					
26	Sello de Junta.	36	Desconchamiento					
27	Desnivel Carril/ Berma.	37	Retracción					
28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina					
29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta					
30	Parqueo (pequeño)							
NIVEL DE SEVERIDAD		N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
SEVERIDAD ALTA		25	Escala.	A	Alta	2	2.00%	3.08
A		25	Escala.	M	Media	2	2.00%	1.56
SEVERIDAD MEDIA		26	Sello de Junta.	A	Alta	4	4.00%	8.00
M		26	Sello de Junta.	M	Media	2	2.00%	4.00
SEVERIDAD BAJA		38	Descascaramiento de Esquina	A	Alta	4	4.00%	2.64
B		38	Descascaramiento de Esquina	M	Media	2	2.00%	1.32
<p>CALCULO DE DENSIDAD:</p> $\frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS} \times 100\%}{N^{\circ} \text{ DE PAÑOS}}$								
UBICACIÓN DE PAÑOS AFECTADOS								
								

Tabla N° 02: Patología Escala, de Severidad Alta, Unidad de Muestra-01

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
25	ESCALA	A	Alta	UM-01																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. 03 de Junio / Psje. Lagunas)				DENSIDAD 2.00 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		BACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\left[\begin{array}{cc} 0.00 & \text{----} & 0.00 \\ 2.00 & \text{----} & X \\ 5.00 & \text{----} & 7.70 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{cc} 2.00 & - & 0 \\ 0.00 & - & 5.00 \end{array} \right] = \frac{X - 0.00}{7.70 - 0.00}$ $\frac{2}{5.00} = \frac{0.00}{7.70} = \frac{15.4 + 0}{5}$ <p style="text-align: center;">X = 3.08</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> VALOR DEDUCIDO: 3.08 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.5</td><td>3.9</td><td>7.7</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>3.3</td><td>8.0</td><td>15.4</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>5.0</td><td>12.0</td><td>23.0</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>7.5</td><td>16.0</td><td>29.7</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>10.9</td><td>20.1</td><td>35.3</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>13.7</td><td>24.1</td><td>40.7</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>16.1</td><td>28.1</td><td>46.0</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>18.1</td><td>32.2</td><td>51.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>19.9</td><td>36.2</td><td>56.4</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>21.6</td><td>39.9</td><td>61.0</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>23.0</td><td>42.4</td><td>64.9</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>24.0</td><td>44.1</td><td>67.7</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>24.9</td><td>45.7</td><td>70.3</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>25.8</td><td>47.2</td><td>72.7</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>26.7</td><td>48.6</td><td>74.9</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>27.4</td><td>49.9</td><td>77.0</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>28.2</td><td>51.1</td><td>78.9</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>28.9</td><td>52.2</td><td>80.8</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>29.5</td><td>53.3</td><td>82.5</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>30.1</td><td>54.0</td><td>84.2</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.5	3.9	7.7	10.00	3.3	8.0	15.4	15.00	5.0	12.0	23.0	20.00	7.5	16.0	29.7	25.00	10.9	20.1	35.3	30.00	13.7	24.1	40.7	35.00	16.1	28.1	46.0	40.00	18.1	32.2	51.0	45.00	19.9	36.2	56.4	50.00	21.6	39.9	61.0	55.00	23.0	42.4	64.9	60.00	24.0	44.1	67.7	65.00	24.9	45.7	70.3	70.00	25.8	47.2	72.7	75.00	26.7	48.6	74.9	80.00	27.4	49.9	77.0	85.00	28.2	51.1	78.9	90.00	28.9	52.2	80.8	95.00	29.5	53.3	82.5	100.00	30.1	54.0	84.2
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.5	3.9	7.7																																																																																												
10.00	3.3	8.0	15.4																																																																																												
15.00	5.0	12.0	23.0																																																																																												
20.00	7.5	16.0	29.7																																																																																												
25.00	10.9	20.1	35.3																																																																																												
30.00	13.7	24.1	40.7																																																																																												
35.00	16.1	28.1	46.0																																																																																												
40.00	18.1	32.2	51.0																																																																																												
45.00	19.9	36.2	56.4																																																																																												
50.00	21.6	39.9	61.0																																																																																												
55.00	23.0	42.4	64.9																																																																																												
60.00	24.0	44.1	67.7																																																																																												
65.00	24.9	45.7	70.3																																																																																												
70.00	25.8	47.2	72.7																																																																																												
75.00	26.7	48.6	74.9																																																																																												
80.00	27.4	49.9	77.0																																																																																												
85.00	28.2	51.1	78.9																																																																																												
90.00	28.9	52.2	80.8																																																																																												
95.00	29.5	53.3	82.5																																																																																												
100.00	30.1	54.0	84.2																																																																																												

Figura N° 01: Interpolación de Escala, de Severidad Alta UM-01

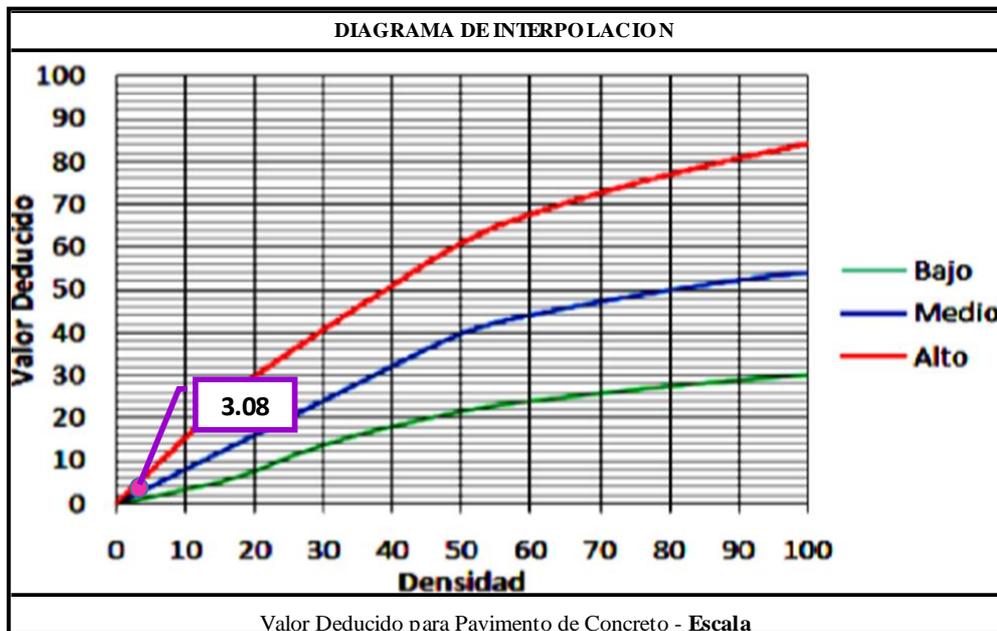


Tabla N° 03: Patología Escala, de Severidad Media, Unidad de Muestra-01

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
25	ESCALA	M	Media	UM-01																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. 03 de Junio / Psje. Lagunas)				DENSIDAD 2.00 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		BACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\left[\begin{array}{ccc} 0.00 & \text{----} & 0.00 \\ 2.00 & \text{----} & X \\ 5.00 & \text{----} & 3.90 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{ccc} 2.00 & - & 0 \\ 0.00 & - & 5.00 \end{array} \right] = \frac{X - 0.00}{3.90 - 0.00}$ $\frac{2}{5.00} = \frac{0.00}{3.90} = \frac{7.8 + 0}{5}$ <p style="text-align: center;">X = 1.56</p> <p style="text-align: center;">VALOR DEDUCIDO: 1.56</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.5</td><td>3.9</td><td>7.7</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>3.3</td><td>8.0</td><td>15.4</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>5.0</td><td>12.0</td><td>23.0</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>7.5</td><td>16.0</td><td>29.7</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>10.9</td><td>20.1</td><td>35.3</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>13.7</td><td>24.1</td><td>40.7</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>16.1</td><td>28.1</td><td>46.0</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>18.1</td><td>32.2</td><td>51.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>19.9</td><td>36.2</td><td>56.4</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>21.6</td><td>39.9</td><td>61.0</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>23.0</td><td>42.4</td><td>64.9</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>24.0</td><td>44.1</td><td>67.7</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>24.9</td><td>45.7</td><td>70.3</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>25.8</td><td>47.2</td><td>72.7</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>26.7</td><td>48.6</td><td>74.9</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>27.4</td><td>49.9</td><td>77.0</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>28.2</td><td>51.1</td><td>78.9</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>28.9</td><td>52.2</td><td>80.8</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>29.5</td><td>53.3</td><td>82.5</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>30.1</td><td>54.0</td><td>84.2</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.5	3.9	7.7	10.00	3.3	8.0	15.4	15.00	5.0	12.0	23.0	20.00	7.5	16.0	29.7	25.00	10.9	20.1	35.3	30.00	13.7	24.1	40.7	35.00	16.1	28.1	46.0	40.00	18.1	32.2	51.0	45.00	19.9	36.2	56.4	50.00	21.6	39.9	61.0	55.00	23.0	42.4	64.9	60.00	24.0	44.1	67.7	65.00	24.9	45.7	70.3	70.00	25.8	47.2	72.7	75.00	26.7	48.6	74.9	80.00	27.4	49.9	77.0	85.00	28.2	51.1	78.9	90.00	28.9	52.2	80.8	95.00	29.5	53.3	82.5	100.00	30.1	54.0	84.2
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.5	3.9	7.7																																																																																												
10.00	3.3	8.0	15.4																																																																																												
15.00	5.0	12.0	23.0																																																																																												
20.00	7.5	16.0	29.7																																																																																												
25.00	10.9	20.1	35.3																																																																																												
30.00	13.7	24.1	40.7																																																																																												
35.00	16.1	28.1	46.0																																																																																												
40.00	18.1	32.2	51.0																																																																																												
45.00	19.9	36.2	56.4																																																																																												
50.00	21.6	39.9	61.0																																																																																												
55.00	23.0	42.4	64.9																																																																																												
60.00	24.0	44.1	67.7																																																																																												
65.00	24.9	45.7	70.3																																																																																												
70.00	25.8	47.2	72.7																																																																																												
75.00	26.7	48.6	74.9																																																																																												
80.00	27.4	49.9	77.0																																																																																												
85.00	28.2	51.1	78.9																																																																																												
90.00	28.9	52.2	80.8																																																																																												
95.00	29.5	53.3	82.5																																																																																												
100.00	30.1	54.0	84.2																																																																																												

Figura N° 02: Interpolación de Escala, de Severidad Media UM-01

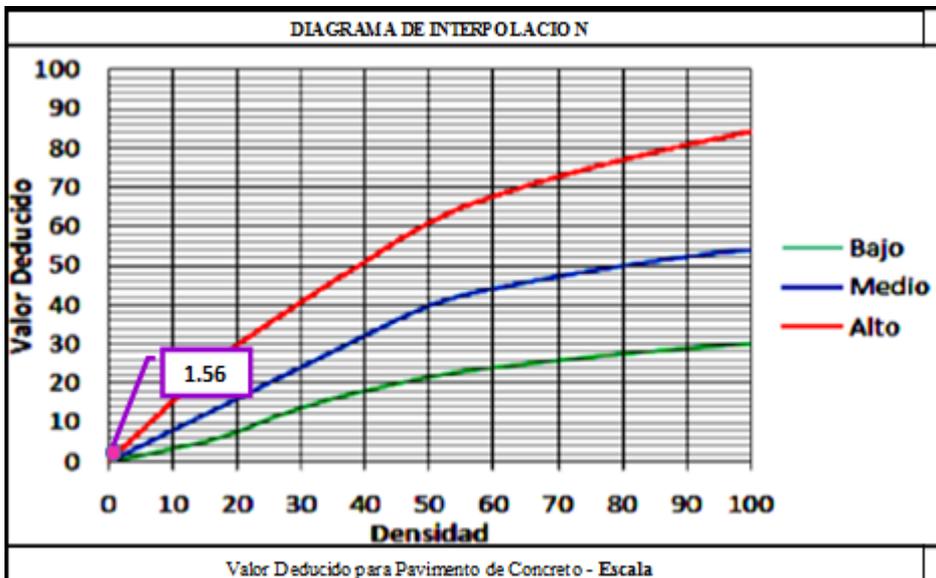


Tabla N° 04: Patología Sello de Junta, de Severidad Alta, Unidad de Muestra-01

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO				
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA
26	SELLO DE JUNTA	A	Alta	UM-01
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. 03 de Junio / Psje. Lagunas)				DENSIDAD 4.00 %
ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS				
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>El sello de junta no esta relacionada por la densidad. La severidad de daño es determinado por la condición del sellador en general para la unidad de muestra en particular.</p> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">LOS VALORES REDUCIDOS PARA LOS TRES NIVELES DE SEVERIDAD SON:</p> <p style="text-align: center; margin-left: 100px;">BAJO: 2 Puntos</p> <p style="text-align: center; margin-left: 100px;">MEDIO: 4 Puntos</p> <p style="text-align: center; margin-left: 100px;">Alto: 8 Puntos</p> <div style="text-align: center; margin-top: 30px;"> <div style="border: 2px solid green; padding: 5px; display: inline-block;"> VALOR DEDUCIDO 8.00 </div> </div>				
Valor Deducido para Pavimento de Concreto - Sellado de Junta				

Tabla N° 05: Patología Sello de Junta, de Severidad Media, Unidad de Muestra-01

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO				
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA
26	SELLO DE JUNTA	M	Media	UM-01
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. 03 de Junio / Psje. Lagunas)				DENSIDAD 2.00 %
ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS				
<p>El sello de junta no esta relacionada por la densidad. La severidad de daño es determinado por la condición del sellador en general para la unidad de muestra en particular.</p>				
<p>LOS VALORES REDUCIDOS PARA LOS TRES NIVELES DE SEVERIDAD SON:</p>				
<p>BAJO: 2 Puntos</p>				
<p>MEDIO: 4 Puntos</p>				
<p>Alto: 8 Puntos</p>				
<div style="border: 2px solid green; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>VALOR DEDUCIDO 4.00</p> </div>				
<p>Valor Deducido para Pavimento de Concreto - Sellado de Junta</p>				

Tabla N° 06: Patología Descascaramiento de Esquina, de Severidad Alta, Unidad de Muestra-01

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
38	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA	A	Alta	UM-01																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. 03 de Junio / Psje. Lagunas)				DENSIDAD 4.00 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		BACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\begin{bmatrix} 0.00 & \text{----} & 0.00 \\ 4.00 & \text{----} & X \\ 5.00 & \text{----} & 3.30 \end{bmatrix}$ $\frac{\begin{bmatrix} 4.00 & - & 0 \\ 0.00 & - & 5.00 \end{bmatrix}}{5} = \frac{\begin{bmatrix} X & - & 0.00 \\ 3.30 & - & 0.00 \end{bmatrix}}{5}$ $\frac{4}{5.00} = \frac{0.00}{3.30} = \frac{13.2 + 0}{5}$ $X = 2.64$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> VALOR DEDUCIDO 2.64 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Me dia</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>0.5</td><td>1.6</td><td>3.3</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>1.3</td><td>3.1</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>2.0</td><td>4.7</td><td>10.1</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>2.7</td><td>5.9</td><td>13.2</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>4.4</td><td>8.3</td><td>15.7</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>5.8</td><td>10.2</td><td>17.7</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>6.9</td><td>11.9</td><td>19.3</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>8.0</td><td>13.3</td><td>20.8</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.9</td><td>14.5</td><td>22.1</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>9.7</td><td>15.6</td><td>23.2</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>10.4</td><td>16.7</td><td>24.3</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>11.1</td><td>17.6</td><td>25.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>11.7</td><td>18.4</td><td>26.1</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>12.2</td><td>19.2</td><td>26.9</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>12.8</td><td>19.9</td><td>27.6</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>13.3</td><td>20.6</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>13.7</td><td>21.3</td><td>29.0</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>14.2</td><td>21.9</td><td>29.6</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>14.6</td><td>22.4</td><td>30.2</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>15.0</td><td>23.0</td><td>30.8</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Me dia	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	0.5	1.6	3.3	10.00	1.3	3.1	7.0	15.00	2.0	4.7	10.1	20.00	2.7	5.9	13.2	25.00	4.4	8.3	15.7	30.00	5.8	10.2	17.7	35.00	6.9	11.9	19.3	40.00	8.0	13.3	20.8	45.00	8.9	14.5	22.1	50.00	9.7	15.6	23.2	55.00	10.4	16.7	24.3	60.00	11.1	17.6	25.2	65.00	11.7	18.4	26.1	70.00	12.2	19.2	26.9	75.00	12.8	19.9	27.6	80.00	13.3	20.6	28.3	85.00	13.7	21.3	29.0	90.00	14.2	21.9	29.6	95.00	14.6	22.4	30.2	100.00	15.0	23.0	30.8
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Me dia	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	0.5	1.6	3.3																																																																																												
10.00	1.3	3.1	7.0																																																																																												
15.00	2.0	4.7	10.1																																																																																												
20.00	2.7	5.9	13.2																																																																																												
25.00	4.4	8.3	15.7																																																																																												
30.00	5.8	10.2	17.7																																																																																												
35.00	6.9	11.9	19.3																																																																																												
40.00	8.0	13.3	20.8																																																																																												
45.00	8.9	14.5	22.1																																																																																												
50.00	9.7	15.6	23.2																																																																																												
55.00	10.4	16.7	24.3																																																																																												
60.00	11.1	17.6	25.2																																																																																												
65.00	11.7	18.4	26.1																																																																																												
70.00	12.2	19.2	26.9																																																																																												
75.00	12.8	19.9	27.6																																																																																												
80.00	13.3	20.6	28.3																																																																																												
85.00	13.7	21.3	29.0																																																																																												
90.00	14.2	21.9	29.6																																																																																												
95.00	14.6	22.4	30.2																																																																																												
100.00	15.0	23.0	30.8																																																																																												

Figura N° 03: Interpolación de Descascaramiento de Esquina, de Severidad Alta UM-01

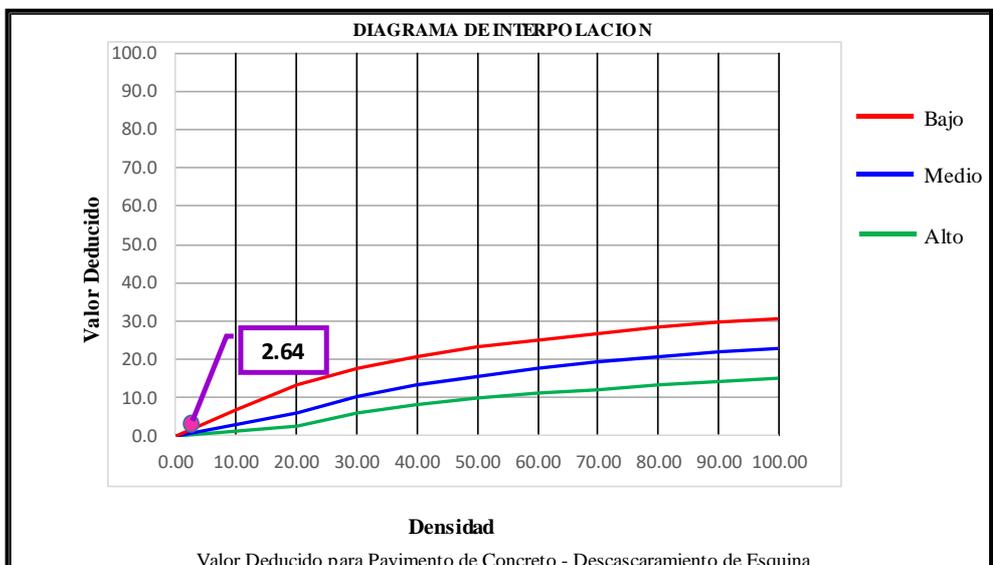


Tabla N° 06: *Patología Descascaramiento de Esquina, de Severidad Media, Unidad de Muestra-01*

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
38	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA	M	Media	UM-01																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. 03 de Junio / Psje. Lagunas)				DENSIDAD 2.00 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		BACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\begin{bmatrix} 0.00 & \text{----} & 0.00 \\ 2.00 & \text{----} & X \\ 5.00 & \text{----} & 3.30 \end{bmatrix}$ $\frac{\begin{bmatrix} 2.00 & - & 0 \\ 0.00 & - & 5.00 \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} 2 \\ 5.00 \end{bmatrix}} = \frac{\begin{bmatrix} X & - & 0.00 \\ 3.30 & - & 0.00 \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} 6.6 & + & 0 \\ 5 \end{bmatrix}}$ $\frac{2}{5.00} = \frac{0.00}{3.30} = \frac{6.6 + 0}{5}$ <p style="text-align: center;">X = 1.32</p> <div style="border: 2px solid green; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> VALOR DEDUCIDO: 1.32 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>0.5</td><td>1.6</td><td>3.3</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>1.3</td><td>3.1</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>2.0</td><td>4.7</td><td>10.1</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>2.7</td><td>5.9</td><td>13.2</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>4.4</td><td>8.3</td><td>15.7</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>5.8</td><td>10.2</td><td>17.7</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>6.9</td><td>11.9</td><td>19.3</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>8.0</td><td>13.3</td><td>20.8</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.9</td><td>14.5</td><td>22.1</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>9.7</td><td>15.6</td><td>23.2</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>10.4</td><td>16.7</td><td>24.3</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>11.1</td><td>17.6</td><td>25.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>11.7</td><td>18.4</td><td>26.1</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>12.2</td><td>19.2</td><td>26.9</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>12.8</td><td>19.9</td><td>27.6</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>13.3</td><td>20.6</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>13.7</td><td>21.3</td><td>29.0</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>14.2</td><td>21.9</td><td>29.6</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>14.6</td><td>22.4</td><td>30.2</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>15.0</td><td>23.0</td><td>30.8</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	0.5	1.6	3.3	10.00	1.3	3.1	7.0	15.00	2.0	4.7	10.1	20.00	2.7	5.9	13.2	25.00	4.4	8.3	15.7	30.00	5.8	10.2	17.7	35.00	6.9	11.9	19.3	40.00	8.0	13.3	20.8	45.00	8.9	14.5	22.1	50.00	9.7	15.6	23.2	55.00	10.4	16.7	24.3	60.00	11.1	17.6	25.2	65.00	11.7	18.4	26.1	70.00	12.2	19.2	26.9	75.00	12.8	19.9	27.6	80.00	13.3	20.6	28.3	85.00	13.7	21.3	29.0	90.00	14.2	21.9	29.6	95.00	14.6	22.4	30.2	100.00	15.0	23.0	30.8
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	0.5	1.6	3.3																																																																																												
10.00	1.3	3.1	7.0																																																																																												
15.00	2.0	4.7	10.1																																																																																												
20.00	2.7	5.9	13.2																																																																																												
25.00	4.4	8.3	15.7																																																																																												
30.00	5.8	10.2	17.7																																																																																												
35.00	6.9	11.9	19.3																																																																																												
40.00	8.0	13.3	20.8																																																																																												
45.00	8.9	14.5	22.1																																																																																												
50.00	9.7	15.6	23.2																																																																																												
55.00	10.4	16.7	24.3																																																																																												
60.00	11.1	17.6	25.2																																																																																												
65.00	11.7	18.4	26.1																																																																																												
70.00	12.2	19.2	26.9																																																																																												
75.00	12.8	19.9	27.6																																																																																												
80.00	13.3	20.6	28.3																																																																																												
85.00	13.7	21.3	29.0																																																																																												
90.00	14.2	21.9	29.6																																																																																												
95.00	14.6	22.4	30.2																																																																																												
100.00	15.0	23.0	30.8																																																																																												

Figura N° 04: *Interpolación de Descascaramiento de Esquina, de Severidad Media UM-01*

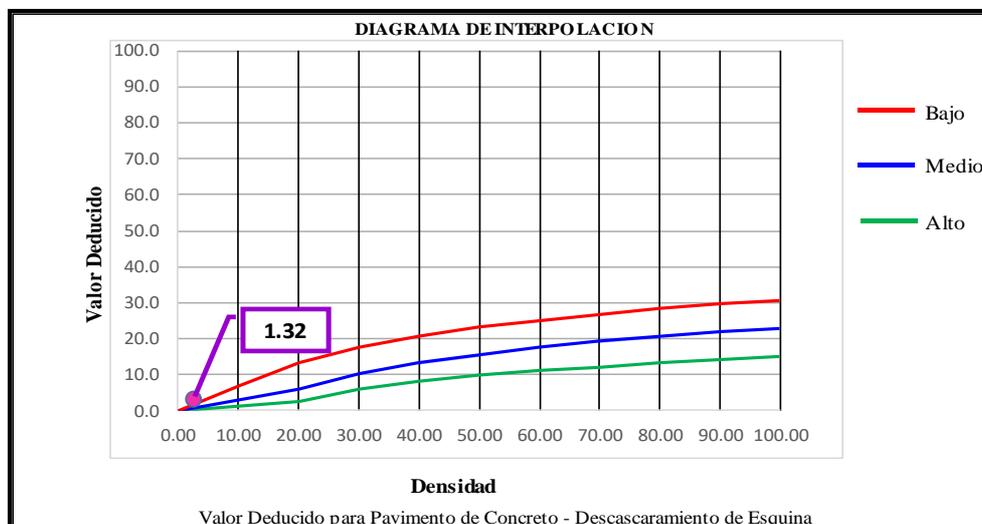


Tabla N° 06: Cálculo de Valores Deducidos de la Unidad de Muestra UM-01

CALCULO DE VALOR MAXIO DE FALLAS PERMITIDAS (m)										
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. 03 de Junio / Psje. Lagunas)									MUESTRA UM-01	
Formula: $M = 1 + \left\{ (9/98) * (100 - VAR) \right\} \quad \boxed{VR = 8.00} \quad M = 1 + \left\{ 0.0918 \right\} * \left\{ 100 - 8 \right\}$										
Donde: M: Numero Permitido de VDs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10) $\boxed{M = 9.45}$ VAR: Valor individual más alto de VR										
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO Corregido (VDC)										
N°	CALCULO DE VALOR DEDUCIDO							VDT	q	VDC
1	8.00	4.00	3.08	2.64	1.56	1.32		20.60	6	0.00
2	8.00	4.00	3.08	2.64	1.56	1.32		20.60	5	0.00
3	8.00	4.00	3.08	2.64	1.56	1.32		20.60	4	1.20
4	8.00	4.00	3.08	2.00	1.56	1.32		19.96	3	10.97
5	8.00	4.00	2.00	2.00	1.56	1.32		18.88	2	15.37
6	8.00	2.00	2.00	2.00	1.56	1.32		16.88	1	16.88
								Max. VDC=		16.88
CALCULO DE INTERPOLACION DE VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS										
q ⁶ 20 ----- 0 20.60 ----- X 27 ----- 0 $\frac{20.60 - 20}{27 - 20} = \frac{X - 0}{0 - 0}$ $\left(\frac{0.60}{7} = \frac{0}{0} \right) = \frac{0+0}{7} = 0$					q ⁵ 20 ----- 0 20.60 ----- X 27 ----- 0 $\frac{20.60 - 20}{27 - 20} = \frac{X - 0}{0 - 0}$ $\left(\frac{0.60}{7} = \frac{0}{0} \right) = \frac{0+0}{7} = 0$					
q ⁴ 20 ----- 0 20.60 ----- X 27 ----- 14 $\frac{20.60 - 20}{27 - 20} = \frac{X - 0}{14 - 0}$ $\left(\frac{0.60}{7} = \frac{0}{14} \right) = \frac{8.40+0}{7} = 1.20$					q ³ 17 ----- 8.5 19.96 ----- X 20 ----- 11 $\frac{19.96 - 17}{20 - 17} = \frac{X - 8.5}{11 - 8.5}$ $\left(\frac{2.96}{3} = \frac{8.5}{2.5} \right) = \frac{7.4+25.5}{3} = 10.97$					
q ² 17 ----- 13.3 18.88 ----- X 20 ----- 16 $\frac{18.88 - 17}{20 - 17} = \frac{X - 13.3}{16 - 13.3}$ $\left(\frac{1.88}{3} = \frac{13.3}{3.3} \right) = \frac{6.2+39.9}{3} = 15.37$					q ¹ 11 ----- 11 16.88 ----- X 17 ----- 17 $\frac{16.88 - 11}{17 - 11} = \frac{X - 11}{17 - 11}$ $\left(\frac{5.88}{6} = \frac{11}{6} \right) = \frac{35.28+66}{6} = 16.88$					

Fuente propia - 2018

Tabla N° 06: Valores Deducidos Corregidos y Cálculo de del PCI de la UM-01

VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)									
VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)								
	q=1	q=2	q=3	q=4	q=5	q=6	q=7	q=8	q=9
0.0	0.0								
10.0	10.0								
11.0	11.0	8.0							
17.0	17.0	13.3	8.5						
20.0	20.0	16.0	11.0						
27.0	27.0	21.9	15.9	14.0					
30.0	30.0	24.5	18.0	16.0					
35.0	35.0	28.5	21.7	19.2	17.1	15.0			
40.0	40.0	32.0	25.4	22.5	20.2	18.0			
50.0	50.0	39.0	32.0	29.0	26.5	24.0			
57.0	57.0	44.0	36.9	33.4	30.8	28.2	26.8	25.4	23.7
60.0	60.0	46.0	38.5	35.2	32.6	30.0	28.3	26.6	25.0
70.0	70.0	52.5	45.0	41.0	38.5	36.0	34.0	32.0	30.0
80.0	80.0	58.5	51.4	47.0	44.2	41.5	39.3	37.1	35.0
90.0	90.0	64.5	57.4	52.5	49.7	47.0	44.5	42.0	39.5
100.0	100.0	70.0	63.0	58.0	55.0	52.0	49.3	46.6	44.0
110.0		75.5	68.5	63.0	60.0	57.0	54.3	51.6	49.0
120.0		81.0	74.0	67.8	64.9	62.0	59.2	56.4	53.5
130.0		86.0	78.9	72.5	69.5	66.5	63.7	60.9	58.0
140.0		90.5	84.0	77.0	74.0	71.0	68.2	65.4	62.5
150.0		95.0	88.4	81.5	78.0	75.0	72.3	69.6	67.0
160.0		99.5	93.0	85.5	82.2	79.0	76.3	73.6	71.0
161.0		100.0	93.4	86.0	82.7	79.4	76.7	74.0	71.4
170.0			97.0	89.6	86.3	83.0	80.3	77.6	75.0
177.0			100.0	92.6	88.8	85.5	82.7	80.3	77.8
180.0				94.0	90.0	86.6	83.7	81.4	79.0
190.0				98.0	94.0	90.0	87.5	85.0	82.5
195.0				99.5	95.5	91.5	89.1	86.7	84.3
200.0				100.0	96.9	93.0	90.7	88.4	86.0

CALCULO DEL PCI

FORMULA : $PCI = 100 - \text{MAXIMO VDC}$

Donde VDC= 16.88

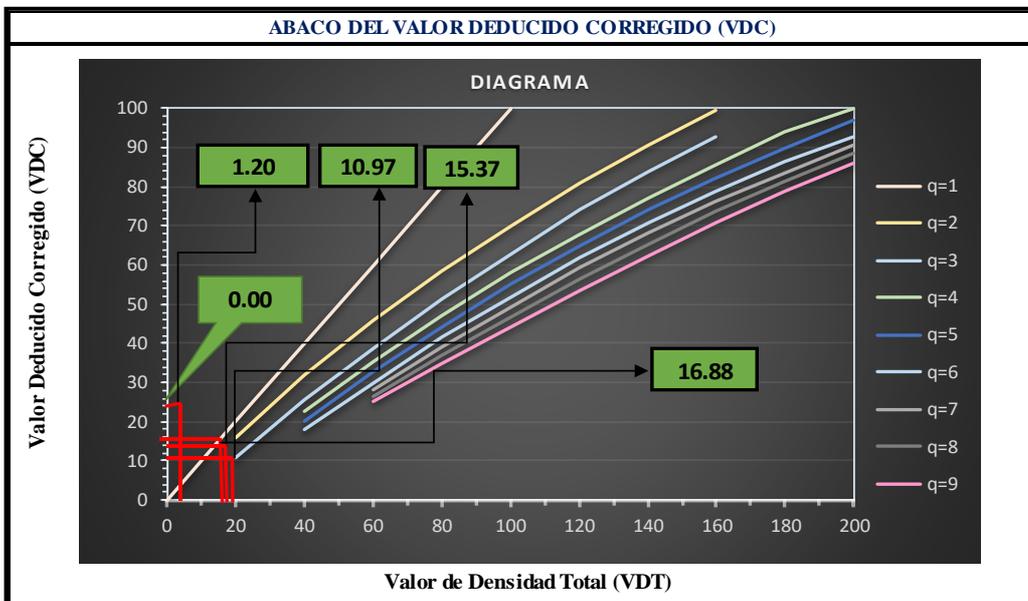
PCI= 100 - 16.88

PCI= 83.12

RANGOS DE CLASIFICACION DEL PCI		
RANGOS	CLASIFICACION	
100	85	Excelente
85	70	Muy Bueno
70	55	Bueno
55	40	Regular
40	25	Malo
25	10	Muy Malo
10	0	Fallado

Clasificación: MUY BURNO

Figura N° 05: Interpolación de Abaco de Valores Deducidos Corregido UM-01



Fuente propia - 2018

Interpretación de los resultados de la Unidad de Muestra 01:

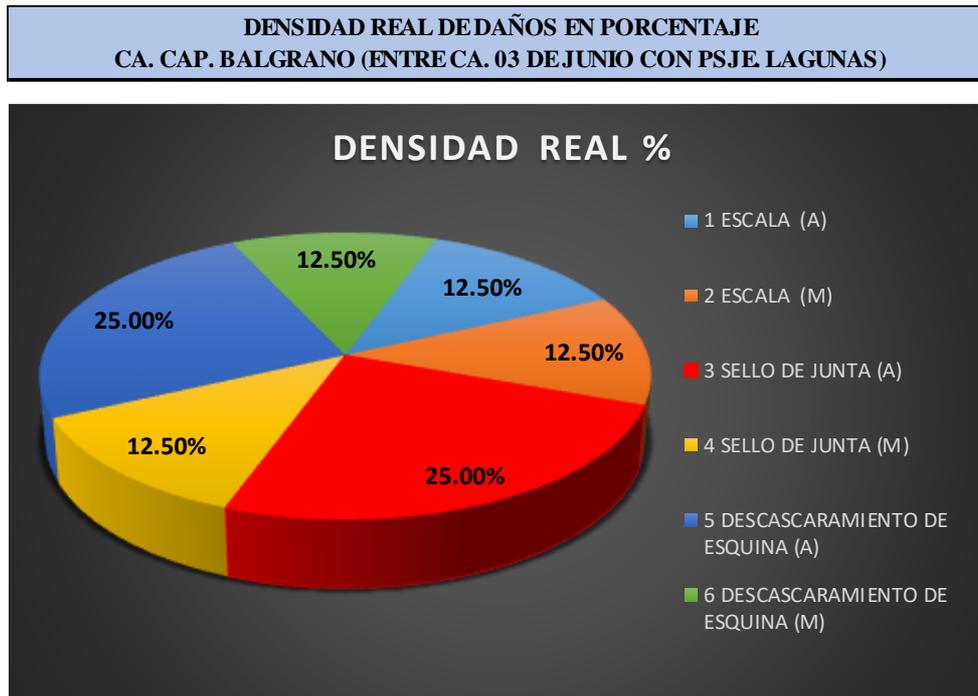
La unidad de muestra 01 que se encuentra ubicado en la Calle Capitán Belgrano entre Calle 03 de Junio con Pasaje Lagunas, tiene una longitud de 180.32m, 100 paños cada una de 3.50 x 3.50m, en las cuales se encontraron de acuerdo a la visita visual realizada daños como Escala, Sello de Junta y Descascaramiento de Esquina de severidad alta y media, obteniendo como resultado 06 valores deducidos corregido: 0.00, 0.00, 1.20, 10.97, 15.37, 16.88, teniendo como máximo valor deducido corregido de 16.88 y siguiendo el método del PCI, se obtiene un rango de 83.12, que se encuentra entre el rango de 85 - 70 con una clasificación de pavimento **MUY BUENO**.

En las siguientes tablas y figura se muestra las densidades en porcentaje de cada patología y el porcentaje real.

Tabla N° 06: *Indice de Patología de la Unidad de Muestra – 01*

TABLA DEL INDICE DE PATOLOGIAS CA. CAP. BELGRANO (ENTRE CA. 03 DE JUNIO C/ PSJE. LAGUNAS)				
N°	TIPOS DE DAÑOS	N/S	DENSIDAD %	% REAL
1	ESCALA	(A)	2.00	12.50%
2	ESCALA	(M)	2.00	12.50%
3	SELLO DE JUNTA	(A)	4.00	25.00%
4	SELLO DE JUNTA	(M)	2.00	12.50%
5	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA	(A)	4.00	25.00%
6	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA	(M)	2.00	12.50%
			16.00	100.00%

Figura N° 06: Grafico de Porcentaje Real de Daños en la Unidad de Muestra- 01



UNIDAD DE MUESTRA 02



CA. CAPITAN BELGRANO ENTRE PSJE. LAGUNAS

C/ CA. ARGENTINA.

Tabla N° 01: Hoja de valuación de Unidad de Muestra – 02

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO					
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE				FECHA DE EVALUACION JULIO-2018	
EVALUADOR: BACH. YGOR JOFRE PUERTA PINEDO				MUESTRA: MU-02	
PSJE/CALLE/IRON/AV.: CA. CAP. BELGRANO (ENTRE PSJE. LAGUNAS C/ CA. ARGENTINA)				CUADRA:	
AÑO DE CONSTRUCCION: 2002	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO		ANCHO (m): 7.00 m	LONGITUD (m): 114.02 m	
TIPO DE USO: VEHICULAR	DIMENSIONES DE LOS PAÑOS		ANCHO (m): 3.50 m	LONGITUD (m): 3.50 m	
NUMERO TOTAL DE PAÑOS: 70	ARÉA DE PAÑO (m2): 12.25	ARÉA TOTAL (m2): 857.50			
DISTRITO: PUNCHANA	PROVINCIA: MAYNAS		DEPARTAMENTO: LORETO		

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)			
N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO
21	Blo wup / Buckling.	31	Pulimento de Agregados
22	Grieta de Esquina.	32	Popouts
23	Los a Dividida.	33	Bombeo
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.
25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea
26	Daño de Sello de Junta.	36	Desconchamiento
27	Desnivel Carril/ Berma.	37	Retracción
28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina
29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta
30	Parqueo (pequeño)		

NIVEL DE SEVERIDAD
SEVERIDAD ALTA
A
SEVERIDAD MEDIA
M
SEVERIDAD BAJA
B

CALCULO DE DENSIDAD:

$$\frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS} \times 100\%}{N^{\circ} \text{ DE PAÑOS}}$$

N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
25	Escala.	A	Alta	1	1.43%	2.20
26	Daño de Sello de Junta.	M	Media	6	8.57%	4.00
28	Grieta Lineal	A	Alta	1	1.43%	2.75
28	Grieta Lineal	M	Media	2	2.86%	2.29
28	Grieta Lineal	B	Baja	2	2.86%	1.83
36	Desconchamiento	A	Alta	2	2.86%	5.32
36	Desconchamiento	M	Media	2	2.86%	2.46

UBICACIÓN DE PAÑOS AFECTADOS



Tabla N° 02: Patología Escala, de Severidad Alta, Unidad de Muestra-02

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
25	ESCALA	A	Alta	UM-02																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Psje. Lagunas c/ Ca. Argentina)				DENSIDAD 1.43 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		BACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\left[\begin{array}{cc} 0.00 & \text{----} & 0.00 \\ 1.43 & \text{----} & X \\ 5.00 & \text{----} & 7.70 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{cc} 1.43 & - & 0 \\ 0.00 & - & 5.00 \end{array} \right] = \frac{X & - & 0.00}{7.70 & - & 0.00}$ $\frac{1.43}{5.00} = \frac{0.00}{7.70} = \frac{11.01 + 0}{5}$ <p style="text-align: center;">X = 2.20</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> VALOR DEDUCIDO: 2.20 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.5</td><td>3.9</td><td>7.7</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>3.3</td><td>8.0</td><td>15.4</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>5.0</td><td>12.0</td><td>23.0</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>7.5</td><td>16.0</td><td>29.7</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>10.9</td><td>20.1</td><td>35.3</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>13.7</td><td>24.1</td><td>40.7</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>16.1</td><td>28.1</td><td>46.0</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>18.1</td><td>32.2</td><td>51.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>19.9</td><td>36.2</td><td>56.4</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>21.6</td><td>39.9</td><td>61.0</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>23.0</td><td>42.4</td><td>64.9</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>24.0</td><td>44.1</td><td>67.7</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>24.9</td><td>45.7</td><td>70.3</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>25.8</td><td>47.2</td><td>72.7</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>26.7</td><td>48.6</td><td>74.9</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>27.4</td><td>49.9</td><td>77.0</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>28.2</td><td>51.1</td><td>78.9</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>28.9</td><td>52.2</td><td>80.8</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>29.5</td><td>53.3</td><td>82.5</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>30.1</td><td>54.0</td><td>84.2</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.5	3.9	7.7	10.00	3.3	8.0	15.4	15.00	5.0	12.0	23.0	20.00	7.5	16.0	29.7	25.00	10.9	20.1	35.3	30.00	13.7	24.1	40.7	35.00	16.1	28.1	46.0	40.00	18.1	32.2	51.0	45.00	19.9	36.2	56.4	50.00	21.6	39.9	61.0	55.00	23.0	42.4	64.9	60.00	24.0	44.1	67.7	65.00	24.9	45.7	70.3	70.00	25.8	47.2	72.7	75.00	26.7	48.6	74.9	80.00	27.4	49.9	77.0	85.00	28.2	51.1	78.9	90.00	28.9	52.2	80.8	95.00	29.5	53.3	82.5	100.00	30.1	54.0	84.2
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.5	3.9	7.7																																																																																												
10.00	3.3	8.0	15.4																																																																																												
15.00	5.0	12.0	23.0																																																																																												
20.00	7.5	16.0	29.7																																																																																												
25.00	10.9	20.1	35.3																																																																																												
30.00	13.7	24.1	40.7																																																																																												
35.00	16.1	28.1	46.0																																																																																												
40.00	18.1	32.2	51.0																																																																																												
45.00	19.9	36.2	56.4																																																																																												
50.00	21.6	39.9	61.0																																																																																												
55.00	23.0	42.4	64.9																																																																																												
60.00	24.0	44.1	67.7																																																																																												
65.00	24.9	45.7	70.3																																																																																												
70.00	25.8	47.2	72.7																																																																																												
75.00	26.7	48.6	74.9																																																																																												
80.00	27.4	49.9	77.0																																																																																												
85.00	28.2	51.1	78.9																																																																																												
90.00	28.9	52.2	80.8																																																																																												
95.00	29.5	53.3	82.5																																																																																												
100.00	30.1	54.0	84.2																																																																																												

Figura N° 07: Interpolación de Escala, de Severidad Alta UM-02

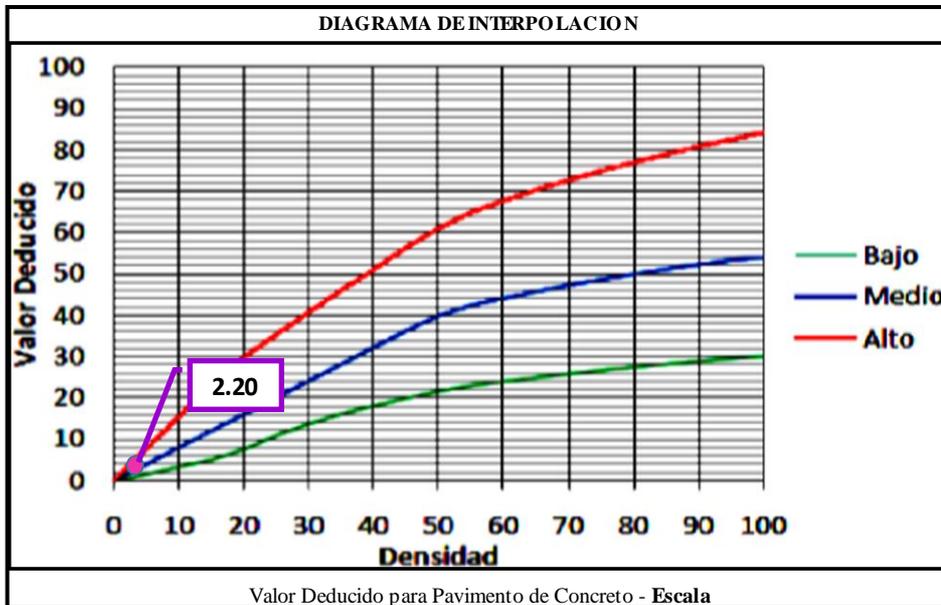


Tabla N° 03: Patología Daño de Sello de Junta, de Severidad Media, Unidad de Muestra-02

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO				
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA
26	DAÑO DE SELLO DE JUNTA	M	Medio	UM-02
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Psje. Lagunas c/ Ca. Argentina)				DENSIDAD: 8.57 %
ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS				
<p>El sello de junta no esta relacionada por la densidad. La severidad de daño es determinado por la condición del sellador en general para la unidad de muestra en particular.</p>				
<p>LOS VALORES REDUCIDOS PARA LOS TRES NIVELES DE SEVERIDAD SON:</p>				
<p>BAJO: 2 Puntos</p>				
<p>MEDIO: 4 Puntos</p>				
<p>Alto: 8 Puntos</p>				
				
<p>Valor Deducido para Pavimento de Concreto - Sellado de Junta</p>				

Tabla N° 04: Patología Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales), de Severidad Alta, Unidad de Muestra-02

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
28	GRIETA LINEAL (Longitudinal, Transversal y Diagonal)	A	Alta	UM-02																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Psje. Lagunas c/ Ca. Argentina)				DENSIDAD 1.43 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		TABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\begin{bmatrix} 0.00 & \text{---} & 0.00 \\ 1.43 & \text{---} & X \\ 5.00 & \text{---} & 9.60 \end{bmatrix}$ $\frac{\begin{bmatrix} 1.43 & - & 0.00 \\ 0.00 & - & 5.00 \end{bmatrix}}{5.00} = \frac{X - 0.00}{9.60 - 0.00} = \frac{13.73 + 0.00}{5.00}$ $X = 2.75$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO: 2.75 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>3.2</td><td>4.0</td><td>9.6</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>5.9</td><td>7.8</td><td>19.2</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>8.3</td><td>11.5</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>10.6</td><td>14.4</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>12.8</td><td>17.6</td><td>31.6</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>14.9</td><td>20.2</td><td>34.7</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>16.2</td><td>22.4</td><td>37.6</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>17.2</td><td>24.3</td><td>40.3</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>18.1</td><td>26.0</td><td>42.8</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>18.9</td><td>27.5</td><td>45.2</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>19.6</td><td>28.8</td><td>47.5</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>20.3</td><td>30.1</td><td>49.7</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>20.6</td><td>31.2</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>21.4</td><td>32.3</td><td>53.9</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>22.0</td><td>33.3</td><td>55.8</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>22.4</td><td>34.0</td><td>57.7</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>22.9</td><td>35.1</td><td>59.6</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>23.3</td><td>35.9</td><td>61.4</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>23.7</td><td>36.7</td><td>63.1</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>24.1</td><td>37.4</td><td>64.8</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	3.2	4.0	9.6	10.00	5.9	7.8	19.2	15.00	8.3	11.5	24.2	20.00	10.6	14.4	28.3	25.00	12.8	17.6	31.6	30.00	14.9	20.2	34.7	35.00	16.2	22.4	37.6	40.00	17.2	24.3	40.3	45.00	18.1	26.0	42.8	50.00	18.9	27.5	45.2	55.00	19.6	28.8	47.5	60.00	20.3	30.1	49.7	65.00	20.6	31.2	51.8	70.00	21.4	32.3	53.9	75.00	22.0	33.3	55.8	80.00	22.4	34.0	57.7	85.00	22.9	35.1	59.6	90.00	23.3	35.9	61.4	95.00	23.7	36.7	63.1	100.00	24.1	37.4	64.8
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	3.2	4.0	9.6																																																																																												
10.00	5.9	7.8	19.2																																																																																												
15.00	8.3	11.5	24.2																																																																																												
20.00	10.6	14.4	28.3																																																																																												
25.00	12.8	17.6	31.6																																																																																												
30.00	14.9	20.2	34.7																																																																																												
35.00	16.2	22.4	37.6																																																																																												
40.00	17.2	24.3	40.3																																																																																												
45.00	18.1	26.0	42.8																																																																																												
50.00	18.9	27.5	45.2																																																																																												
55.00	19.6	28.8	47.5																																																																																												
60.00	20.3	30.1	49.7																																																																																												
65.00	20.6	31.2	51.8																																																																																												
70.00	21.4	32.3	53.9																																																																																												
75.00	22.0	33.3	55.8																																																																																												
80.00	22.4	34.0	57.7																																																																																												
85.00	22.9	35.1	59.6																																																																																												
90.00	23.3	35.9	61.4																																																																																												
95.00	23.7	36.7	63.1																																																																																												
100.00	24.1	37.4	64.8																																																																																												

Figura N° 08: Interpolación de Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales) de Severidad Alta UM-02

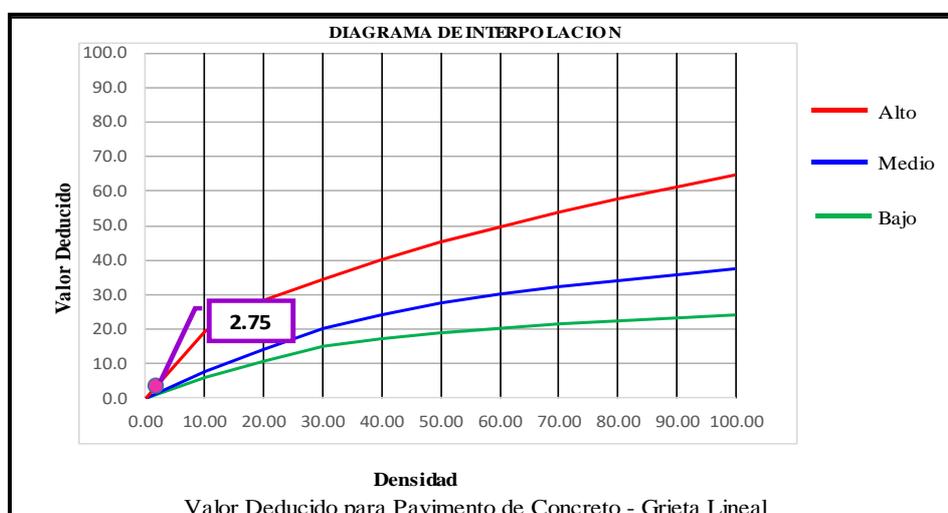


Tabla N° 05: Patología Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales), de Severidad Media, Unidad de Muestra-02

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
28	GRIETA LINEAL (Longitudinal, Transversal y Diagonal)	M	Media	UM-02																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Psje. Lagunas c/ Ca. Argentina)				DENSIDAD 2.86 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		TABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\begin{bmatrix} 0.00 & \text{---} & 0.00 \\ 2.86 & \text{---} & X \\ 5.00 & \text{---} & 4.00 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 2.86 & - & 0.00 \\ 0.00 & - & 5.00 \end{bmatrix} = \frac{X & - & 0.00}{4.00 & - & 0.00}$ $\frac{2.86}{5.00} = \frac{0.00}{4.00} = \frac{11.44 + 0.00}{5.00}$ $X = 2.29$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> VALOR DEDUCIDO: 2.29 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>3.2</td><td>4.0</td><td>9.6</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>5.9</td><td>7.8</td><td>19.2</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>8.3</td><td>11.5</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>10.6</td><td>14.4</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>12.8</td><td>17.6</td><td>31.6</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>14.9</td><td>20.2</td><td>34.7</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>16.2</td><td>22.4</td><td>37.6</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>17.2</td><td>24.3</td><td>40.3</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>18.1</td><td>26.0</td><td>42.8</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>18.9</td><td>27.5</td><td>45.2</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>19.6</td><td>28.8</td><td>47.5</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>20.3</td><td>30.1</td><td>49.7</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>20.6</td><td>31.2</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>21.4</td><td>32.3</td><td>53.9</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>22.0</td><td>33.3</td><td>55.8</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>22.4</td><td>34.0</td><td>57.7</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>22.9</td><td>35.1</td><td>59.6</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>23.3</td><td>35.9</td><td>61.4</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>23.7</td><td>36.7</td><td>63.1</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>24.1</td><td>37.4</td><td>64.8</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	3.2	4.0	9.6	10.00	5.9	7.8	19.2	15.00	8.3	11.5	24.2	20.00	10.6	14.4	28.3	25.00	12.8	17.6	31.6	30.00	14.9	20.2	34.7	35.00	16.2	22.4	37.6	40.00	17.2	24.3	40.3	45.00	18.1	26.0	42.8	50.00	18.9	27.5	45.2	55.00	19.6	28.8	47.5	60.00	20.3	30.1	49.7	65.00	20.6	31.2	51.8	70.00	21.4	32.3	53.9	75.00	22.0	33.3	55.8	80.00	22.4	34.0	57.7	85.00	22.9	35.1	59.6	90.00	23.3	35.9	61.4	95.00	23.7	36.7	63.1	100.00	24.1	37.4	64.8
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	3.2	4.0	9.6																																																																																												
10.00	5.9	7.8	19.2																																																																																												
15.00	8.3	11.5	24.2																																																																																												
20.00	10.6	14.4	28.3																																																																																												
25.00	12.8	17.6	31.6																																																																																												
30.00	14.9	20.2	34.7																																																																																												
35.00	16.2	22.4	37.6																																																																																												
40.00	17.2	24.3	40.3																																																																																												
45.00	18.1	26.0	42.8																																																																																												
50.00	18.9	27.5	45.2																																																																																												
55.00	19.6	28.8	47.5																																																																																												
60.00	20.3	30.1	49.7																																																																																												
65.00	20.6	31.2	51.8																																																																																												
70.00	21.4	32.3	53.9																																																																																												
75.00	22.0	33.3	55.8																																																																																												
80.00	22.4	34.0	57.7																																																																																												
85.00	22.9	35.1	59.6																																																																																												
90.00	23.3	35.9	61.4																																																																																												
95.00	23.7	36.7	63.1																																																																																												
100.00	24.1	37.4	64.8																																																																																												

Figura N° 09: Interpolación de Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales) de Severidad Media UM-02

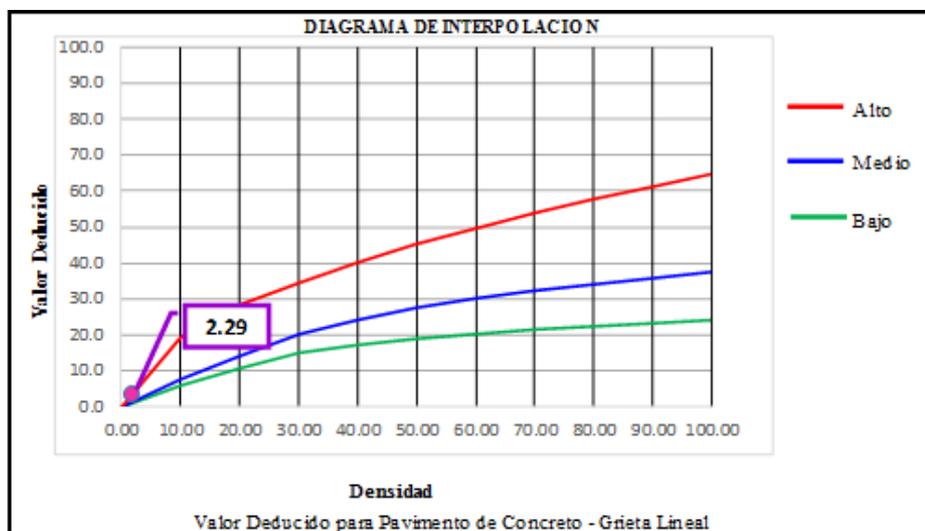
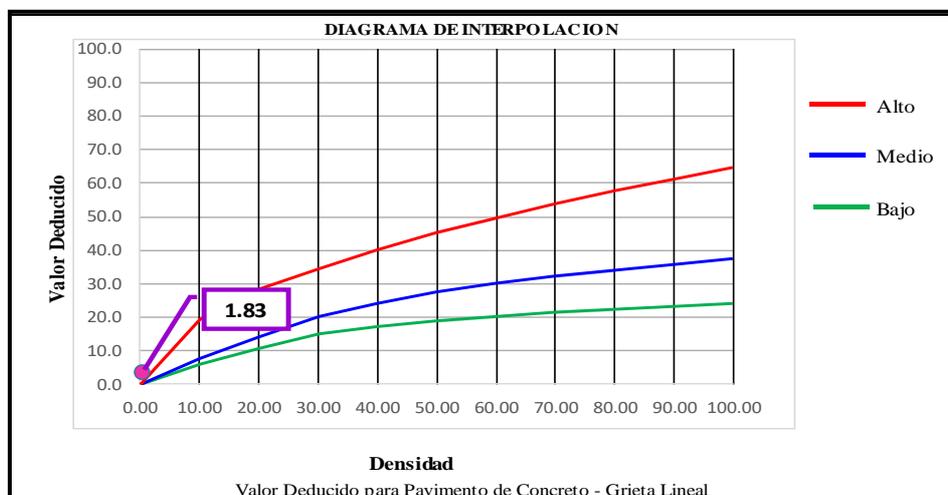


Tabla N° 06: Patología Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales), de Severidad Baja, Unidad de Muestra-02

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DEDAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
28	GRIETA LINEAL (Longitudinal, Transversal y Diagonal)	B	Baja	UM-02																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Psje. Lagunas c/ Ca. Argentina)				DENSIDAD 2.86 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\begin{bmatrix} 0.00 & \text{----} & 0.00 \\ 2.86 & \text{----} & X \\ 5.00 & \text{----} & 3.20 \end{bmatrix}$ $\frac{\begin{bmatrix} 2.86 & - & 0.00 \\ 0.00 & - & 5.00 \end{bmatrix}}{5.00} = \frac{X - 0.00}{3.20 - 0.00}$ $\frac{2.86}{5.00} = \frac{0.00}{3.20} = \frac{9.15 + 0.00}{5.00}$ $X = 1.83$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO: 1.83 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>3.2</td><td>4.0</td><td>9.6</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>5.9</td><td>7.8</td><td>19.2</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>8.3</td><td>11.5</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>10.6</td><td>14.4</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>12.8</td><td>17.6</td><td>31.6</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>14.9</td><td>20.2</td><td>34.7</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>16.2</td><td>22.4</td><td>37.6</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>17.2</td><td>24.3</td><td>40.3</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>18.1</td><td>26.0</td><td>42.8</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>18.9</td><td>27.5</td><td>45.2</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>19.6</td><td>28.8</td><td>47.5</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>20.3</td><td>30.1</td><td>49.7</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>20.6</td><td>31.2</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>21.4</td><td>32.3</td><td>53.9</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>22.0</td><td>33.3</td><td>55.8</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>22.4</td><td>34.0</td><td>57.7</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>22.9</td><td>35.1</td><td>59.6</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>23.3</td><td>35.9</td><td>61.4</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>23.7</td><td>36.7</td><td>63.1</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>24.1</td><td>37.4</td><td>64.8</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	3.2	4.0	9.6	10.00	5.9	7.8	19.2	15.00	8.3	11.5	24.2	20.00	10.6	14.4	28.3	25.00	12.8	17.6	31.6	30.00	14.9	20.2	34.7	35.00	16.2	22.4	37.6	40.00	17.2	24.3	40.3	45.00	18.1	26.0	42.8	50.00	18.9	27.5	45.2	55.00	19.6	28.8	47.5	60.00	20.3	30.1	49.7	65.00	20.6	31.2	51.8	70.00	21.4	32.3	53.9	75.00	22.0	33.3	55.8	80.00	22.4	34.0	57.7	85.00	22.9	35.1	59.6	90.00	23.3	35.9	61.4	95.00	23.7	36.7	63.1	100.00	24.1	37.4	64.8
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	3.2	4.0	9.6																																																																																												
10.00	5.9	7.8	19.2																																																																																												
15.00	8.3	11.5	24.2																																																																																												
20.00	10.6	14.4	28.3																																																																																												
25.00	12.8	17.6	31.6																																																																																												
30.00	14.9	20.2	34.7																																																																																												
35.00	16.2	22.4	37.6																																																																																												
40.00	17.2	24.3	40.3																																																																																												
45.00	18.1	26.0	42.8																																																																																												
50.00	18.9	27.5	45.2																																																																																												
55.00	19.6	28.8	47.5																																																																																												
60.00	20.3	30.1	49.7																																																																																												
65.00	20.6	31.2	51.8																																																																																												
70.00	21.4	32.3	53.9																																																																																												
75.00	22.0	33.3	55.8																																																																																												
80.00	22.4	34.0	57.7																																																																																												
85.00	22.9	35.1	59.6																																																																																												
90.00	23.3	35.9	61.4																																																																																												
95.00	23.7	36.7	63.1																																																																																												
100.00	24.1	37.4	64.8																																																																																												

Figura N° 10: Interpolación de Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales) de Severidad Baja UM-02



TTabla N° 07: Patología Desconchamiento, de Severidad Alta, Unidad de Muestra-02

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
36	DESCONCHAMIENTO	A	Alta	UM-02																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Psje. Lagunas c/ Ca. Argentina)				DENSIDAD 2.86 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\left[\begin{array}{ccc} 0.00 & \text{----} & 0.00 \\ 2.86 & \text{----} & X \\ 5.00 & \text{----} & 9.30 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{ccc} 2.86 & - & 0.00 \\ 0.00 & - & 5.00 \end{array} \right] = \frac{X - 0.00}{9.30 - 0.00}$ $\frac{2.86}{5.00} = \frac{0.00}{9.30} = \frac{26.60 + 0.00}{5.00}$ $X = 5.32$ <div style="border: 1px solid green; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> VALOR DEDUCIDO: 5.32 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.2</td><td>4.2</td><td>9.3</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.1</td><td>8.0</td><td>17.3</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.8</td><td>11.9</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>5.0</td><td>14.6</td><td>29.1</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.9</td><td>16.7</td><td>33.0</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.7</td><td>16.7</td><td>36.1</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.3</td><td>18.5</td><td>38.7</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>7.9</td><td>20.0</td><td>41.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.3</td><td>21.2</td><td>43.0</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>8.8</td><td>23.4</td><td>44.8</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.2</td><td>24.3</td><td>47.0</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>9.5</td><td>25.1</td><td>49.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>9.9</td><td>25.9</td><td>51.2</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>10.2</td><td>26.6</td><td>53.2</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>10.5</td><td>27.3</td><td>55.2</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>10.7</td><td>27.9</td><td>57.3</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>11.0</td><td>28.5</td><td>59.3</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>11.2</td><td>29.0</td><td>61.3</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>11.4</td><td>29.5</td><td>63.3</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>11.7</td><td>30.0</td><td>65.3</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.2	4.2	9.3	10.00	2.1	8.0	17.3	15.00	3.8	11.9	24.2	20.00	5.0	14.6	29.1	25.00	5.9	16.7	33.0	30.00	6.7	16.7	36.1	35.00	7.3	18.5	38.7	40.00	7.9	20.0	41.0	45.00	8.3	21.2	43.0	50.00	8.8	23.4	44.8	55.00	9.2	24.3	47.0	60.00	9.5	25.1	49.2	65.00	9.9	25.9	51.2	70.00	10.2	26.6	53.2	75.00	10.5	27.3	55.2	80.00	10.7	27.9	57.3	85.00	11.0	28.5	59.3	90.00	11.2	29.0	61.3	95.00	11.4	29.5	63.3	100.00	11.7	30.0	65.3
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.2	4.2	9.3																																																																																												
10.00	2.1	8.0	17.3																																																																																												
15.00	3.8	11.9	24.2																																																																																												
20.00	5.0	14.6	29.1																																																																																												
25.00	5.9	16.7	33.0																																																																																												
30.00	6.7	16.7	36.1																																																																																												
35.00	7.3	18.5	38.7																																																																																												
40.00	7.9	20.0	41.0																																																																																												
45.00	8.3	21.2	43.0																																																																																												
50.00	8.8	23.4	44.8																																																																																												
55.00	9.2	24.3	47.0																																																																																												
60.00	9.5	25.1	49.2																																																																																												
65.00	9.9	25.9	51.2																																																																																												
70.00	10.2	26.6	53.2																																																																																												
75.00	10.5	27.3	55.2																																																																																												
80.00	10.7	27.9	57.3																																																																																												
85.00	11.0	28.5	59.3																																																																																												
90.00	11.2	29.0	61.3																																																																																												
95.00	11.4	29.5	63.3																																																																																												
100.00	11.7	30.0	65.3																																																																																												

Figura N° 11: Interpolación de Desconchamiento, de Severidad Alta, Unidad de Muestra-02

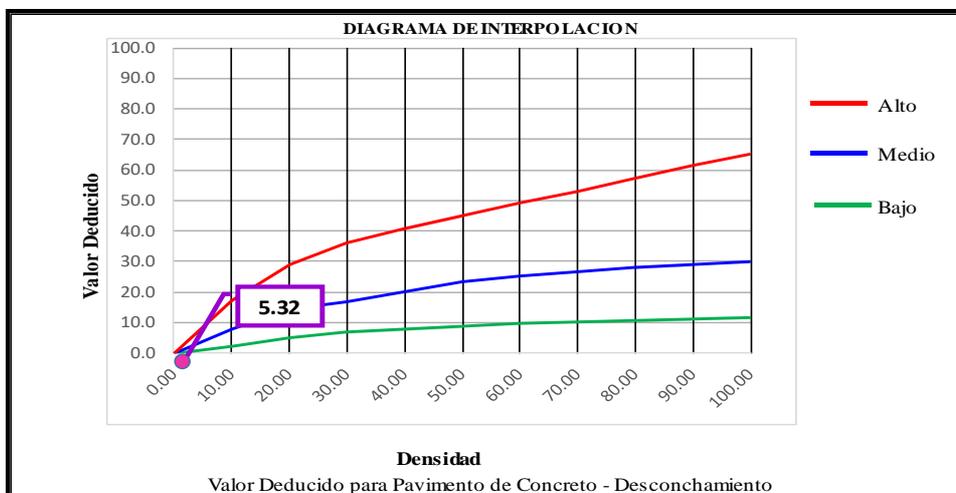


Tabla N° 08 Patología Desconchamiento, de Severidad Media, Unidad de Muestra-02

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DEDAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
36	DESCONCHAMIENTO	M	Media	UM-02																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Psje. Lagunas c/ Ca. Argentina)				DENSIDAD 2.86 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\begin{bmatrix} 0.00 & \text{----} & 0.00 \\ 2.86 & \text{----} & X \\ 5.00 & \text{----} & 4.30 \end{bmatrix}$ $\frac{\begin{bmatrix} 2.86 & - & 0.00 \\ 0.00 & - & 5.00 \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} 2.86 & - & 0.00 \\ 5.00 & - & 4.30 \end{bmatrix}} = \frac{\begin{bmatrix} X & - & 0.00 \\ 4.30 & - & 0.00 \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} X & - & 0.00 \\ 4.30 & - & 0.00 \end{bmatrix}}$ $\frac{2.86}{5.00} = \frac{0.00}{4.30} = \frac{12.30 + 0.00}{5.00}$ $X = 2.46$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> VALOR DEDUCIDO: 2.46 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.2</td><td>4.2</td><td>9.3</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.1</td><td>8.0</td><td>17.3</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.8</td><td>11.9</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>5.0</td><td>14.6</td><td>29.1</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.9</td><td>16.7</td><td>33.0</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.7</td><td>16.7</td><td>36.1</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.3</td><td>18.5</td><td>38.7</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>7.9</td><td>20.0</td><td>41.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.3</td><td>21.2</td><td>43.0</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>8.8</td><td>23.4</td><td>44.8</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.2</td><td>24.3</td><td>47.0</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>9.5</td><td>25.1</td><td>49.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>9.9</td><td>25.9</td><td>51.2</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>10.2</td><td>26.6</td><td>53.2</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>10.5</td><td>27.3</td><td>55.2</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>10.7</td><td>27.9</td><td>57.3</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>11.0</td><td>28.5</td><td>59.3</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>11.2</td><td>29.0</td><td>61.3</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>11.4</td><td>29.5</td><td>63.3</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>11.7</td><td>30.0</td><td>65.3</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.2	4.2	9.3	10.00	2.1	8.0	17.3	15.00	3.8	11.9	24.2	20.00	5.0	14.6	29.1	25.00	5.9	16.7	33.0	30.00	6.7	16.7	36.1	35.00	7.3	18.5	38.7	40.00	7.9	20.0	41.0	45.00	8.3	21.2	43.0	50.00	8.8	23.4	44.8	55.00	9.2	24.3	47.0	60.00	9.5	25.1	49.2	65.00	9.9	25.9	51.2	70.00	10.2	26.6	53.2	75.00	10.5	27.3	55.2	80.00	10.7	27.9	57.3	85.00	11.0	28.5	59.3	90.00	11.2	29.0	61.3	95.00	11.4	29.5	63.3	100.00	11.7	30.0	65.3
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.2	4.2	9.3																																																																																												
10.00	2.1	8.0	17.3																																																																																												
15.00	3.8	11.9	24.2																																																																																												
20.00	5.0	14.6	29.1																																																																																												
25.00	5.9	16.7	33.0																																																																																												
30.00	6.7	16.7	36.1																																																																																												
35.00	7.3	18.5	38.7																																																																																												
40.00	7.9	20.0	41.0																																																																																												
45.00	8.3	21.2	43.0																																																																																												
50.00	8.8	23.4	44.8																																																																																												
55.00	9.2	24.3	47.0																																																																																												
60.00	9.5	25.1	49.2																																																																																												
65.00	9.9	25.9	51.2																																																																																												
70.00	10.2	26.6	53.2																																																																																												
75.00	10.5	27.3	55.2																																																																																												
80.00	10.7	27.9	57.3																																																																																												
85.00	11.0	28.5	59.3																																																																																												
90.00	11.2	29.0	61.3																																																																																												
95.00	11.4	29.5	63.3																																																																																												
100.00	11.7	30.0	65.3																																																																																												

Figura N° 12: Interpolación de Desconchamiento, de Severidad Media, Unidad de Muestra-02

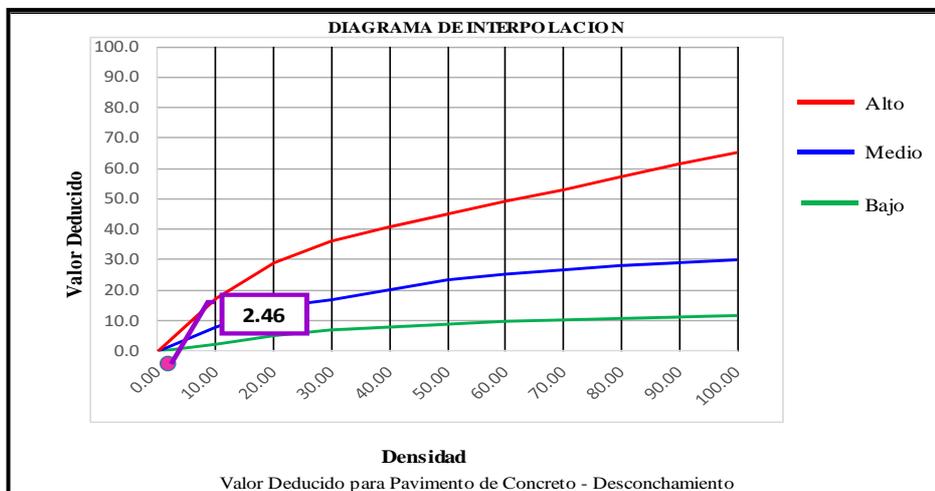


Tabla N° 09: Cálculo de Valores Deducidos de la Unidad de Muestra UM-02

CALCULO DE VALOR MAXIO DE FALLAS PERMITIDAS (m)										
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Psje. Lagunas c/ Ca. Argentina)								MUESTRA UM-02		
Formula: $M = 1 + \left\{ (9/98) * (100 - VAR) \right\}$ $VR = 5.32$ $M = 1 + \left\{ 0.0918 \right\} * \left\{ 100 - 5.32 \right\}$										
Donde: M: Numero Permitido de VDs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10) $M = 9.70$										
VAR: Valor individual más alto de VR										
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO Corregido (VDC)										
N°	CALCULO DE VALOR DEDUCIDO							VDT	q	VDC
1	5.32	4.00	2.75	2.46	2.29	2.20	1.83	20.85	7	0.00
2	5.32	4.00	2.75	2.46	2.29	2.20	1.83	20.85	6	0.00
3	5.32	4.00	2.75	2.46	2.29	2.00	1.83	20.65	5	0.00
4	5.32	4.00	2.75	2.46	2.00	2.00	1.83	20.36	4	0.72
5	5.32	4.00	2.75	2.00	2.00	2.00	1.83	19.90	3	10.92
6	5.32	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.83	19.15	2	13.66
7	5.32	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.83	17.15	1	17.15
								Max. VDC=		17.15
CALCULO DE INIERPOLACION DE VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS										
q^7 20 ----- 0 $\frac{20.85 - 20}{27 - 20} = \frac{X - 0}{0 - 0}$ 20.85 ----- X 27 ----- 0 $\left(\frac{0.85}{7} = \frac{0}{0}\right) = \frac{0+0}{7} = 0$					q^6 20 ----- 0 $\frac{20.85 - 20}{27 - 20} = \frac{X - 0}{0 - 0}$ 20.85 ----- X 27 ----- 0 $\left(\frac{0.85}{7} = \frac{0}{0}\right) = \frac{0+0}{3} = 0$					
q^5 20 ----- 0 $\frac{20.65 - 20}{27 - 20} = \frac{X - 0}{0 - 0}$ 20.65 ----- X 27 ----- 0 $\left(\frac{0.65}{7} = \frac{0}{0}\right) = \frac{0+0}{3} = 0$					q^4 20 ----- 0 $\frac{20.36 - 20}{27 - 20} = \frac{X - 0}{14 - 0}$ 20.36 ----- X 27 ----- 14 $\left(\frac{0.36}{7} = \frac{0}{14}\right) = \frac{5.04+0}{7} = 0.72$					
q^3 17 ----- 8.5 $\frac{19.90 - 17}{20 - 17} = \frac{X - 8.5}{11 - 8.5}$ 19.90 ----- X 20 ----- 11 $\left(\frac{2.90}{3} = \frac{8.5}{2.5}\right) = \frac{7.25+25.5}{3} = 10.92$					q^2 17 ----- 13.3 $\frac{19.15 - 17}{20 - 17} = \frac{X - 13.3}{16 - 13.3}$ 19.15 ----- X 20 ----- 16 $\left(\frac{2.15}{3} = \frac{13.3}{3.3}\right) = \frac{7.09+39.9}{3} = 13.66$					
q^1 17 ----- 17 $\frac{17.15 - 17}{20 - 17} = \frac{X - 17}{20 - 17}$ 17.15 ----- X 20 ----- 20 $\left(\frac{0.15}{3} = \frac{17}{3}\right) = \frac{0.45+51}{3} = 17.15$										

Fuente propia - 2018

Tabla N° 10: Valores Deducidos Corregidos y Cálculo de del PCI de la UM-02

VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)									
VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)								
	q=1	q=2	q=3	q=4	q=5	q=6	q=7	q=8	q=9
0.0	0.0								
10.0	10.0								
11.0	11.0	8.0							
17.0	17.0	13.3	8.5						
20.0	20.0	16.0	11.0						
27.0	27.0	21.9	15.9	14.0					
30.0	30.0	24.5	18.0	16.0					
35.0	35.0	28.5	21.7	19.2	17.1	15.0			
40.0	40.0	32.0	25.4	22.5	20.2	18.0			
50.0	50.0	39.0	32.0	29.0	26.5	24.0			
57.0	57.0	44.0	36.9	33.4	30.8	28.2	26.8	25.4	23.7
60.0	60.0	46.0	38.5	35.2	32.6	30.0	28.3	26.6	25.0
70.0	70.0	52.5	45.0	41.0	38.5	36.0	34.0	32.0	30.0
80.0	80.0	58.5	51.4	47.0	44.2	41.5	39.3	37.1	35.0
90.0	90.0	64.5	57.4	52.5	49.7	47.0	44.5	42.0	39.5
100.0	100.0	70.0	63.0	58.0	55.0	52.0	49.3	46.6	44.0
110.0		75.5	68.5	63.0	60.0	57.0	54.3	51.6	49.0
120.0		81.0	74.0	67.8	64.9	62.0	59.2	56.4	53.5
130.0		86.0	78.9	72.5	69.5	66.5	63.7	60.9	58.0
140.0		90.5	84.0	77.0	74.0	71.0	68.2	65.4	62.5
150.0		95.0	88.4	81.5	78.0	75.0	72.3	69.6	67.0
160.0		99.5	93.0	85.5	82.2	79.0	76.3	73.6	71.0
161.0		100.0	93.4	86.0	82.7	79.4	76.7	74.0	71.4
170.0			97.0	89.6	86.3	83.0	80.3	77.6	75.0
177.0			100.0	92.6	88.8	85.5	82.7	80.3	77.8
180.0				94.0	90.0	86.6	83.7	81.4	79.0
190.0				98.0	94.0	90.0	87.5	85.0	82.5
195.0				99.5	95.5	91.5	89.1	86.7	84.3
200.0				100.0	96.9	93.0	90.7	88.4	86.0

CALCULO DEL PCI

FORMULA : $PCI = 100 - \text{MAXIMO VDC}$

Donde VDC 17.15

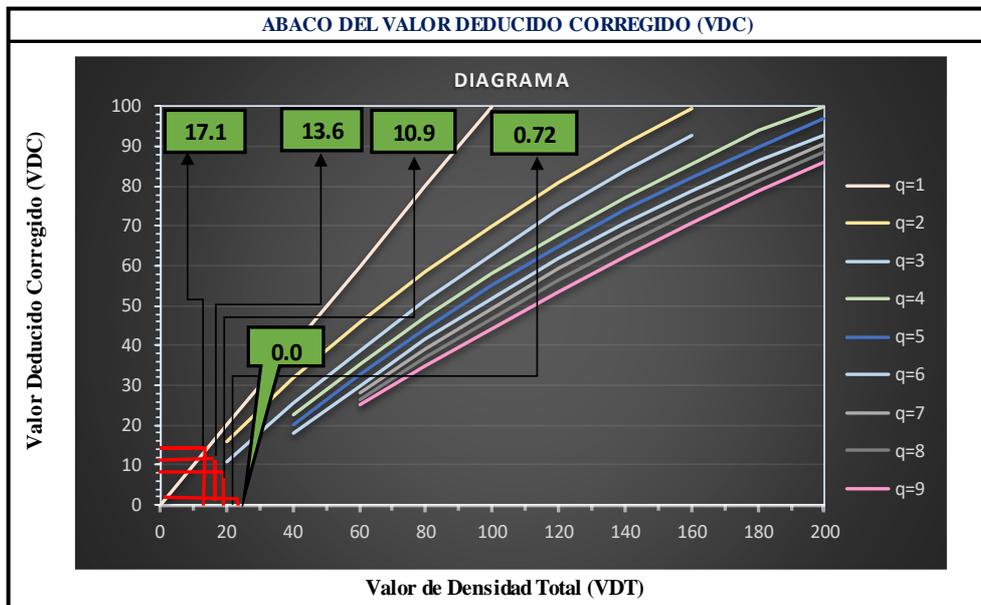
PCI= 100 - 17.15

PCI= 82.85

RANGOS DE CLASIFICACION DEL PCI		
RANGOS	CLASIFICACION	
100	85	Excelente
85	70	Muy Bueno
70	55	Bueno
55	40	Regular
40	25	Malo
25	10	Muy Malo
10	0	Fallado

Clasificación: MUY BUENO

Figura N° 13: Interpolación de Abaco de Valores Deducidos Corregido UM-02



Fuente propia - 2018

Interpretación de los resultados de la Unidad de Muestra 02:

La unidad de muestra 02 que se encuentra ubicado en la Calle Capitán Belgrano entre Pasaje Lagunas con Ca. Argentina, tiene una longitud de 114.02m, 70 paños cada una de 3.50 x 3.50m, en las cuales se encontraron de acuerdo a la visita visual realizada daños como Escala, Sello de Junta, Grieta Lineal y Desconchamiento de severidad alta, media y baja obteniendo como resultado 07 valores deducidos corregido: 0.00, 0.00, 0.00, 0.72, 10.92, 13.66 y 17.15 teniendo como máximo valor deducido corregido de 17.15 y siguiendo el método del PCI, se obtiene un rango de 82.85, que se encuentra en un rango de 85 - 70 con una clasificación de pavimento **MUY BUENO**.

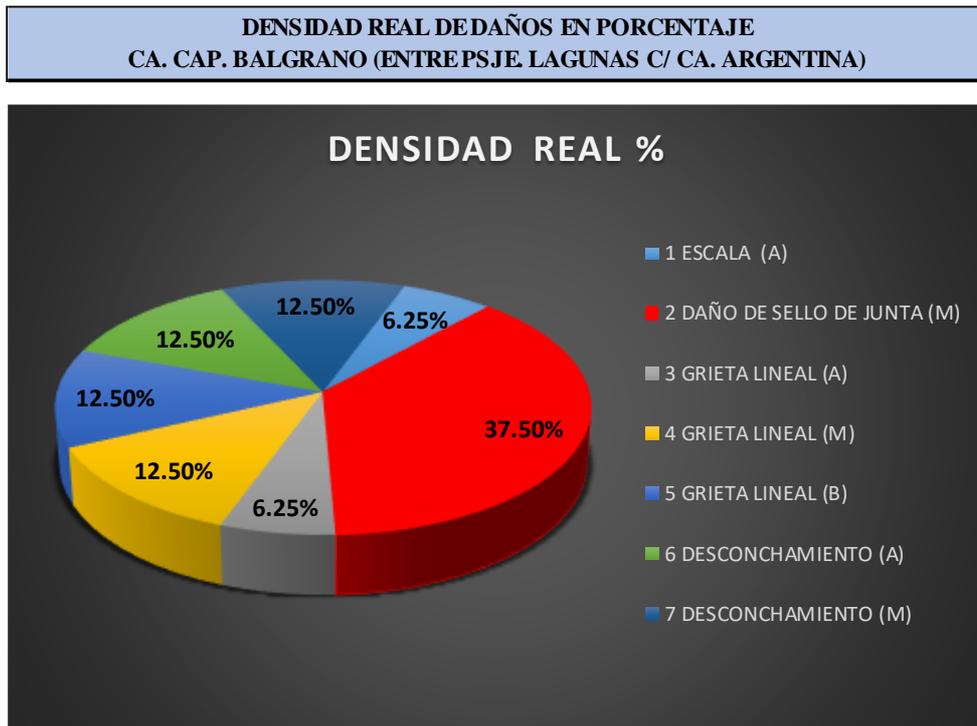
En las siguientes tablas y figura se muestra las densidades en porcentaje de cada patología y el porcentaje real.

Tabla N° 11: *Indice de Patología de la Unidad de Muestra – 02*

TABLA DEL INDICE DE PATOLOGIAS CA. CAP. BELGRANO (ENTRE PSJE. LAGUNAS C/ CA. ARGENTINA)				
--	--	--	--	--

N°	TIPOS DE DAÑOS	N/S	DENSIDAD %	% REAL
1	ESCALA	(A)	1.00	6.25%
2	DAÑO DE SELLO DE JUNTA	(M)	6.00	37.50%
3	GRIETA LINEAL	(A)	1.00	6.25%
4	GRIETA LINEAL	(M)	2.00	12.50%
5	GRIETA LINEAL	(B)	2.00	12.50%
6	DESCONCHAMIENTO	(A)	2.00	12.50%
7	DESCONCHAMIENTO	(M)	2.00	12.50%
			16.00	100.00%

Figura N° 14: Grafico de Porcentaje Real de Daños en la Unidad de Muestra- 02



UNIDAD DE MUESTRA 03



CA. CAPITAN BELGRANO ENTRE CA.

ARGENTINA C/ CA. PIURA

Tabla N° 12: Hoja de valuación de Unidad de Muestra – 03

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO						
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE				FECHA DE EVALUACION JULIO-2018		
EVALUADOR: BACH. YGORE JOFRE PUERTA PINEDO				MUESTRA: MU-03		
PSJE./CALLE/IRON/AV.: CA. CAP. BELGRANO (ENTRE CA. ARGENTINA C/ CA. PIURA)				CUADRA:		
AÑO DE CONSTRUCCION: 2002	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO		ANCHO (m): 7.00 m	LONGITUD (m): 133.14 m		
TIPO DE USO: VEHICULAR	DIMENSIONES DE LOS PAÑOS		ANCHO (m): 3.50 m	LONGITUD (m): 3.50 m		
NUMERO TOTAL DE PAÑOS: 76	ARÉA DE PAÑO (m ²): 12.25	ARÉA TOTAL (m ²): 931.00				
DISTRITO: PUNCHANA		PROVINCIA: MAYNAS		DEPARTAMENTO: LORETO		

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)			
N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO
21	Blow up / Buckling.	31	Pulimento de Agregados
22	Grieta de Esquina.	32	Popouts
23	Los a Dividida.	33	Bombeo
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.
25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea
26	Daño de Sello de Junta.	36	Desconchamiento
27	Desnivel Carril/ Berma.	37	Retracción
28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina
29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta
30	Parqueo (pequeño)		



NIVEL DE SEVERIDAD	N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
SEVERIDAD ALTA	28	Grieta Lineal	M	Media	8	10.53%	8.08
A	29	Daño de Sello de Junta.	M	Media	6	7.89%	4.58
SEVERIDAD MEDIA	34	Punzonamiento	M	Media	8	10.53%	32.66
M	36	Desconchamiento	A	Alta	2	2.63%	4.89
SEVERIDAD BAJA	36	Desconchamiento	M	Media	25	32.89%	17.74
B	39	Descascaramiento de Junta	A	Alta	7	9.21%	12.39
	39	Descascaramiento de Junta	M	Media	16	21.05%	8.83

CALCULO DE DENSIDAD:

$$\frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS} \times 100\%}{N^{\circ} \text{ DE PAÑOS}}$$

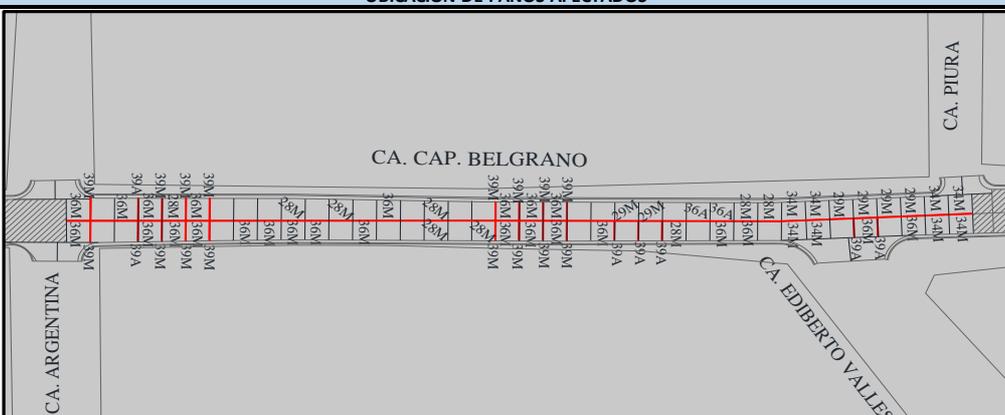
UBICACIÓN DE PAÑOS AFECTADOS	
	

Tabla N° 13: Patología Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales), de Severidad Alta, Unidad de Muestra-03

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
28	GRIETA LINEAL	M	Media	UM-03																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Argentina C/ Ca. Piura)				DENSIDAD 10.33 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\begin{bmatrix} 10.00 & \text{----} & 7.80 \\ 10.33 & \text{----} & X \\ 15.00 & \text{----} & 11.50 \end{bmatrix}$ $\frac{10.33 - 10}{15.00 - 10.00} = \frac{X - 7.80}{11.50 - 7.80}$ $\frac{0.33}{5.00} = \frac{7.80}{3.70} = \frac{1.22}{5} + \frac{39}{5}$ <p style="text-align: center;">X = 8.04</p> <p style="text-align: center;">VALOR DEDUCIDO: 8.04</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>3.2</td><td>4.0</td><td>9.6</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>5.9</td><td>7.8</td><td>19.2</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>8.3</td><td>11.5</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>10.6</td><td>14.4</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>12.8</td><td>17.6</td><td>31.6</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>14.9</td><td>20.2</td><td>34.7</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>16.2</td><td>22.4</td><td>37.6</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>17.2</td><td>24.3</td><td>40.3</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>18.1</td><td>26.0</td><td>42.8</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>18.9</td><td>27.5</td><td>45.2</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>19.6</td><td>28.8</td><td>47.5</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>20.3</td><td>30.1</td><td>49.7</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>20.6</td><td>31.2</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>21.4</td><td>32.3</td><td>53.9</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>22.0</td><td>33.3</td><td>55.8</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>22.4</td><td>34.0</td><td>57.7</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>22.9</td><td>35.1</td><td>59.6</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>23.3</td><td>35.9</td><td>61.4</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>23.7</td><td>36.7</td><td>63.1</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>24.1</td><td>37.4</td><td>64.8</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	3.2	4.0	9.6	10.00	5.9	7.8	19.2	15.00	8.3	11.5	24.2	20.00	10.6	14.4	28.3	25.00	12.8	17.6	31.6	30.00	14.9	20.2	34.7	35.00	16.2	22.4	37.6	40.00	17.2	24.3	40.3	45.00	18.1	26.0	42.8	50.00	18.9	27.5	45.2	55.00	19.6	28.8	47.5	60.00	20.3	30.1	49.7	65.00	20.6	31.2	51.8	70.00	21.4	32.3	53.9	75.00	22.0	33.3	55.8	80.00	22.4	34.0	57.7	85.00	22.9	35.1	59.6	90.00	23.3	35.9	61.4	95.00	23.7	36.7	63.1	100.00	24.1	37.4	64.8
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	3.2	4.0	9.6																																																																																												
10.00	5.9	7.8	19.2																																																																																												
15.00	8.3	11.5	24.2																																																																																												
20.00	10.6	14.4	28.3																																																																																												
25.00	12.8	17.6	31.6																																																																																												
30.00	14.9	20.2	34.7																																																																																												
35.00	16.2	22.4	37.6																																																																																												
40.00	17.2	24.3	40.3																																																																																												
45.00	18.1	26.0	42.8																																																																																												
50.00	18.9	27.5	45.2																																																																																												
55.00	19.6	28.8	47.5																																																																																												
60.00	20.3	30.1	49.7																																																																																												
65.00	20.6	31.2	51.8																																																																																												
70.00	21.4	32.3	53.9																																																																																												
75.00	22.0	33.3	55.8																																																																																												
80.00	22.4	34.0	57.7																																																																																												
85.00	22.9	35.1	59.6																																																																																												
90.00	23.3	35.9	61.4																																																																																												
95.00	23.7	36.7	63.1																																																																																												
100.00	24.1	37.4	64.8																																																																																												

Figura N° 15: Interpolación de Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales) de Severidad Baja UM-03

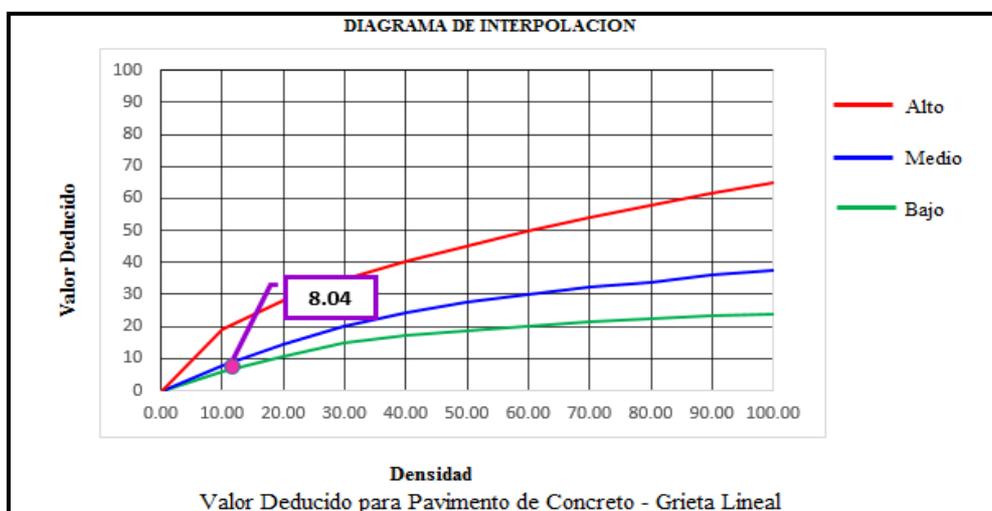


Tabla N° 14: Patología Parcheo (grande), de Severidad Media, Unidad de Muestra-03

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DEDAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
29	PARCHEO (grande)	M	Media	UM-03																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Argentina C/ Ca. Piura)				DENSIDAD 7.89 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO			ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																												
$\left[\begin{array}{l} 5.00 \text{ ---- } 2.90 \\ 7.89 \text{ ---- } X \\ 10.00 \text{ ---- } 5.80 \end{array} \right]$ $\frac{7.89 - 5}{10.00 - 5.00} = \frac{X - 2.90}{5.80 - 2.90}$ $\frac{2.89}{5.00} = \frac{2.90}{2.90} = \frac{8.38}{5} + \frac{14.5}{5}$ $X = 4.58$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> VALOR DEDUCIDO 4.58 </div>			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.1</td><td>2.9</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.7</td><td>5.8</td><td>15.7</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>4.3</td><td>8.8</td><td>23.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>6.3</td><td>11.7</td><td>29.5</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>9.4</td><td>16.9</td><td>34.6</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>11.9</td><td>21.1</td><td>39.4</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>14.0</td><td>24.7</td><td>43.5</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>15.8</td><td>27.8</td><td>47.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>17.5</td><td>30.5</td><td>50.1</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>18.9</td><td>33.0</td><td>52.9</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>20.2</td><td>35.2</td><td>55.4</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>21.4</td><td>37.2</td><td>57.7</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>22.5</td><td>39.0</td><td>59.8</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>23.5</td><td>40.7</td><td>61.8</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>24.5</td><td>42.3</td><td>63.6</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>25.4</td><td>43.8</td><td>65.3</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>26.2</td><td>45.2</td><td>66.9</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>27.0</td><td>46.6</td><td>68.5</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>27.7</td><td>47.8</td><td>69.9</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>28.4</td><td>49.0</td><td>71.2</td></tr> </tbody> </table>		DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.1	2.9	8.0	10.00	2.7	5.8	15.7	15.00	4.3	8.8	23.2	20.00	6.3	11.7	29.5	25.00	9.4	16.9	34.6	30.00	11.9	21.1	39.4	35.00	14.0	24.7	43.5	40.00	15.8	27.8	47.0	45.00	17.5	30.5	50.1	50.00	18.9	33.0	52.9	55.00	20.2	35.2	55.4	60.00	21.4	37.2	57.7	65.00	22.5	39.0	59.8	70.00	23.5	40.7	61.8	75.00	24.5	42.3	63.6	80.00	25.4	43.8	65.3	85.00	26.2	45.2	66.9	90.00	27.0	46.6	68.5	95.00	27.7	47.8	69.9	100.00	28.4	49.0	71.2
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.1	2.9	8.0																																																																																												
10.00	2.7	5.8	15.7																																																																																												
15.00	4.3	8.8	23.2																																																																																												
20.00	6.3	11.7	29.5																																																																																												
25.00	9.4	16.9	34.6																																																																																												
30.00	11.9	21.1	39.4																																																																																												
35.00	14.0	24.7	43.5																																																																																												
40.00	15.8	27.8	47.0																																																																																												
45.00	17.5	30.5	50.1																																																																																												
50.00	18.9	33.0	52.9																																																																																												
55.00	20.2	35.2	55.4																																																																																												
60.00	21.4	37.2	57.7																																																																																												
65.00	22.5	39.0	59.8																																																																																												
70.00	23.5	40.7	61.8																																																																																												
75.00	24.5	42.3	63.6																																																																																												
80.00	25.4	43.8	65.3																																																																																												
85.00	26.2	45.2	66.9																																																																																												
90.00	27.0	46.6	68.5																																																																																												
95.00	27.7	47.8	69.9																																																																																												
100.00	28.4	49.0	71.2																																																																																												

Figura N° 16: Interpolación de Parcheo (grande) de Severidad Baja UM-03

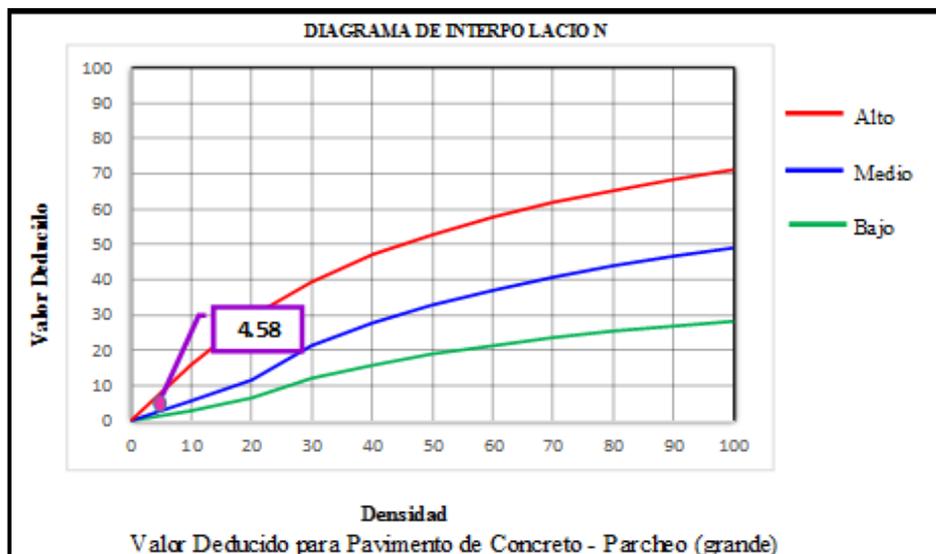


Tabla N° 15: Patología Punzonamiento, de Severidad Media, Unidad de Muestra-03

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DEDAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
34	PUNZONAMIENTO	M	Media	UM-03																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Argentina C/ Ca. Piura)				DENSIDAD 10.53 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\left[\begin{array}{l} 10.00 \text{ ---- } 32.30 \\ 10.53 \text{ ---- } X \\ 20.00 \text{ ---- } 39.00 \end{array} \right]$ $\frac{10.53 - 10.00}{20.00 - 10.00} = \frac{X - 32.30}{39.00 - 32.30}$ $\frac{0.53}{10.00} = \frac{32.30}{6.70} = \frac{3.55 + 323.00}{10.00}$ $X = 32.66$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO: 32.66 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Me dia</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>7.3</td><td>11.6</td><td>15.6</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>14.5</td><td>22.9</td><td>31.8</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>21.6</td><td>32.3</td><td>41.9</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>27.3</td><td>39.0</td><td>49.1</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>31.9</td><td>44.2</td><td>54.6</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>35.6</td><td>48.4</td><td>59.2</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>38.8</td><td>52.0</td><td>63.0</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>41.5</td><td>55.1</td><td>66.3</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>43.9</td><td>57.8</td><td>69.3</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>46.1</td><td>60.3</td><td>71.9</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>48.1</td><td>62.5</td><td>74.3</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>49.8</td><td>64.5</td><td>76.4</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>51.5</td><td>66.4</td><td>78.4</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>52.7</td><td>68.0</td><td>80.3</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>53.3</td><td>68.9</td><td>82.0</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>53.9</td><td>69.4</td><td>83.4</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>54.2</td><td>69.9</td><td>84.3</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>54.5</td><td>70.3</td><td>85.1</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>54.5</td><td>70.8</td><td>86.0</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>54.8</td><td>71.2</td><td>86.8</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Me dia	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	7.3	11.6	15.6	10.00	14.5	22.9	31.8	15.00	21.6	32.3	41.9	20.00	27.3	39.0	49.1	25.00	31.9	44.2	54.6	30.00	35.6	48.4	59.2	35.00	38.8	52.0	63.0	40.00	41.5	55.1	66.3	45.00	43.9	57.8	69.3	50.00	46.1	60.3	71.9	55.00	48.1	62.5	74.3	60.00	49.8	64.5	76.4	65.00	51.5	66.4	78.4	70.00	52.7	68.0	80.3	75.00	53.3	68.9	82.0	80.00	53.9	69.4	83.4	85.00	54.2	69.9	84.3	90.00	54.5	70.3	85.1	95.00	54.5	70.8	86.0	100.00	54.8	71.2	86.8
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Me dia	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	7.3	11.6	15.6																																																																																												
10.00	14.5	22.9	31.8																																																																																												
15.00	21.6	32.3	41.9																																																																																												
20.00	27.3	39.0	49.1																																																																																												
25.00	31.9	44.2	54.6																																																																																												
30.00	35.6	48.4	59.2																																																																																												
35.00	38.8	52.0	63.0																																																																																												
40.00	41.5	55.1	66.3																																																																																												
45.00	43.9	57.8	69.3																																																																																												
50.00	46.1	60.3	71.9																																																																																												
55.00	48.1	62.5	74.3																																																																																												
60.00	49.8	64.5	76.4																																																																																												
65.00	51.5	66.4	78.4																																																																																												
70.00	52.7	68.0	80.3																																																																																												
75.00	53.3	68.9	82.0																																																																																												
80.00	53.9	69.4	83.4																																																																																												
85.00	54.2	69.9	84.3																																																																																												
90.00	54.5	70.3	85.1																																																																																												
95.00	54.5	70.8	86.0																																																																																												
100.00	54.8	71.2	86.8																																																																																												

Figura N° 17: Interpolación de Punzonamiento de Severidad Media UM-03

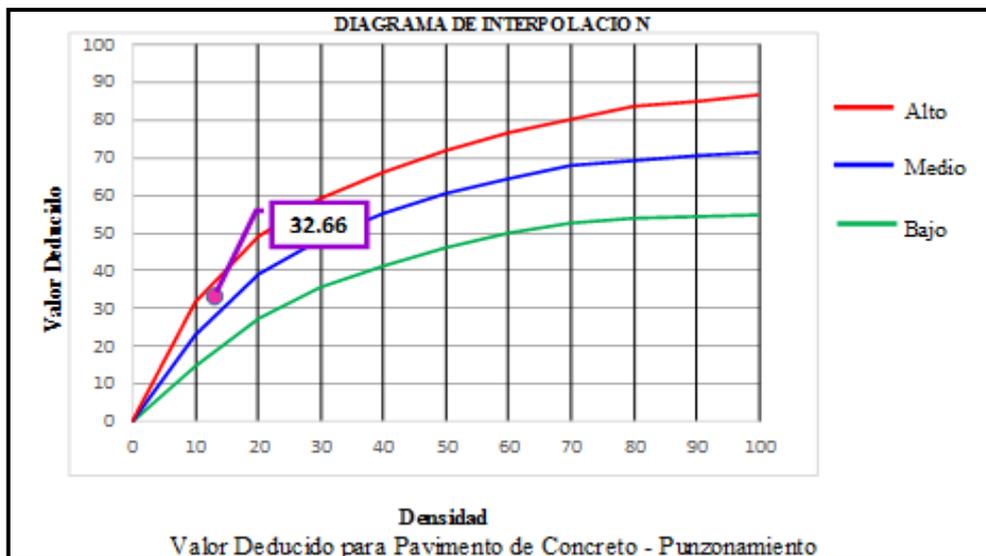


Tabla N° 16: Patología Desconchamiento de Severidad Alta, Unidad de Muestra-03

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
36	DESCONCHAMIENTO	A	Alta	UM-03																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Argentina C/ Ca. Piura)				DENSIDAD 2.63 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\left[\begin{array}{ccc} 0.00 & \text{----} & 0.00 \\ 2.63 & \text{----} & X \\ 5.00 & \text{----} & 9.30 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{ccc} 2.63 & - & 0.00 \\ 0.00 & - & 5.00 \end{array} \right] = \frac{X & - & 0.00}{9.30 & - & 0.00}$ $\frac{2.63}{5.00} = \frac{0.00}{9.30} = \frac{24.46 + 0.00}{5.00}$ $X = 4.89$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO: 4.89 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.2</td><td>4.2</td><td>9.3</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.1</td><td>8.0</td><td>17.3</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.8</td><td>11.9</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>5.0</td><td>14.6</td><td>29.1</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.9</td><td>16.7</td><td>33.0</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.7</td><td>16.7</td><td>36.1</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.3</td><td>18.5</td><td>38.7</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>7.9</td><td>20.0</td><td>41.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.3</td><td>21.2</td><td>43.0</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>8.8</td><td>23.4</td><td>44.8</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.2</td><td>24.3</td><td>47.0</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>9.5</td><td>25.1</td><td>49.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>9.9</td><td>25.9</td><td>51.2</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>10.2</td><td>26.6</td><td>53.2</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>10.5</td><td>27.3</td><td>55.2</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>10.7</td><td>27.9</td><td>57.3</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>11.0</td><td>28.5</td><td>59.3</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>11.2</td><td>29.0</td><td>61.3</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>11.4</td><td>29.5</td><td>63.3</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>11.7</td><td>30.0</td><td>65.3</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.2	4.2	9.3	10.00	2.1	8.0	17.3	15.00	3.8	11.9	24.2	20.00	5.0	14.6	29.1	25.00	5.9	16.7	33.0	30.00	6.7	16.7	36.1	35.00	7.3	18.5	38.7	40.00	7.9	20.0	41.0	45.00	8.3	21.2	43.0	50.00	8.8	23.4	44.8	55.00	9.2	24.3	47.0	60.00	9.5	25.1	49.2	65.00	9.9	25.9	51.2	70.00	10.2	26.6	53.2	75.00	10.5	27.3	55.2	80.00	10.7	27.9	57.3	85.00	11.0	28.5	59.3	90.00	11.2	29.0	61.3	95.00	11.4	29.5	63.3	100.00	11.7	30.0	65.3
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.2	4.2	9.3																																																																																												
10.00	2.1	8.0	17.3																																																																																												
15.00	3.8	11.9	24.2																																																																																												
20.00	5.0	14.6	29.1																																																																																												
25.00	5.9	16.7	33.0																																																																																												
30.00	6.7	16.7	36.1																																																																																												
35.00	7.3	18.5	38.7																																																																																												
40.00	7.9	20.0	41.0																																																																																												
45.00	8.3	21.2	43.0																																																																																												
50.00	8.8	23.4	44.8																																																																																												
55.00	9.2	24.3	47.0																																																																																												
60.00	9.5	25.1	49.2																																																																																												
65.00	9.9	25.9	51.2																																																																																												
70.00	10.2	26.6	53.2																																																																																												
75.00	10.5	27.3	55.2																																																																																												
80.00	10.7	27.9	57.3																																																																																												
85.00	11.0	28.5	59.3																																																																																												
90.00	11.2	29.0	61.3																																																																																												
95.00	11.4	29.5	63.3																																																																																												
100.00	11.7	30.0	65.3																																																																																												

Figura N° 18: Interpolación de Desconchamiento de Severidad Alta UM-03

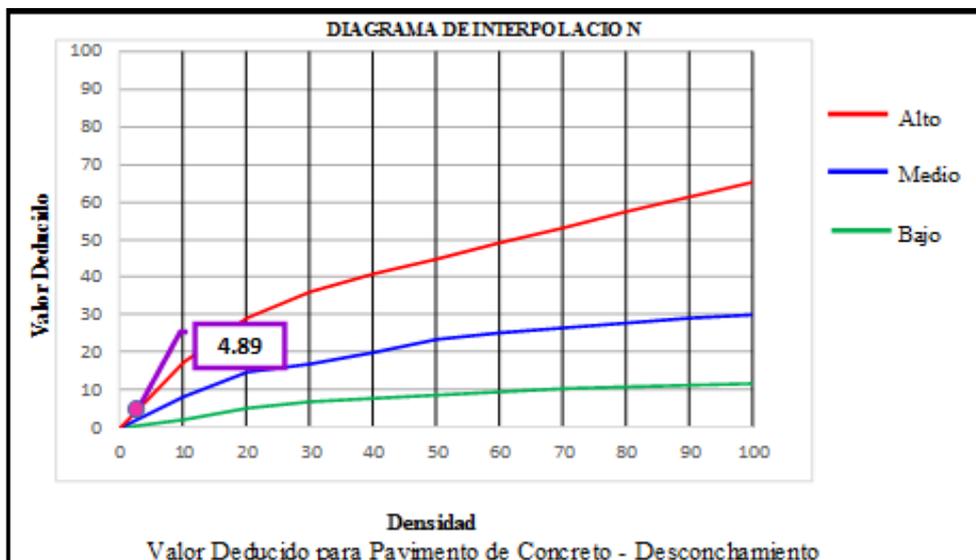


Tabla N° 17: Patología Desconchamiento de Severidad Media, Unidad de Muestra-03

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DEDAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
36	DESCONCHAMIENTO	M	Media	UM-03																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Argentina C/ Ca. Piura)				DENSIDAD 32.89 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\left[\begin{array}{l} 30.00 \text{ ---- } 16.70 \\ 32.89 \text{ ---- } X \\ 35.00 \text{ ---- } 18.50 \end{array} \right]$ $\frac{32.89 - 30.00}{35.00 - 30.00} = \frac{X - 16.70}{18.50 - 16.70}$ $\frac{2.89}{5.00} = \frac{16.70}{1.80} = \frac{5.20}{5.00} + \frac{83.50}{5.00}$ $X = 17.74$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO: 17.74 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.2</td><td>4.2</td><td>9.3</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.1</td><td>8.0</td><td>17.3</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.8</td><td>11.9</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>5.0</td><td>14.6</td><td>29.1</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.9</td><td>16.7</td><td>33.0</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.7</td><td>18.5</td><td>36.1</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.3</td><td></td><td>38.7</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>7.9</td><td>20.0</td><td>41.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.3</td><td>21.2</td><td>43.0</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>8.8</td><td>23.4</td><td>44.8</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.2</td><td>24.3</td><td>47.0</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>9.5</td><td>25.1</td><td>49.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>9.9</td><td>25.9</td><td>51.2</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>10.2</td><td>26.6</td><td>53.2</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>10.5</td><td>27.3</td><td>55.2</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>10.7</td><td>27.9</td><td>57.3</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>11.0</td><td>28.5</td><td>59.3</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>11.2</td><td>29.0</td><td>61.3</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>11.4</td><td>29.5</td><td>63.3</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>11.7</td><td>30.0</td><td>65.3</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.2	4.2	9.3	10.00	2.1	8.0	17.3	15.00	3.8	11.9	24.2	20.00	5.0	14.6	29.1	25.00	5.9	16.7	33.0	30.00	6.7	18.5	36.1	35.00	7.3		38.7	40.00	7.9	20.0	41.0	45.00	8.3	21.2	43.0	50.00	8.8	23.4	44.8	55.00	9.2	24.3	47.0	60.00	9.5	25.1	49.2	65.00	9.9	25.9	51.2	70.00	10.2	26.6	53.2	75.00	10.5	27.3	55.2	80.00	10.7	27.9	57.3	85.00	11.0	28.5	59.3	90.00	11.2	29.0	61.3	95.00	11.4	29.5	63.3	100.00	11.7	30.0	65.3
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.2	4.2	9.3																																																																																												
10.00	2.1	8.0	17.3																																																																																												
15.00	3.8	11.9	24.2																																																																																												
20.00	5.0	14.6	29.1																																																																																												
25.00	5.9	16.7	33.0																																																																																												
30.00	6.7	18.5	36.1																																																																																												
35.00	7.3		38.7																																																																																												
40.00	7.9	20.0	41.0																																																																																												
45.00	8.3	21.2	43.0																																																																																												
50.00	8.8	23.4	44.8																																																																																												
55.00	9.2	24.3	47.0																																																																																												
60.00	9.5	25.1	49.2																																																																																												
65.00	9.9	25.9	51.2																																																																																												
70.00	10.2	26.6	53.2																																																																																												
75.00	10.5	27.3	55.2																																																																																												
80.00	10.7	27.9	57.3																																																																																												
85.00	11.0	28.5	59.3																																																																																												
90.00	11.2	29.0	61.3																																																																																												
95.00	11.4	29.5	63.3																																																																																												
100.00	11.7	30.0	65.3																																																																																												

Figura N° 19: Interpolación de Desconchamiento de Severidad Media UM-03

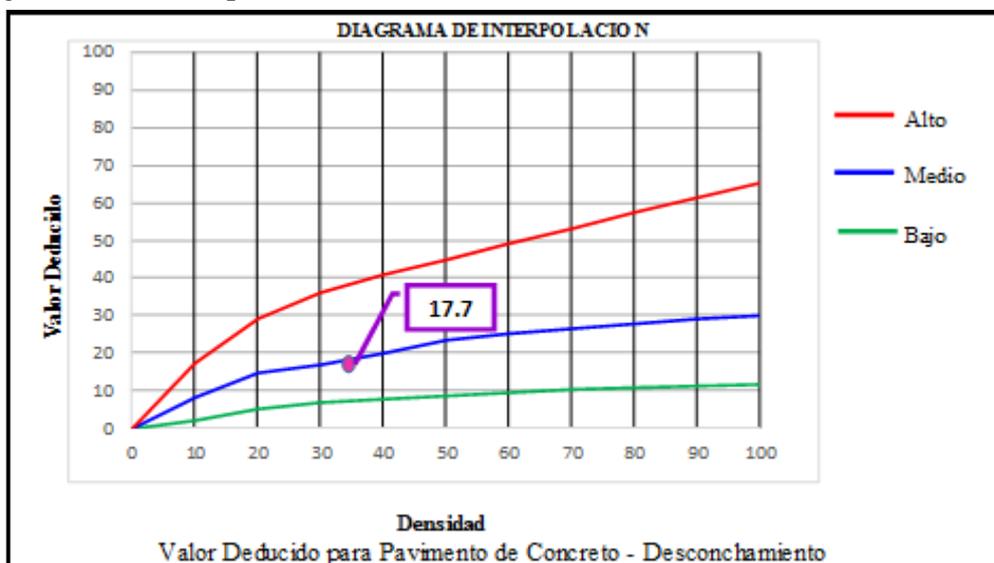


Tabla N° 18: Patología Descascaramiento de Junta de Severidad Alta, Unidad de Muestra-03

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
39	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	A	Alta	UM-03																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Argentina C/ Ca. Piura)				DENSIDAD 9.21 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\left[\begin{array}{l} 5.00 \text{ ---- } 7.00 \\ 9.21 \text{ ---- } X \\ 10.00 \text{ ---- } 13.40 \end{array} \right]$ $\frac{9.21 - 5.00}{10.00 - 5.00} = \frac{X - 7.00}{13.40 - 7.00}$ $\frac{4.21}{5.00} = \frac{7.00}{6.40} = \frac{26.94}{5.00} + \frac{35.00}{5.00}$ $X = 12.39$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO: 12.39 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.4</td><td>2.0</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.4</td><td>4.0</td><td>13.4</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.2</td><td>6.1</td><td>19.7</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>4.2</td><td>8.3</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.4</td><td>10.8</td><td>28.5</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.5</td><td>12.8</td><td>31.9</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.6</td><td>14.5</td><td>34.9</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>8.1</td><td>16.0</td><td>37.4</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.8</td><td>17.3</td><td>39.7</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>9.4</td><td>18.4</td><td>41.7</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.9</td><td>19.5</td><td>43.5</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>10.4</td><td>20.4</td><td>45.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>10.9</td><td>21.3</td><td>46.7</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>11.3</td><td>22.1</td><td>48.1</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>11.7</td><td>22.9</td><td>49.4</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>12.1</td><td>23.6</td><td>50.6</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>12.4</td><td>24.2</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>12.7</td><td>24.9</td><td>52.9</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>13.0</td><td>25.5</td><td>53.9</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>13.3</td><td>26.0</td><td>54.9</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.4	2.0	7.0	10.00	2.4	4.0	13.4	15.00	3.2	6.1	19.7	20.00	4.2	8.3	24.2	25.00	5.4	10.8	28.5	30.00	6.5	12.8	31.9	35.00	7.6	14.5	34.9	40.00	8.1	16.0	37.4	45.00	8.8	17.3	39.7	50.00	9.4	18.4	41.7	55.00	9.9	19.5	43.5	60.00	10.4	20.4	45.2	65.00	10.9	21.3	46.7	70.00	11.3	22.1	48.1	75.00	11.7	22.9	49.4	80.00	12.1	23.6	50.6	85.00	12.4	24.2	51.8	90.00	12.7	24.9	52.9	95.00	13.0	25.5	53.9	100.00	13.3	26.0	54.9
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.4	2.0	7.0																																																																																												
10.00	2.4	4.0	13.4																																																																																												
15.00	3.2	6.1	19.7																																																																																												
20.00	4.2	8.3	24.2																																																																																												
25.00	5.4	10.8	28.5																																																																																												
30.00	6.5	12.8	31.9																																																																																												
35.00	7.6	14.5	34.9																																																																																												
40.00	8.1	16.0	37.4																																																																																												
45.00	8.8	17.3	39.7																																																																																												
50.00	9.4	18.4	41.7																																																																																												
55.00	9.9	19.5	43.5																																																																																												
60.00	10.4	20.4	45.2																																																																																												
65.00	10.9	21.3	46.7																																																																																												
70.00	11.3	22.1	48.1																																																																																												
75.00	11.7	22.9	49.4																																																																																												
80.00	12.1	23.6	50.6																																																																																												
85.00	12.4	24.2	51.8																																																																																												
90.00	12.7	24.9	52.9																																																																																												
95.00	13.0	25.5	53.9																																																																																												
100.00	13.3	26.0	54.9																																																																																												

Figura N° 20: Interpolación de Descascaramiento de Junta de Severidad Alta UM-03

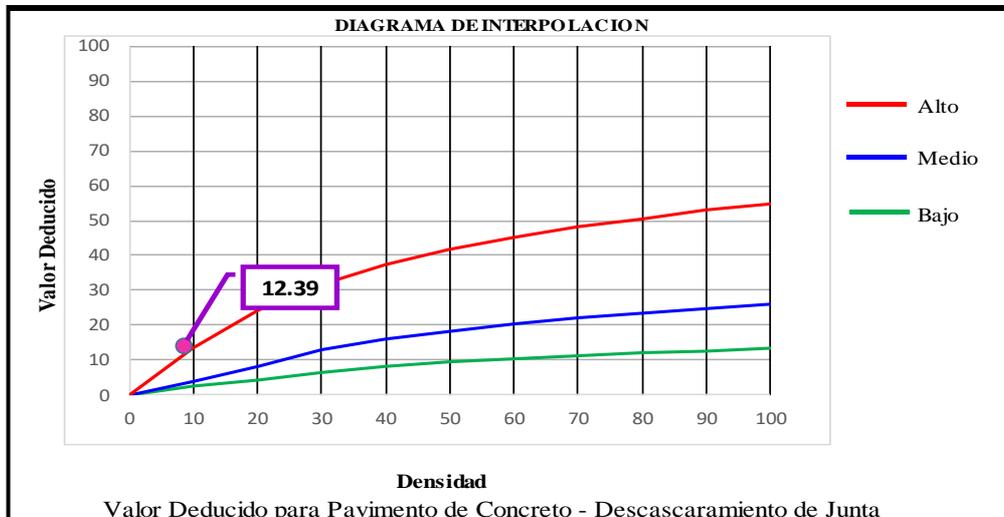


Tabla N° 19: Patología Descascamiento de Junta de Severidad Alta, Unidad de Muestra-03

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DEDAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
39	DESCASCAMIENTO DE JUNTA	M	Media	UM-03																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Argentina C/ Ca. Piura)				DENSIDAD 21.05 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\left[\begin{array}{l} 20.00 \text{ ---- } 8.30 \\ 21.05 \text{ ---- } X \\ 25.00 \text{ ---- } 10.80 \end{array} \right]$ $\frac{21.05 - 20.00}{25.00 - 20.00} = \frac{X - 8.30}{10.80 - 8.30}$ $\frac{1.05}{5.00} = \frac{8.30}{2.50} = \frac{2.63}{5.00} + \frac{41.50}{5.00}$ $X = 8.83$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">VALOR DEDUCIDO: 8.83</div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.4</td><td>2.0</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.4</td><td>4.0</td><td>13.4</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.2</td><td>6.1</td><td>19.7</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>4.2</td><td>8.3</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.4</td><td>10.8</td><td>28.5</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.5</td><td>12.8</td><td>31.9</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.6</td><td>14.5</td><td>34.9</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>8.1</td><td>16.0</td><td>37.4</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.8</td><td>17.3</td><td>39.7</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>9.4</td><td>18.4</td><td>41.7</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.9</td><td>19.5</td><td>43.5</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>10.4</td><td>20.4</td><td>45.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>10.9</td><td>21.3</td><td>46.7</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>11.3</td><td>22.1</td><td>48.1</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>11.7</td><td>22.9</td><td>49.4</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>12.1</td><td>23.6</td><td>50.6</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>12.4</td><td>24.2</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>12.7</td><td>24.9</td><td>52.9</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>13.0</td><td>25.5</td><td>53.9</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>13.3</td><td>26.0</td><td>54.9</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.4	2.0	7.0	10.00	2.4	4.0	13.4	15.00	3.2	6.1	19.7	20.00	4.2	8.3	24.2	25.00	5.4	10.8	28.5	30.00	6.5	12.8	31.9	35.00	7.6	14.5	34.9	40.00	8.1	16.0	37.4	45.00	8.8	17.3	39.7	50.00	9.4	18.4	41.7	55.00	9.9	19.5	43.5	60.00	10.4	20.4	45.2	65.00	10.9	21.3	46.7	70.00	11.3	22.1	48.1	75.00	11.7	22.9	49.4	80.00	12.1	23.6	50.6	85.00	12.4	24.2	51.8	90.00	12.7	24.9	52.9	95.00	13.0	25.5	53.9	100.00	13.3	26.0	54.9
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.4	2.0	7.0																																																																																												
10.00	2.4	4.0	13.4																																																																																												
15.00	3.2	6.1	19.7																																																																																												
20.00	4.2	8.3	24.2																																																																																												
25.00	5.4	10.8	28.5																																																																																												
30.00	6.5	12.8	31.9																																																																																												
35.00	7.6	14.5	34.9																																																																																												
40.00	8.1	16.0	37.4																																																																																												
45.00	8.8	17.3	39.7																																																																																												
50.00	9.4	18.4	41.7																																																																																												
55.00	9.9	19.5	43.5																																																																																												
60.00	10.4	20.4	45.2																																																																																												
65.00	10.9	21.3	46.7																																																																																												
70.00	11.3	22.1	48.1																																																																																												
75.00	11.7	22.9	49.4																																																																																												
80.00	12.1	23.6	50.6																																																																																												
85.00	12.4	24.2	51.8																																																																																												
90.00	12.7	24.9	52.9																																																																																												
95.00	13.0	25.5	53.9																																																																																												
100.00	13.3	26.0	54.9																																																																																												

Figura N° 21: Interpolación de Descascamiento de Junta de Severidad Media UM-03

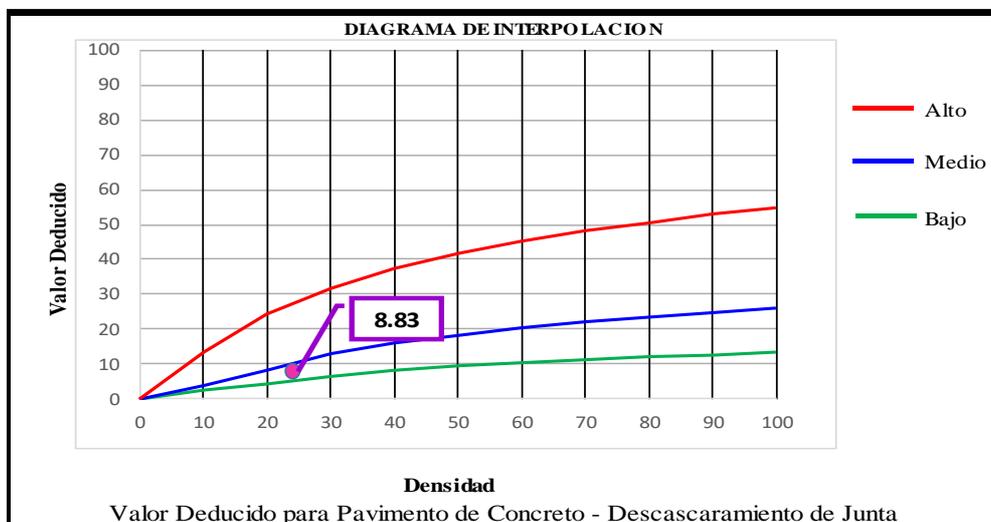


Tabla N° 20: Cálculo de Valores Deducidos de la Unidad de Muestra UM-03

CALCULO DE VALOR MAXIO DE FALLAS PERMITIDAS (m)										
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Argentina C/ Ca. Piura)									MUESTR UM-03	
Formula:										
$M = 1 + \left[(9/98) * (100 - VAR) \right]$			VR= 32.66		$M = 1 + \left[0.0918 \right] * \left[100 - 32.66 \right]$					
Donde:										
M: Numero Permitido de VDs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10)									M= 7.18	
VAR: Valor individual más alto de VR										
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO Corregido (VDC)										
N°	CALCULO DE VALOR DEDUCIDO							VDT	q	VDC
1	32.66	17.74	12.39	8.83	8.04	4.89	4.58	89.13	7	44.05
2	32.66	17.74	12.39	8.83	8.04	4.89	2.00	86.55	6	45.10
3	32.66	17.74	12.39	5.20	8.04	2.00	2.00	80.03	5	44.22
4	32.66	17.74	12.39	8.83	2.00	2.00	2.00	77.62	4	45.57
5	32.66	17.74	12.39	2.00	2.00	2.00	2.00	70.79	3	45.51
6	32.66	17.74	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	60.40	2	46.26
7	32.66	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	44.66	1	44.66
								Max. VDC=		46.26
CALCULO DE INTERPOLACION DE VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS										
$q7 \quad \begin{array}{l} 80 \text{ ----- } 39.3 \\ 89.13 \text{ ----- } X \\ 90 \text{ ----- } 44.5 \end{array} \quad \frac{89.13 - 80}{90 - 80} = \frac{X - 39.30}{44.50 - 39.30}$ $\left(\frac{9.13}{10} = \frac{39.30}{5.20} \right) = \frac{393.00 + 47.48}{10} = 44.05$					$q6 \quad \begin{array}{l} 80 \text{ ----- } 41.5 \\ 86.55 \text{ ----- } X \\ 90 \text{ ----- } 47 \end{array} \quad \frac{86.55 - 80}{90 - 80} = \frac{X - 41.50}{47.00 - 41.50}$ $\left(\frac{6.55}{10} = \frac{41.50}{5.50} \right) = \frac{415.00 + 36.03}{10} = 45.1$					
$q5 \quad \begin{array}{l} 80 \text{ ----- } 44.2 \\ 80.03 \text{ ----- } X \\ 90 \text{ ----- } 49.7 \end{array} \quad \frac{80.03 - 80}{90 - 80} = \frac{X - 44.20}{49.70 - 44.20}$ $\left(\frac{0.03}{10} = \frac{44.20}{5.50} \right) = \frac{442.00 + 0.17}{10} = 44.22$					$q4 \quad \begin{array}{l} 70 \text{ ----- } 41 \\ 77.62 \text{ ----- } X \\ 80 \text{ ----- } 47 \end{array} \quad \frac{77.62 - 70}{80 - 70} = \frac{X - 41.00}{47.00 - 41.00}$ $\left(\frac{7.62}{10} = \frac{41.00}{6.00} \right) = \frac{410.00 + 45.72}{10} = 45.57$					
$q3 \quad \begin{array}{l} 70 \text{ ----- } 45 \\ 70.79 \text{ ----- } X \\ 80 \text{ ----- } 51.4 \end{array} \quad \frac{70.79 - 70}{80 - 70} = \frac{X - 45.00}{51.40 - 45.00}$ $\left(\frac{0.79}{10} = \frac{45.00}{6.40} \right) = \frac{450.00 + 5.06}{10} = 45.51$					$q2 \quad \begin{array}{l} 60 \text{ ----- } 46 \\ 60.40 \text{ ----- } X \\ 70 \text{ ----- } 52.5 \end{array} \quad \frac{60.40 - 60}{70 - 60} = \frac{X - 46.00}{52.50 - 46.00}$ $\left(\frac{0.40}{10} = \frac{46.00}{6.50} \right) = \frac{460.00 + 2.60}{10} = 46.26$					
$q1 \quad \begin{array}{l} 40 \text{ ----- } 40 \\ 44.66 \text{ ----- } X \\ 50 \text{ ----- } 50 \end{array} \quad \frac{44.66 - 40}{50 - 40} = \frac{X - 40.00}{50.00 - 40.00}$ $\left(\frac{4.66}{10} = \frac{40.00}{10.00} \right) = \frac{400.00 + 46.60}{10} = 44.66$										

Fuente propia - 2018

Tabla N° 21: Valores Deducidos Corregidos y Cálculo de del PCI de la UM-03

VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)									
VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)								
	q=1	q=2	q=3	q=4	q=5	q=6	q=7	q=8	q=9
0.0	0.0								
10.0	10.0								
11.0	11.0	8.0							
17.0	17.0	13.3	8.5						
20.0	20.0	16.0	11.0						
27.0	27.0	21.9	15.9	14.0					
30.0	30.0	24.5	18.0	16.0					
35.0	35.0	28.5	21.7	19.2	17.1	15.0			
40.0	40.0	32.0	25.4	22.5	20.2	18.0			
50.0	50.0	39.0	32.0	29.0	26.5	24.0			
57.0	27.0	44.0	36.9	33.4	30.8	28.2	26.8	25.4	23.7
60.0	60.0	46.0	38.5	35.2	32.6	30.0	28.3	26.6	25.0
70.0	70.0	52.5	45.0	41.0	38.5	36.0	34.0	32.0	30.0
80.0	80.0	58.5	51.4	47.0	44.2	41.5	39.3	37.1	35.0
90.0	90.0	64.5	57.4	52.5	49.7	47.0	44.5	42.0	39.5
100.0	100.0	70.0	63.0	58.0	55.0	52.0	49.3	46.6	44.0
110.0		75.5	68.5	63.0	60.0	57.0	54.3	51.6	49.0
120.0		81.0	74.0	67.8	64.9	62.0	59.2	56.4	53.5
130.0		86.0	78.9	72.5	69.5	66.5	63.7	60.9	58.0
140.0		90.5	84.0	77.0	74.0	71.0	68.2	65.4	62.5
150.0		95.0	88.4	81.5	78.0	75.0	72.3	69.6	67.0
160.0		99.5	93.0	85.5	82.2	79.0	76.3	73.6	71.0
161.0		100.0	93.4	86.0	82.7	79.4	76.7	74.0	71.4
170.0			97.0	89.6	86.3	83.0	80.3	77.6	75.0
177.0			100.0	92.6	88.8	85.5	82.7	80.3	77.8
180.0				94.0	90.0	86.6	83.7	81.4	79.0
190.0				98.0	94.0	90.0	87.5	85.0	82.5
195.0				99.5	95.5	91.5	89.1	86.7	84.3
200.0				100.0	96.9	93.0	90.7	88.4	86.0

CALCULO DEL PCI

FORMULA : $PCI = 100 - \text{MAXIMO VDC}$

Donde VDC = 46.26

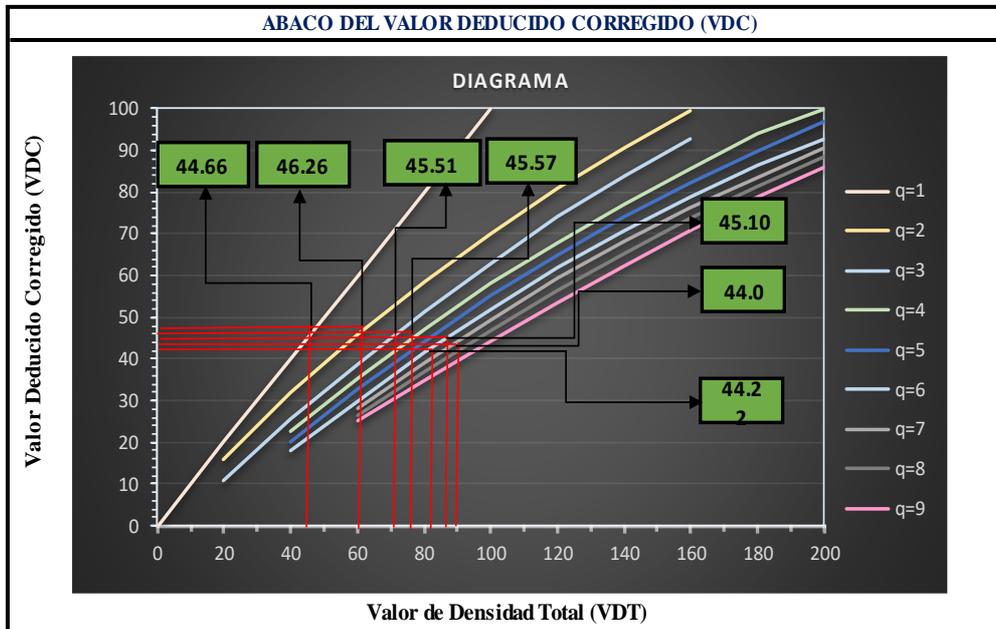
$PCI = 100 - 46.26$

$PCI = 53.74$

RANGOS DE CLASIFICACION DEL PCI		
RANGOS	CLASIFICACION	
100	85	Excelente
85	70	Muy Bueno
70	55	Bueno
55	40	Regular
40	25	Malo
25	10	Muy Malo
10	0	Fallado

Clasificación: REGULAR

Figura N° 22: Interpolación de Abaco de Valores Deducidos Corregidos UM-03



Fuente propia - 2018

Interpretación de los resultados de la Unidad de Muestra 03:

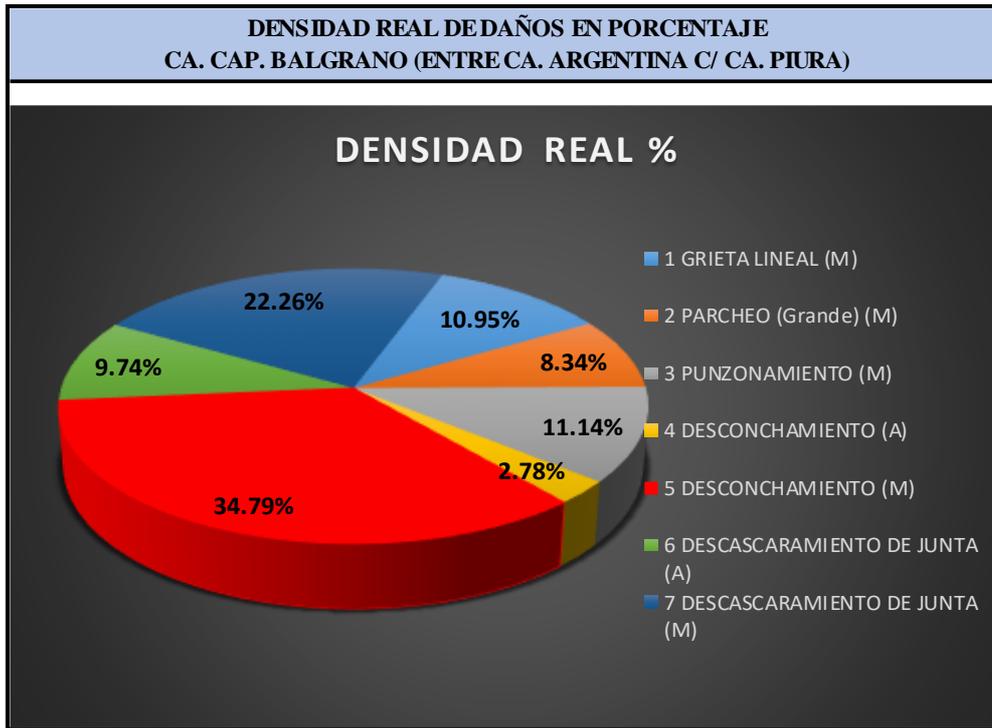
La unidad de muestra 03 que se encuentra ubicado en la Calle Capitán Belgrano entre Calle Argentina con Ca. Piura, tiene una longitud de 133.14m, 76 paños cada una de 3.50 x 3.50m, en las cuales se encontraron de acuerdo a la visita visual realizada daños como Escala, Sello de Junta, Grieta Lineal y Desconchamiento de severidad alta, media y baja obteniendo como resultado 07 valores deducidos corregido: 44.05, 45.10, 44.22, 45.57, 45.51, 46.26 y 44.66 teniendo como máximo valor deducido corregido de 46.26 y siguiendo el método del PCI, se obtiene un rango de 53.74, que se encuentra en un rango de 55 - 40 con una clasificación de pavimento **REGULAR**.

En las siguientes tablas y figura se muestra las densidades en porcentaje de cada patología y el porcentaje real.

Tabla N° 22: *Indice de Patología de la Unidad de Muestra – 03*

TABLA DEL INDICE DE PATOLOGIAS CA. CAP. BELGRANO (ENTRE CA. ARGENTINA C/ CA. PIURA)				
N°	TIPOS DE DAÑOS	N/S	DENSIDAD %	% REAL
1	GRIETA LINEAL	(M)	10.35	10.95%
2	PARCHEO (Grande)	(M)	7.89	8.34%
3	PUNZONAMIENTO	(M)	10.53	11.14%
4	DESCONCHAMIENTO	(A)	2.63	2.78%
5	DESCONCHAMIENTO	(M)	32.89	34.79%
6	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	(A)	9.21	9.74%
7	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	(M)	21.05	22.26%
			94.55	100.00%

Figura N° 23: Grafico de Porcentaje Real de Daños en la Unidad de Muestra- 03



UNIDAD DE MUESTRA 04



CA. CAPITAN BELGRANO ENTRE CA. PIURA C/

CA. CONDAMINE

Tabla N° 23: Hoja de valuación de Unidad de Muestra –04

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO								
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE					FECHA DE EVALUACION JULIO-2018			
EVALUADOR: BACH. YGORE JOFRE PUERTA PINEDO					MUESTRA: MU-04			
P.SJE./CALLE/JIRON/AV.: CA. CAP. BELGRANO (ENTRE CA. PIURA C/ CA. CONDAMINE)					CUADRA:			
AÑO DE CONSTRUCCION: 2002	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO			ANCHO (m): 7.00 m	LONGITUD (m): 149.90 m			
TIPO DE USO: VEHICULAR	DIMENSIONES DE LOS PAÑOS			ANCHO (m): 3.50 m	LONGITUD (m): 3.50 m			
NUMERO TOTAL DE PAÑOS: 80	ARÉA DE PAÑO (m2) 12.25		ARÉA TOTAL (m2) 980.00					
DISTRITO: PUNCHANA		PROVINCIA: MAYNAS		DEPARTAMENTO: LORETO				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)								
N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO					
21	Blo w up / Buckling.	31	Pulimento de Agregados					
22	Grieta de Esquina.	32	Pop outs					
23	Los a Dividida.	33	Bombeo					
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.					
25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea					
26	Daño de Sello de Junta.	36	Desconchamiento					
27	Desnivel Carril / Berma.	37	Retracción					
28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina					
29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta					
30	Parqueo (pequeño)							
NIVEL DE SEVERIDAD		N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
SEVERIDAD ALTA		22	Grieta de Esquina	M	Media	10	12.50%	18.10
A		27	Desnivel Carril / Berma	B	Baja	6	7.50%	1.90
SEVERIDAD MEDIA		36	Desconchamiento	A	Alta	17	21.25%	28.13
M		36	Desconchamiento	M	Media	25	31.25%	17.15
SEVERIDAD BAJA		39	Descascaramiento de Junta	A	Alta	17	21.25%	25.28
B		39	Descascaramiento de Junta	M	Media	39	48.75%	18.13
		39	Descascaramiento de Junta	B	Baja	9	11.25%	2.60
CALCULO DE DENSIDAD:								
$\frac{\text{N}^\circ \text{ DE LOSAS} \times 100\%}{\text{N}^\circ \text{ DE PAÑOS}}$								
UBICACIÓN DE PAÑOS AFECTADOS								

Tabla N° 24: Patología Grieta de Esquina de Severidad Media, Unidad de Muestra-04

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
22	GRIETA DE ESQUINA	M	Media	UM-04																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Piura C/ Ca. Condamine)				DENSIDAD 12.50 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\left[\begin{array}{l} 10.00 \text{ ---- } 14.50 \\ 12.50 \text{ ---- } X \\ 15.00 \text{ ---- } 21.70 \end{array} \right]$ $\frac{12.50 - 10}{15.00 - 10.00} = \frac{X - 14.50}{21.70 - 14.50}$ $\frac{2.50}{5.00} = \frac{14.50}{7.20} = \frac{18.00 + 72.5}{5}$ $X = 18.10$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO: 18.10 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>3.5</td><td>7.2</td><td>12.1</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>8.7</td><td>14.5</td><td>23.4</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>12.6</td><td>21.7</td><td>34.0</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>16.4</td><td>28.7</td><td>41.5</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>20.2</td><td>34.4</td><td>47.3</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>23.8</td><td>39.2</td><td>52.1</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>27.4</td><td>43.1</td><td>56.1</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>31.0</td><td>46.6</td><td>60.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>34.5</td><td>49.6</td><td>64.0</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>37.5</td><td>52.3</td><td>67.3</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>39.7</td><td>53.8</td><td>69.3</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>41.2</td><td>55.3</td><td>70.9</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>42.6</td><td>56.6</td><td>72.4</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>43.9</td><td>57.8</td><td>73.8</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>45.1</td><td>58.9</td><td>75.0</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>46.2</td><td>60.0</td><td>76.2</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>47.3</td><td>61.0</td><td>77.3</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>48.3</td><td>61.9</td><td>78.3</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>49.2</td><td>62.8</td><td>79.3</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>50.1</td><td>63.7</td><td>80.3</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	3.5	7.2	12.1	10.00	8.7	14.5	23.4	15.00	12.6	21.7	34.0	20.00	16.4	28.7	41.5	25.00	20.2	34.4	47.3	30.00	23.8	39.2	52.1	35.00	27.4	43.1	56.1	40.00	31.0	46.6	60.0	45.00	34.5	49.6	64.0	50.00	37.5	52.3	67.3	55.00	39.7	53.8	69.3	60.00	41.2	55.3	70.9	65.00	42.6	56.6	72.4	70.00	43.9	57.8	73.8	75.00	45.1	58.9	75.0	80.00	46.2	60.0	76.2	85.00	47.3	61.0	77.3	90.00	48.3	61.9	78.3	95.00	49.2	62.8	79.3	100.00	50.1	63.7	80.3
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	3.5	7.2	12.1																																																																																												
10.00	8.7	14.5	23.4																																																																																												
15.00	12.6	21.7	34.0																																																																																												
20.00	16.4	28.7	41.5																																																																																												
25.00	20.2	34.4	47.3																																																																																												
30.00	23.8	39.2	52.1																																																																																												
35.00	27.4	43.1	56.1																																																																																												
40.00	31.0	46.6	60.0																																																																																												
45.00	34.5	49.6	64.0																																																																																												
50.00	37.5	52.3	67.3																																																																																												
55.00	39.7	53.8	69.3																																																																																												
60.00	41.2	55.3	70.9																																																																																												
65.00	42.6	56.6	72.4																																																																																												
70.00	43.9	57.8	73.8																																																																																												
75.00	45.1	58.9	75.0																																																																																												
80.00	46.2	60.0	76.2																																																																																												
85.00	47.3	61.0	77.3																																																																																												
90.00	48.3	61.9	78.3																																																																																												
95.00	49.2	62.8	79.3																																																																																												
100.00	50.1	63.7	80.3																																																																																												

Figura N° 24: Interpolación de Grieta de Esquina de Severidad Media UM-04

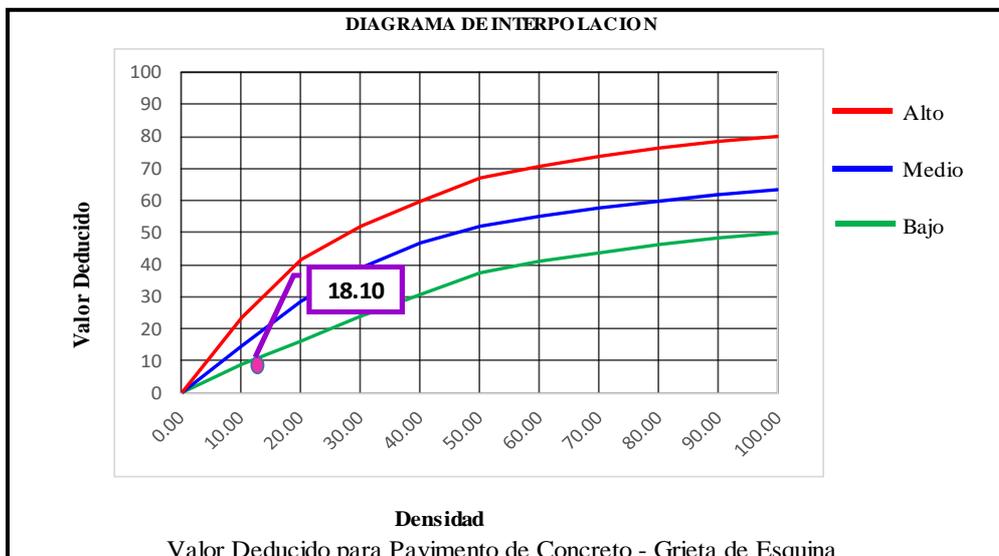


Tabla N° 25: *Patología Desnivel Carril / Berma de Severidad Media, Unidad de Muestra-04*

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
27	DESNIVEL CARRIL / BERMA	B	Baja	UM-04																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Piura C/ Ca. Condamine)				DENSIDAD 7.50 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\left[\begin{array}{l} 5.00 \text{ ---- } 1.10 \\ 7.50 \text{ ---- } X \\ 10.00 \text{ ---- } 2.70 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{l} 7.50 - 5 \\ 10.00 - 5.00 \end{array} \right] = \frac{X - 1.10}{2.70 - 1.10}$ $\frac{2.50}{5.00} = \frac{1.10}{1.60} = \frac{4.00 + 5.5}{5}$ $X = 1.90$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO 1.90 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>0.8</td><td>2.6</td><td>1.1</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>1.3</td><td>4.6</td><td>7.6</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>1.6</td><td>6.4</td><td>7.6</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>2.0</td><td>8.4</td><td>14.1</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>2.3</td><td>10.0</td><td>17.2</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>2.6</td><td>11.3</td><td>19.5</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>2.8</td><td>12.4</td><td>21.8</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>3.1</td><td>13.3</td><td>23.2</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>3.3</td><td>14.1</td><td>24.3</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>3.5</td><td>14.9</td><td>25.4</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>3.8</td><td>15.6</td><td>26.4</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>4.0</td><td>16.2</td><td>27.3</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>4.2</td><td>16.8</td><td>28.1</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>4.4</td><td>17.3</td><td>28.8</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>4.6</td><td>17.8</td><td>29.5</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>4.8</td><td>18.2</td><td>30.2</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>5.0</td><td>18.7</td><td>30.8</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>5.2</td><td>19.1</td><td>31.4</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>5.3</td><td>19.4</td><td>31.9</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>5.5</td><td>19.8</td><td>32.5</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	0.8	2.6	1.1	10.00	1.3	4.6	7.6	15.00	1.6	6.4	7.6	20.00	2.0	8.4	14.1	25.00	2.3	10.0	17.2	30.00	2.6	11.3	19.5	35.00	2.8	12.4	21.8	40.00	3.1	13.3	23.2	45.00	3.3	14.1	24.3	50.00	3.5	14.9	25.4	55.00	3.8	15.6	26.4	60.00	4.0	16.2	27.3	65.00	4.2	16.8	28.1	70.00	4.4	17.3	28.8	75.00	4.6	17.8	29.5	80.00	4.8	18.2	30.2	85.00	5.0	18.7	30.8	90.00	5.2	19.1	31.4	95.00	5.3	19.4	31.9	100.00	5.5	19.8	32.5
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	0.8	2.6	1.1																																																																																												
10.00	1.3	4.6	7.6																																																																																												
15.00	1.6	6.4	7.6																																																																																												
20.00	2.0	8.4	14.1																																																																																												
25.00	2.3	10.0	17.2																																																																																												
30.00	2.6	11.3	19.5																																																																																												
35.00	2.8	12.4	21.8																																																																																												
40.00	3.1	13.3	23.2																																																																																												
45.00	3.3	14.1	24.3																																																																																												
50.00	3.5	14.9	25.4																																																																																												
55.00	3.8	15.6	26.4																																																																																												
60.00	4.0	16.2	27.3																																																																																												
65.00	4.2	16.8	28.1																																																																																												
70.00	4.4	17.3	28.8																																																																																												
75.00	4.6	17.8	29.5																																																																																												
80.00	4.8	18.2	30.2																																																																																												
85.00	5.0	18.7	30.8																																																																																												
90.00	5.2	19.1	31.4																																																																																												
95.00	5.3	19.4	31.9																																																																																												
100.00	5.5	19.8	32.5																																																																																												

Figura N° 25: *Interpolación de Desnivel Carril / Berma de Severidad Media UM-04*

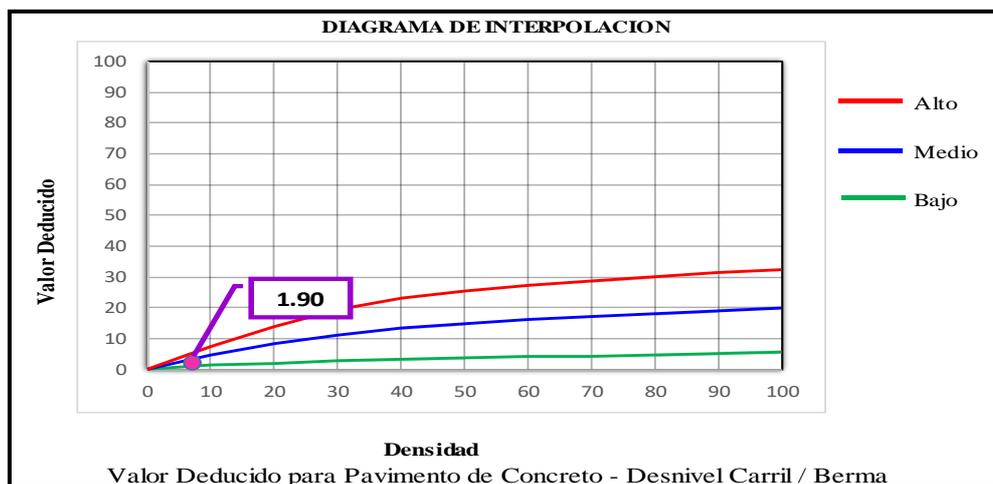


Tabla N° 26: Patología Desconchamiento de Severidad Alta, Unidad de Muestra-04

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
36	DESCONCHAMIENTO	A	Alta	UM-04																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Piura C/ Ca. Condamine)				DENSIDAD 21.25 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\left[\begin{array}{l} 20.00 \text{ ---- } 29.10 \\ 21.25 \text{ ---- } X \\ 25.00 \text{ ---- } 33.00 \end{array} \right]$ $\frac{21.25 - 20.00}{20.00 - 25.00} = \frac{X - 29.10}{33.00 - 29.10}$ $\frac{1.25}{-5.00} = \frac{X - 29.10}{-3.90} = \frac{4.88}{-3.90} + \frac{29.10}{-3.90}$ $X = 28.13$ <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">VALOR DEDUCIDO: 28.13</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.2</td><td>4.2</td><td>9.3</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.1</td><td>8.0</td><td>17.3</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.8</td><td>11.9</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>5.0</td><td>14.6</td><td>29.1</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.9</td><td>16.7</td><td>33.0</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.7</td><td>16.7</td><td>36.1</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.3</td><td>18.5</td><td>38.7</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>7.9</td><td>20.0</td><td>41.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.3</td><td>21.2</td><td>43.0</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>8.8</td><td>23.4</td><td>44.8</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.2</td><td>24.3</td><td>47.0</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>9.5</td><td>25.1</td><td>49.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>9.9</td><td>25.9</td><td>51.2</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>10.2</td><td>26.6</td><td>53.2</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>10.5</td><td>27.3</td><td>55.2</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>10.7</td><td>27.9</td><td>57.3</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>11.0</td><td>28.5</td><td>59.3</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>11.2</td><td>29.0</td><td>61.3</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>11.4</td><td>29.5</td><td>63.3</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>11.7</td><td>30.0</td><td>65.3</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.2	4.2	9.3	10.00	2.1	8.0	17.3	15.00	3.8	11.9	24.2	20.00	5.0	14.6	29.1	25.00	5.9	16.7	33.0	30.00	6.7	16.7	36.1	35.00	7.3	18.5	38.7	40.00	7.9	20.0	41.0	45.00	8.3	21.2	43.0	50.00	8.8	23.4	44.8	55.00	9.2	24.3	47.0	60.00	9.5	25.1	49.2	65.00	9.9	25.9	51.2	70.00	10.2	26.6	53.2	75.00	10.5	27.3	55.2	80.00	10.7	27.9	57.3	85.00	11.0	28.5	59.3	90.00	11.2	29.0	61.3	95.00	11.4	29.5	63.3	100.00	11.7	30.0	65.3
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.2	4.2	9.3																																																																																												
10.00	2.1	8.0	17.3																																																																																												
15.00	3.8	11.9	24.2																																																																																												
20.00	5.0	14.6	29.1																																																																																												
25.00	5.9	16.7	33.0																																																																																												
30.00	6.7	16.7	36.1																																																																																												
35.00	7.3	18.5	38.7																																																																																												
40.00	7.9	20.0	41.0																																																																																												
45.00	8.3	21.2	43.0																																																																																												
50.00	8.8	23.4	44.8																																																																																												
55.00	9.2	24.3	47.0																																																																																												
60.00	9.5	25.1	49.2																																																																																												
65.00	9.9	25.9	51.2																																																																																												
70.00	10.2	26.6	53.2																																																																																												
75.00	10.5	27.3	55.2																																																																																												
80.00	10.7	27.9	57.3																																																																																												
85.00	11.0	28.5	59.3																																																																																												
90.00	11.2	29.0	61.3																																																																																												
95.00	11.4	29.5	63.3																																																																																												
100.00	11.7	30.0	65.3																																																																																												

Figura N° 26: Interpolación de Desconchamiento de Severidad Alta UM-04

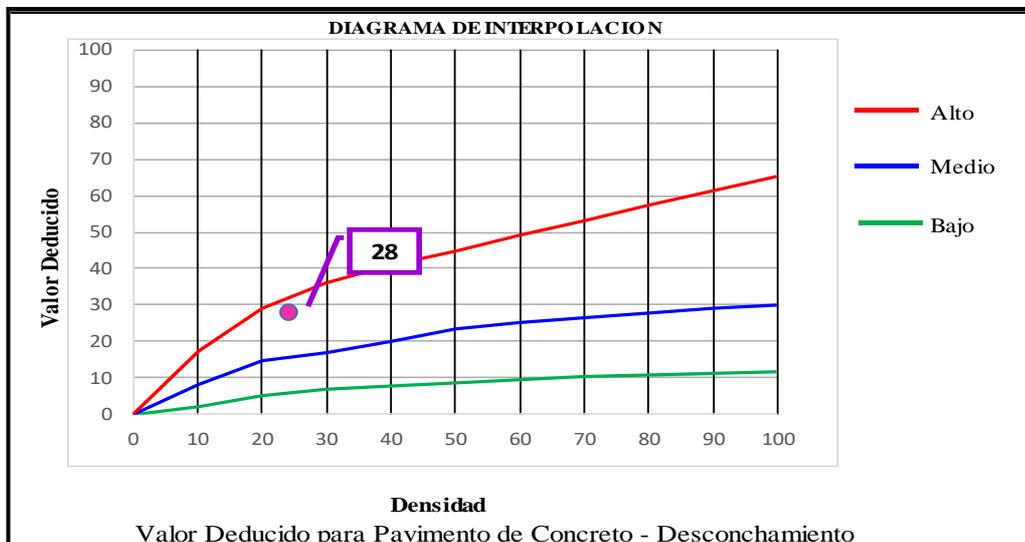


Tabla N° 27: Patología Desconchamiento de Severidad Media, Unidad de Muestra-04

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
36	DESCONCHAMIENTO	M	Media	UM-04																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Piura C/ Ca. Condamine)				DENSIDAD 31.25 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\left[\begin{array}{l} 30.00 \text{ ---- } 16.70 \\ 31.25 \text{ ---- } X \\ 35.00 \text{ ---- } 18.50 \end{array} \right]$ $\frac{31.25 - 30.00}{35.00 - 30.00} = \frac{X - 16.70}{18.50 - 16.70}$ $\frac{1.25}{5.00} = \frac{16.70 - X}{1.80} = \frac{2.25 + \text{###}}{5.00}$ $X = 17.15$ <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">VALOR DEDUCIDO: 17.15</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.2</td><td>4.2</td><td>9.3</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.1</td><td>8.0</td><td>17.3</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.8</td><td>11.9</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>5.0</td><td>14.6</td><td>29.1</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.9</td><td>16.7</td><td>33.0</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.7</td><td>18.5</td><td>36.1</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.3</td><td>18.5</td><td>38.7</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>7.9</td><td>20.0</td><td>41.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.3</td><td>21.2</td><td>43.0</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>8.8</td><td>23.4</td><td>44.8</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.2</td><td>24.3</td><td>47.0</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>9.5</td><td>25.1</td><td>49.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>9.9</td><td>25.9</td><td>51.2</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>10.2</td><td>26.6</td><td>53.2</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>10.5</td><td>27.3</td><td>55.2</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>10.7</td><td>27.9</td><td>57.3</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>11.0</td><td>28.5</td><td>59.3</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>11.2</td><td>29.0</td><td>61.3</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>11.4</td><td>29.5</td><td>63.3</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>11.7</td><td>30.0</td><td>65.3</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.2	4.2	9.3	10.00	2.1	8.0	17.3	15.00	3.8	11.9	24.2	20.00	5.0	14.6	29.1	25.00	5.9	16.7	33.0	30.00	6.7	18.5	36.1	35.00	7.3	18.5	38.7	40.00	7.9	20.0	41.0	45.00	8.3	21.2	43.0	50.00	8.8	23.4	44.8	55.00	9.2	24.3	47.0	60.00	9.5	25.1	49.2	65.00	9.9	25.9	51.2	70.00	10.2	26.6	53.2	75.00	10.5	27.3	55.2	80.00	10.7	27.9	57.3	85.00	11.0	28.5	59.3	90.00	11.2	29.0	61.3	95.00	11.4	29.5	63.3	100.00	11.7	30.0	65.3
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.2	4.2	9.3																																																																																												
10.00	2.1	8.0	17.3																																																																																												
15.00	3.8	11.9	24.2																																																																																												
20.00	5.0	14.6	29.1																																																																																												
25.00	5.9	16.7	33.0																																																																																												
30.00	6.7	18.5	36.1																																																																																												
35.00	7.3	18.5	38.7																																																																																												
40.00	7.9	20.0	41.0																																																																																												
45.00	8.3	21.2	43.0																																																																																												
50.00	8.8	23.4	44.8																																																																																												
55.00	9.2	24.3	47.0																																																																																												
60.00	9.5	25.1	49.2																																																																																												
65.00	9.9	25.9	51.2																																																																																												
70.00	10.2	26.6	53.2																																																																																												
75.00	10.5	27.3	55.2																																																																																												
80.00	10.7	27.9	57.3																																																																																												
85.00	11.0	28.5	59.3																																																																																												
90.00	11.2	29.0	61.3																																																																																												
95.00	11.4	29.5	63.3																																																																																												
100.00	11.7	30.0	65.3																																																																																												

Figura N° 27: Interpolación de Desconchamiento de Severidad Media UM-04

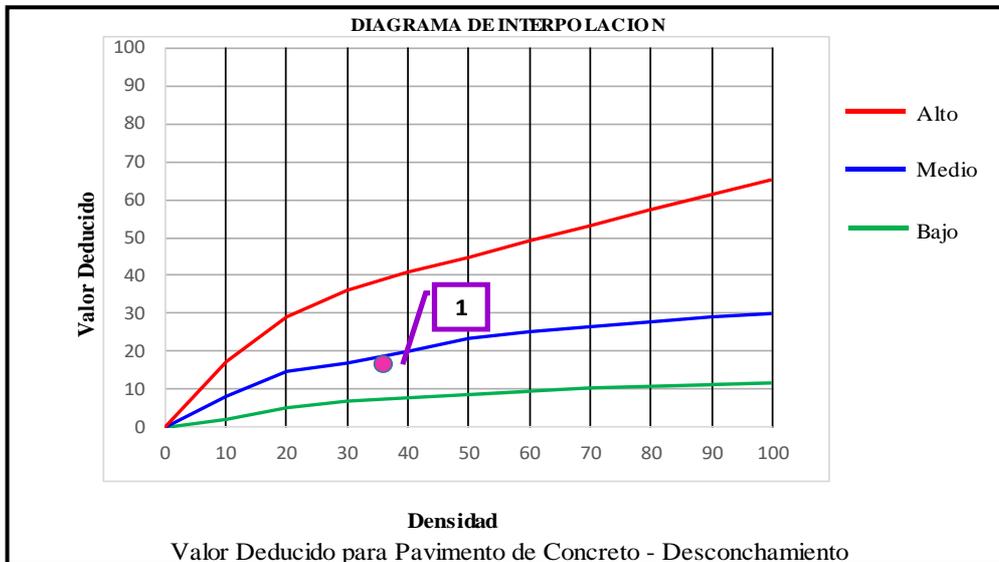


Tabla N° 28: *Patología Descascaramiento de Junta de Severidad Alta, Unidad de Muestra-04*

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DEDAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
39	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	A	Alta	UM-04																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Piura C/ Ca. Condamine)				DENSIDAD 21.25 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\left[\begin{array}{ccc} 20 & \text{----} & 24.20 \\ 21.25 & \text{----} & X \\ 25 & \text{----} & 28.50 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{ccc} 21.25 & - & 20 \\ 25 & - & 20 \end{array} \right] = \frac{X - 24.20}{28.50 - 24.20}$ $\frac{1.25}{5} = \frac{24.20}{4.30} = \frac{5.38}{5} + \frac{121.0}{5}$ $X = 25.28$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO: 25.28 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.4</td><td>2.0</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.4</td><td>4.0</td><td>13.4</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.2</td><td>6.1</td><td>19.7</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>4.2</td><td>8.3</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.4</td><td>10.8</td><td>28.5</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.5</td><td>12.8</td><td>31.9</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.6</td><td>14.5</td><td>34.9</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>8.1</td><td>16.0</td><td>37.4</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.8</td><td>17.3</td><td>39.7</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>9.4</td><td>18.4</td><td>41.7</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.9</td><td>19.5</td><td>43.5</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>10.4</td><td>20.4</td><td>45.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>10.9</td><td>21.3</td><td>46.7</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>11.3</td><td>22.1</td><td>48.1</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>11.7</td><td>22.9</td><td>49.4</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>12.1</td><td>23.6</td><td>50.6</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>12.4</td><td>24.2</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>12.7</td><td>24.9</td><td>52.9</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>13.0</td><td>25.5</td><td>53.9</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>13.3</td><td>26.0</td><td>54.9</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.4	2.0	7.0	10.00	2.4	4.0	13.4	15.00	3.2	6.1	19.7	20.00	4.2	8.3	24.2	25.00	5.4	10.8	28.5	30.00	6.5	12.8	31.9	35.00	7.6	14.5	34.9	40.00	8.1	16.0	37.4	45.00	8.8	17.3	39.7	50.00	9.4	18.4	41.7	55.00	9.9	19.5	43.5	60.00	10.4	20.4	45.2	65.00	10.9	21.3	46.7	70.00	11.3	22.1	48.1	75.00	11.7	22.9	49.4	80.00	12.1	23.6	50.6	85.00	12.4	24.2	51.8	90.00	12.7	24.9	52.9	95.00	13.0	25.5	53.9	100.00	13.3	26.0	54.9
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.4	2.0	7.0																																																																																												
10.00	2.4	4.0	13.4																																																																																												
15.00	3.2	6.1	19.7																																																																																												
20.00	4.2	8.3	24.2																																																																																												
25.00	5.4	10.8	28.5																																																																																												
30.00	6.5	12.8	31.9																																																																																												
35.00	7.6	14.5	34.9																																																																																												
40.00	8.1	16.0	37.4																																																																																												
45.00	8.8	17.3	39.7																																																																																												
50.00	9.4	18.4	41.7																																																																																												
55.00	9.9	19.5	43.5																																																																																												
60.00	10.4	20.4	45.2																																																																																												
65.00	10.9	21.3	46.7																																																																																												
70.00	11.3	22.1	48.1																																																																																												
75.00	11.7	22.9	49.4																																																																																												
80.00	12.1	23.6	50.6																																																																																												
85.00	12.4	24.2	51.8																																																																																												
90.00	12.7	24.9	52.9																																																																																												
95.00	13.0	25.5	53.9																																																																																												
100.00	13.3	26.0	54.9																																																																																												

Figura N° 28: *Interpolación de Descascaramiento de Junta de Severidad Alta UM-04*

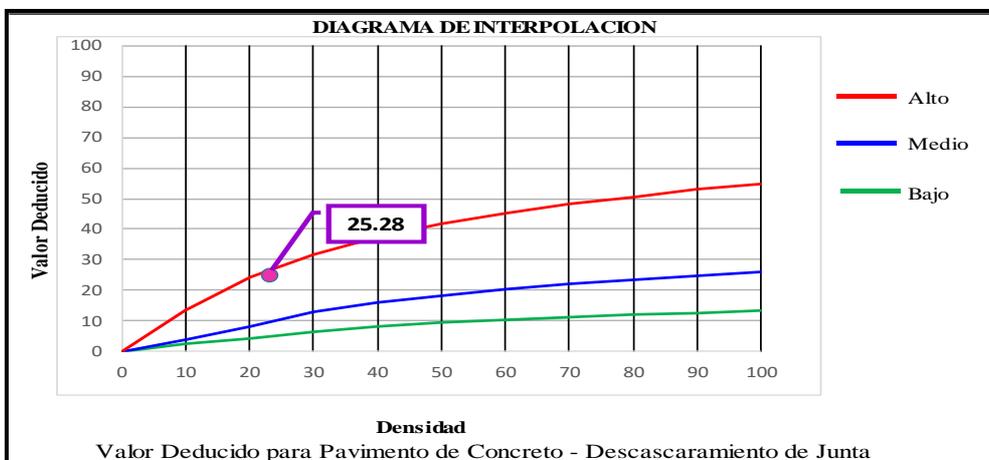


Tabla N° 29: Patología Descascaramiento de Junta de Severidad Media, Unidad de Muestra-04

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
39	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	M	Media	UM-04																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Piura C/ Ca. Condamine)				DENSIDAD 48.75 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\left[\begin{array}{l} 45 \text{ ---- } 17.30 \\ 48.75 \text{ ---- } X \\ 50 \text{ ---- } 18.40 \end{array} \right]$ $\left[\frac{48.75 - 45}{50 - 45} = \frac{X - 17.30}{18.40 - 17.30} \right]$ $\frac{3.75}{5} = \frac{17.30}{1.10} = \frac{4.12}{5} + \frac{86.50}{5}$ $X = 18.13$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO: 18.13 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.4</td><td>2.0</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.4</td><td>4.0</td><td>13.4</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.2</td><td>6.1</td><td>19.7</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>4.2</td><td>8.3</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.4</td><td>10.8</td><td>28.5</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.5</td><td>12.8</td><td>31.9</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.6</td><td>14.5</td><td>34.9</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>8.1</td><td>16.0</td><td>37.4</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.8</td><td>17.3</td><td>39.7</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>9.4</td><td>18.4</td><td>41.7</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.9</td><td>19.5</td><td>43.5</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>10.4</td><td>20.4</td><td>45.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>10.9</td><td>21.3</td><td>46.7</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>11.3</td><td>22.1</td><td>48.1</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>11.7</td><td>22.9</td><td>49.4</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>12.1</td><td>23.6</td><td>50.6</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>12.4</td><td>24.2</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>12.7</td><td>24.9</td><td>52.9</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>13.0</td><td>25.5</td><td>53.9</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>13.3</td><td>26.0</td><td>54.9</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.4	2.0	7.0	10.00	2.4	4.0	13.4	15.00	3.2	6.1	19.7	20.00	4.2	8.3	24.2	25.00	5.4	10.8	28.5	30.00	6.5	12.8	31.9	35.00	7.6	14.5	34.9	40.00	8.1	16.0	37.4	45.00	8.8	17.3	39.7	50.00	9.4	18.4	41.7	55.00	9.9	19.5	43.5	60.00	10.4	20.4	45.2	65.00	10.9	21.3	46.7	70.00	11.3	22.1	48.1	75.00	11.7	22.9	49.4	80.00	12.1	23.6	50.6	85.00	12.4	24.2	51.8	90.00	12.7	24.9	52.9	95.00	13.0	25.5	53.9	100.00	13.3	26.0	54.9
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.4	2.0	7.0																																																																																												
10.00	2.4	4.0	13.4																																																																																												
15.00	3.2	6.1	19.7																																																																																												
20.00	4.2	8.3	24.2																																																																																												
25.00	5.4	10.8	28.5																																																																																												
30.00	6.5	12.8	31.9																																																																																												
35.00	7.6	14.5	34.9																																																																																												
40.00	8.1	16.0	37.4																																																																																												
45.00	8.8	17.3	39.7																																																																																												
50.00	9.4	18.4	41.7																																																																																												
55.00	9.9	19.5	43.5																																																																																												
60.00	10.4	20.4	45.2																																																																																												
65.00	10.9	21.3	46.7																																																																																												
70.00	11.3	22.1	48.1																																																																																												
75.00	11.7	22.9	49.4																																																																																												
80.00	12.1	23.6	50.6																																																																																												
85.00	12.4	24.2	51.8																																																																																												
90.00	12.7	24.9	52.9																																																																																												
95.00	13.0	25.5	53.9																																																																																												
100.00	13.3	26.0	54.9																																																																																												

Figura N° 29: Interpolación de Descascaramiento de Junta de Severidad Media UM-04

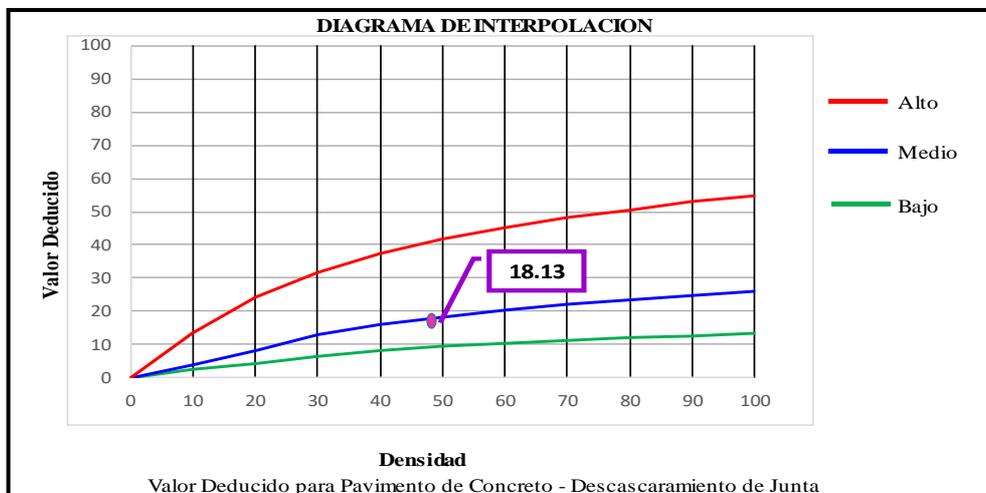


Tabla N° 30: Cálculo de Valores Deducidos de la Unidad de Muestra UM-04

CALCULO DE VALOR MAXIO DE FALLAS PERMITIDAS (m)										
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Piura C/ Ca. Condamine)									MUESTR UM-04	
Formula:										
$M = 1 + \left\{ (9/98) * (100 - VAR) \right\}$ VR= 28.13 $M = 1 + \left\{ (0.0918) * (100 - 28.13) \right\}$										
Donde:										
M: Numero Permitido de VDs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10) M= 7.60										
VAR: Valor individual más alto de VR										
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO Corregido (VDC)										
N°	CALCULO DE VALOR DEDUCIDO							VDT	q	VDC
1	28.13	25.28	18.13	18.10	17.15	2.60	1.90	111.29	7	54.93
2	28.13	25.28	18.13	18.10	17.15	2.00	1.90	110.69	6	57.35
3	28.13	25.28	18.13	18.10	17.15	2.00	1.90	110.69	5	60.34
4	28.13	25.28	18.13	18.10	2.00	2.00	1.90	95.54	4	55.55
5	28.13	25.28	18.13	2.00	2.00	2.00	1.90	79.44	3	51.04
6	28.13	25.28	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	63.31	2	48.15
7	28.13	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	40.03	1	41.11
								Max. VDC=		60.34
CALCULO DE INTERPOLACION DE VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS										
$q7 \quad \frac{111.29 - 110}{120 - 110} = \frac{X - 54.3}{59.2 - 54.3}$ $110 \text{ ----- } 54.3$ $111.29 \text{ ----- } X$ $120 \text{ ----- } 59.2 \quad \left(\frac{1.29}{10} = \frac{54.30}{4.90} \right) = \frac{543.00 + 6.32}{10} = 54.93$					$q6 \quad \frac{110.69 - 110}{120 - 110} = \frac{X - 57.0}{62.0 - 57.0}$ $110 \text{ ----- } 57$ $110.69 \text{ ----- } X$ $120 \text{ ----- } 62 \quad \left(\frac{0.69}{10} = \frac{57.00}{5.00} \right) = \frac{570.00 + 3.45}{10} = 57.35$					
$q5 \quad \frac{110.69 - 110}{120 - 110} = \frac{X - 60.0}{64.9 - 60.0}$ $110 \text{ ----- } 60$ $110.69 \text{ ----- } X$ $120 \text{ ----- } 64.9 \quad \left(\frac{0.69}{10} = \frac{60.00}{4.90} \right) = \frac{600.00 + 3.38}{10} = 60.34$					$q4 \quad \frac{95.54 - 90}{100 - 90} = \frac{X - 52.5}{58.0 - 52.5}$ $90 \text{ ----- } 52.5$ $95.54 \text{ ----- } X$ $100 \text{ ----- } 58 \quad \left(\frac{5.54}{10} = \frac{52.50}{5.50} \right) = \frac{525.00 + 30.47}{10} = 55.55$					
$q3 \quad \frac{79.44 - 70}{80 - 70} = \frac{X - 45.0}{51.4 - 45.0}$ $70 \text{ ----- } 45$ $79.44 \text{ ----- } X$ $80 \text{ ----- } 51.4 \quad \left(\frac{9.44}{10} = \frac{45.00}{6.40} \right) = \frac{450.00 + 60.42}{10} = 51.04$					$q2 \quad \frac{63.31 - 60}{70 - 60} = \frac{X - 46.0}{52.5 - 46.0}$ $60 \text{ ----- } 46$ $63.31 \text{ ----- } X$ $70 \text{ ----- } 52.5 \quad \left(\frac{3.31}{10} = \frac{46.00}{6.50} \right) = \frac{460.00 + 21.52}{10} = 48.15$					
$q1 \quad \frac{40.03 - 40}{50 - 40} = \frac{X - 40.0}{50.0 - 40.0}$ $40 \text{ ----- } 40$ $40.03 \text{ ----- } X$ $50 \text{ ----- } 50 \quad \left(\frac{0.03}{10} = \frac{40.00}{10.00} \right) = \frac{400.00 + 0.30}{10} = 40.03$										

Fuente propia - 2018

Tabla N° 31: Valores Deducidos Corregidos y Cálculo de del PCI de la UM-04

VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)									
VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)								
	q=1	q=2	q=3	q=4	q=5	q=6	q=7	q=8	q=9
0.0	0.0								
10.0	10.0								
11.0	11.0	8.0							
17.0	17.0	13.3	8.5						
20.0	20.0	16.0	11.0						
27.0	27.0	21.9	15.9	14.0					
30.0	30.0	24.5	18.0	16.0					
35.0	35.0	28.5	21.7	19.2	17.1	15.0			
40.0	40.0	32.0	25.4	22.5	20.2	18.0			
50.0	50.0	39.0	32.0	29.0	26.5	24.0			
57.0	27.0	44.0	36.9	33.4	30.8	28.2	26.8	25.4	23.7
60.0	60.0	46.0	38.5	35.2	32.6	30.0	28.3	26.6	25.0
70.0	70.0	52.5	45.0	41.0	38.5	36.0	34.0	32.0	30.0
80.0	80.0	58.5	51.4	47.0	44.2	41.5	39.3	37.1	35.0
90.0	90.0	64.5	57.4	52.5	49.7	47.0	44.5	42.0	39.5
100.0	100.0	70.0	63.0	58.0	55.0	52.0	49.3	46.6	44.0
110.0		75.5	68.5	63.0	60.0	57.0	54.3	51.6	49.0
120.0		81.0	74.0	67.8	64.9	62.0	59.2	56.4	53.5
130.0		86.0	78.9	72.5	69.5	66.5	63.7	60.9	58.0
140.0		90.5	84.0	77.0	74.0	71.0	68.2	65.4	62.5
150.0		95.0	88.4	81.5	78.0	75.0	72.3	69.6	67.0
160.0		99.5	93.0	85.5	82.2	79.0	76.3	73.6	71.0
161.0		100.0	93.4	86.0	82.7	79.4	76.7	74.0	71.4
170.0			97.0	89.6	86.3	83.0	80.3	77.6	75.0
177.0			100.0	92.6	88.8	85.5	82.7	80.3	77.8
180.0				94.0	90.0	86.6	83.7	81.4	79.0
190.0				98.0	94.0	90.0	87.5	85.0	82.5
195.0				99.5	95.5	91.5	89.1	86.7	84.3
200.0				100.0	96.9	93.0	90.7	88.4	86.0

CALCULO DEL PCI

FORMULA : $PCI = 100 - \text{MAXIMO VDC}$

Donde VDC 60.34

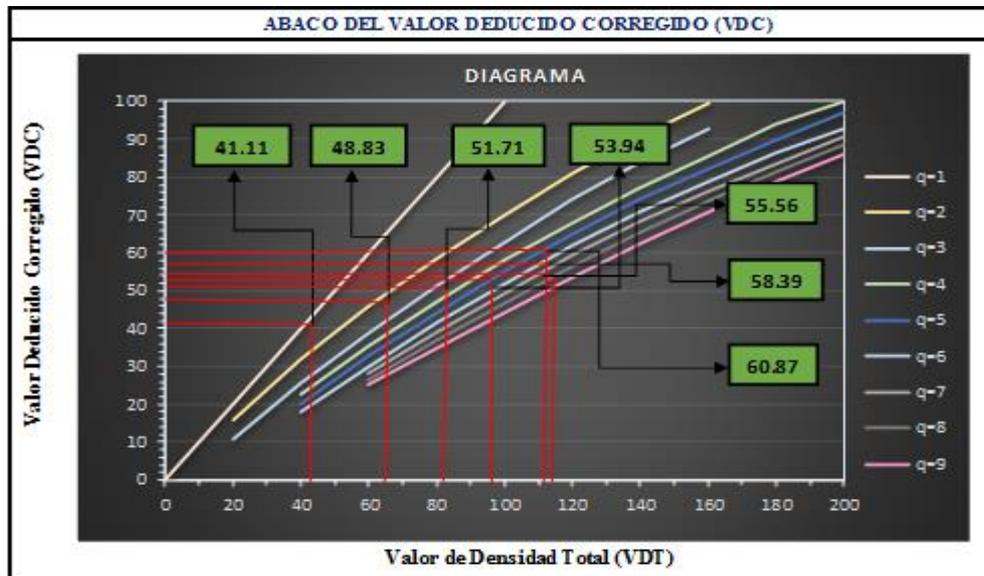
PCI= 100 - 60.34

PCI= 39.66

RANGOS DE CLASIFICACION DEL PCI		
RANGOS	CLASIFICACION	
100	85	Excelente
85	70	Muy Bueno
70	55	Bueno
55	40	Regular
40	25	Malo
25	10	Muy Malo
10	0	Fallado

Clasificación MALO

Figura N° 30: Interpolación de Abaco de Valores Deducidos Corregidos UM-04



Fuente propia - 2018

Interpretación de los resultados de la Unidad de Muestra 04:

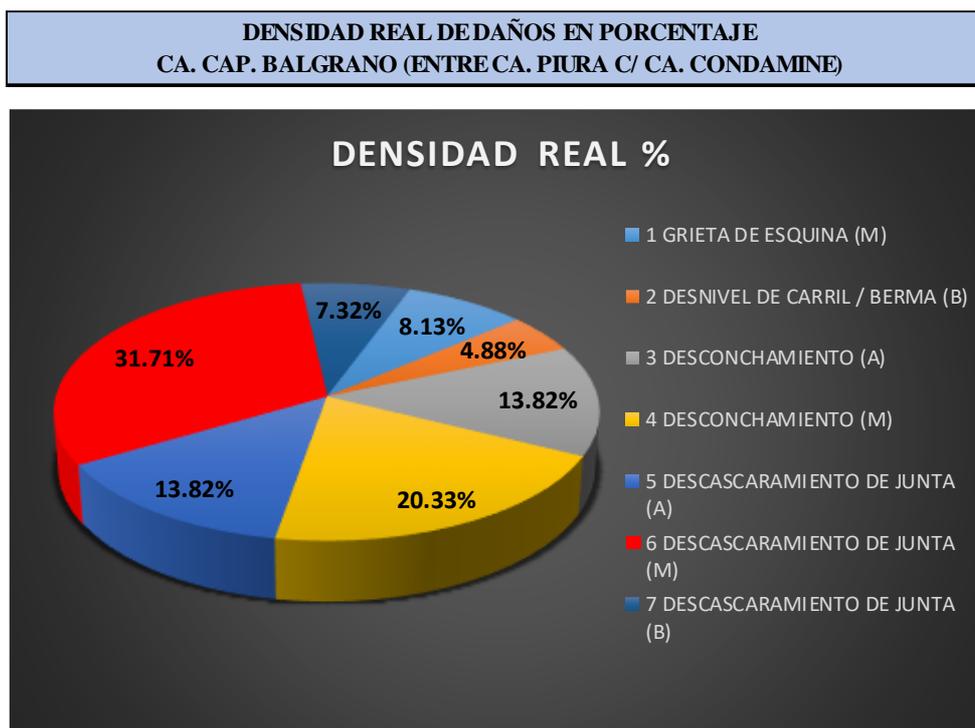
La unidad de muestra 04 que se encuentra ubicado en la Calle Capitán Belgrano entre Calle Piura con Calle Condamine, tiene una longitud de 149.90m, 80 paños cada una de 3.50 x 3.50m, en las cuales se encontraron de acuerdo a la visita visual realizada daños como Grieta de Esquina, Desnivel de carril / berma., Desconchamiento y Descascaramiento de Junta de severidad alta, media y baja obteniendo como resultado 07 valores deducidos corregido: 54.93, 57.35, 60.34, 55.55, 51.04, 48.15 y 41.11 teniendo como máximo valor deducido corregido de 60.34 y siguiendo el método del PCI, se obtiene un rango de 39.66, que se encuentra en un rango de 40 - 25 con una clasificación de pavimento **MALO**.

En las siguientes tablas y figura se muestra las densidades en porcentaje de cada patología y el porcentaje real.

Tabla N° 32: Índice de Patología de la Unidad de Muestra – 04

TABLA DEL INDICE DE PATOLOGIAS CA. CAP. BELGRANO (ENTRE CA. PIURA C/ CA. CONDAMINE)				
N°	TIPOS DE DAÑOS	N/S	DENSIDAD %	% REAL
1	GRIETA DE ESQUINA	(M)	12.50	8.13%
2	DESNIVEL DE CARRIL / BERMA	(B)	7.50	4.88%
3	DESCONCHAMIENTO	(A)	21.25	13.82%
4	DESCONCHAMIENTO	(M)	31.25	20.33%
5	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	(A)	21.25	13.82%
6	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	(M)	48.75	31.71%
7	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	(B)	11.25	7.32%
			153.75	100.00%

Figura N° 31: Grafico de Porcentaje Real de Daños en la Unidad de Muestra- 04



UNIDAD DE MUESTRA 05



**CA. CAPITAN BELGRANO ENTRE CA.
CONDAMINE C/ AV. LA MARINA.**

Tabla N° 33: Hoja de valuación de Unidad de Muestra –05

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO																																																														
UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE				FECHA DE EVALUACION JULIO-2018																																																										
EVALUADOR: BACH. YGOR JOFRE PUERTA PINEDO				MUESTRA: MU-05																																																										
P.SJE./CALLE/IRON/AV.: CA. CAP. BELGRANO (ENTRE CA. CONDAMINE C/ AV. LA MARINA)				CUADRA:																																																										
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO		ANCHO (m):	7.00 m	LONGITUD (m):	113.46 m																																																								
2002																																																														
TIPO DE USO:	DIMENSIONES DE LOS PAÑOS		ANCHO (m):	3.50 m	LONGITUD (m):	3.50 m																																																								
VEHICULAR																																																														
NUMERO TOTAL DE PAÑOS:	64	ARÉA DE PAÑO (m ²)	12.25	ARÉA TOTAL (m ²)	784.00																																																									
DISTRITO:	PUNCHANA		PROVINCIA:	MAYNAS																																																										
				DEPARTAMENTO: LORETO																																																										
<p style="text-align: center;">INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>TIPO DE DAÑO</th> <th>N°</th> <th>TIPO DE DAÑO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>21</td><td>Blow up / Buckling.</td><td>31</td><td>Pulimento de Agregados</td></tr> <tr><td>22</td><td>Grieta de Esquina.</td><td>32</td><td>Popouts</td></tr> <tr><td>23</td><td>Los a Dividida.</td><td>33</td><td>Bombeo</td></tr> <tr><td>24</td><td>Grieta de Durabilidad "D".</td><td>34</td><td>Punzonamiento.</td></tr> <tr><td>25</td><td>Escala.</td><td>35</td><td>Cruce de Vía Férrea</td></tr> <tr><td>26</td><td>Daño de Sello de Junta.</td><td>36</td><td>Desconchamiento</td></tr> <tr><td>27</td><td>Desnivel Carril / Berma.</td><td>37</td><td>Retracción</td></tr> <tr><td>28</td><td>Grieta Lineal.</td><td>38</td><td>Descascaramiento de Esquina</td></tr> <tr><td>29</td><td>Parqueo (grande).</td><td>39</td><td>Descascaramiento de Junta</td></tr> <tr><td>30</td><td>Parqueo (pequeño)</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>							N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO	21	Blow up / Buckling.	31	Pulimento de Agregados	22	Grieta de Esquina.	32	Popouts	23	Los a Dividida.	33	Bombeo	24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.	25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea	26	Daño de Sello de Junta.	36	Desconchamiento	27	Desnivel Carril / Berma.	37	Retracción	28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina	29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta	30	Parqueo (pequeño)														
N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO																																																											
21	Blow up / Buckling.	31	Pulimento de Agregados																																																											
22	Grieta de Esquina.	32	Popouts																																																											
23	Los a Dividida.	33	Bombeo																																																											
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.																																																											
25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea																																																											
26	Daño de Sello de Junta.	36	Desconchamiento																																																											
27	Desnivel Carril / Berma.	37	Retracción																																																											
28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina																																																											
29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta																																																											
30	Parqueo (pequeño)																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>TIPO DE DAÑO</th> <th>N/S</th> <th>SEVERIDAD</th> <th>NUMERO DE LOSAS</th> <th>DENSIDAD (%)</th> <th>VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>22</td><td>Grieta de Esquina</td><td>M</td><td>Media</td><td>8</td><td>12.50%</td><td>18.10</td></tr> <tr><td>28</td><td>Grieta Lineal</td><td>M</td><td>Media</td><td>14</td><td>21.88%</td><td>15.60</td></tr> <tr><td>36</td><td>Desconchamiento</td><td>A</td><td>Alta</td><td>9</td><td>14.06%</td><td>22.90</td></tr> <tr><td>36</td><td>Desconchamiento</td><td>M</td><td>Media</td><td>16</td><td>25.00%</td><td>16.70</td></tr> <tr><td>39</td><td>Descascaramiento de Junta</td><td>A</td><td>Alta</td><td>4</td><td>6.25%</td><td>8.60</td></tr> <tr><td>39</td><td>Descascaramiento de Junta</td><td>M</td><td>Media</td><td>10</td><td>15.63%</td><td>6.38</td></tr> <tr><td>39</td><td>Descascaramiento de Junta</td><td>B</td><td>Baja</td><td>48</td><td>75.00%</td><td>11.70</td></tr> </tbody> </table>							N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	22	Grieta de Esquina	M	Media	8	12.50%	18.10	28	Grieta Lineal	M	Media	14	21.88%	15.60	36	Desconchamiento	A	Alta	9	14.06%	22.90	36	Desconchamiento	M	Media	16	25.00%	16.70	39	Descascaramiento de Junta	A	Alta	4	6.25%	8.60	39	Descascaramiento de Junta	M	Media	10	15.63%	6.38	39	Descascaramiento de Junta	B	Baja	48	75.00%	11.70
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO																																																								
22	Grieta de Esquina	M	Media	8	12.50%	18.10																																																								
28	Grieta Lineal	M	Media	14	21.88%	15.60																																																								
36	Desconchamiento	A	Alta	9	14.06%	22.90																																																								
36	Desconchamiento	M	Media	16	25.00%	16.70																																																								
39	Descascaramiento de Junta	A	Alta	4	6.25%	8.60																																																								
39	Descascaramiento de Junta	M	Media	10	15.63%	6.38																																																								
39	Descascaramiento de Junta	B	Baja	48	75.00%	11.70																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>SEVERIDAD ALTA</td></tr> <tr><td>A</td></tr> <tr><td>SEVERIDAD MEDIA</td></tr> <tr><td>M</td></tr> <tr><td>SEVERIDAD BAJA</td></tr> <tr><td>B</td></tr> </tbody> </table>							NIVEL DE SEVERIDAD	SEVERIDAD ALTA	A	SEVERIDAD MEDIA	M	SEVERIDAD BAJA	B																																																	
NIVEL DE SEVERIDAD																																																														
SEVERIDAD ALTA																																																														
A																																																														
SEVERIDAD MEDIA																																																														
M																																																														
SEVERIDAD BAJA																																																														
B																																																														
<p>CALCULO DE DENSIDAD:</p> <p style="text-align: center;">$\frac{N^{\circ} \text{ DE LOSAS} \times 100\%}{N^{\circ} \text{ DE PAÑOS}}$</p>																																																														
UBICACIÓN DE PAÑOS AFECTADOS																																																														

Tabla N° 34: Patología Grieta de Esquina de Severidad Media, Unidad de Muestra-05

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
22	GRIETA DE ESQUINA	M	Media	UM-05																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Condamine C/ Av. La Marina)				DENSIDAD 12.50 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO			ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																												
$\left[\begin{array}{l} 10.00 \text{ ---- } 14.50 \\ 12.50 \text{ ---- } X \\ 15.00 \text{ ---- } 21.70 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{l} 12.50 - 10 \\ 15 - 10 \end{array} \right] = \frac{X - 14.5}{21.70 - 14.5}$ $\frac{2.50}{5.00} = \frac{14.50 - X}{7.20} = \frac{18.00 + 72.5}{5}$ <p style="text-align: center;">X = 18.10</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> VALOR DEDUCIDO: 18.10 </div>			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>3.5</td><td>7.2</td><td>12.1</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>8.7</td><td>14.5</td><td>23.4</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>12.6</td><td>21.7</td><td>34.0</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>16.4</td><td>28.7</td><td>41.5</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>20.2</td><td>34.4</td><td>47.3</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>23.8</td><td>39.2</td><td>52.1</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>27.4</td><td>43.1</td><td>56.1</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>31.0</td><td>46.6</td><td>60.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>34.5</td><td>49.6</td><td>64.0</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>37.5</td><td>52.3</td><td>67.3</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>39.7</td><td>53.8</td><td>69.3</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>41.2</td><td>55.3</td><td>70.9</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>42.6</td><td>56.6</td><td>72.4</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>43.9</td><td>57.8</td><td>73.8</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>45.1</td><td>58.9</td><td>75.0</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>46.2</td><td>60.0</td><td>76.2</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>47.3</td><td>61.0</td><td>77.3</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>48.3</td><td>61.9</td><td>78.3</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>49.2</td><td>62.8</td><td>79.3</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>50.1</td><td>63.7</td><td>80.3</td></tr> </tbody> </table>		DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	3.5	7.2	12.1	10.00	8.7	14.5	23.4	15.00	12.6	21.7	34.0	20.00	16.4	28.7	41.5	25.00	20.2	34.4	47.3	30.00	23.8	39.2	52.1	35.00	27.4	43.1	56.1	40.00	31.0	46.6	60.0	45.00	34.5	49.6	64.0	50.00	37.5	52.3	67.3	55.00	39.7	53.8	69.3	60.00	41.2	55.3	70.9	65.00	42.6	56.6	72.4	70.00	43.9	57.8	73.8	75.00	45.1	58.9	75.0	80.00	46.2	60.0	76.2	85.00	47.3	61.0	77.3	90.00	48.3	61.9	78.3	95.00	49.2	62.8	79.3	100.00	50.1	63.7	80.3
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	3.5	7.2	12.1																																																																																												
10.00	8.7	14.5	23.4																																																																																												
15.00	12.6	21.7	34.0																																																																																												
20.00	16.4	28.7	41.5																																																																																												
25.00	20.2	34.4	47.3																																																																																												
30.00	23.8	39.2	52.1																																																																																												
35.00	27.4	43.1	56.1																																																																																												
40.00	31.0	46.6	60.0																																																																																												
45.00	34.5	49.6	64.0																																																																																												
50.00	37.5	52.3	67.3																																																																																												
55.00	39.7	53.8	69.3																																																																																												
60.00	41.2	55.3	70.9																																																																																												
65.00	42.6	56.6	72.4																																																																																												
70.00	43.9	57.8	73.8																																																																																												
75.00	45.1	58.9	75.0																																																																																												
80.00	46.2	60.0	76.2																																																																																												
85.00	47.3	61.0	77.3																																																																																												
90.00	48.3	61.9	78.3																																																																																												
95.00	49.2	62.8	79.3																																																																																												
100.00	50.1	63.7	80.3																																																																																												

Figura N° 32: Interpolación de Grieta de Esquina de Severidad Media UM-05

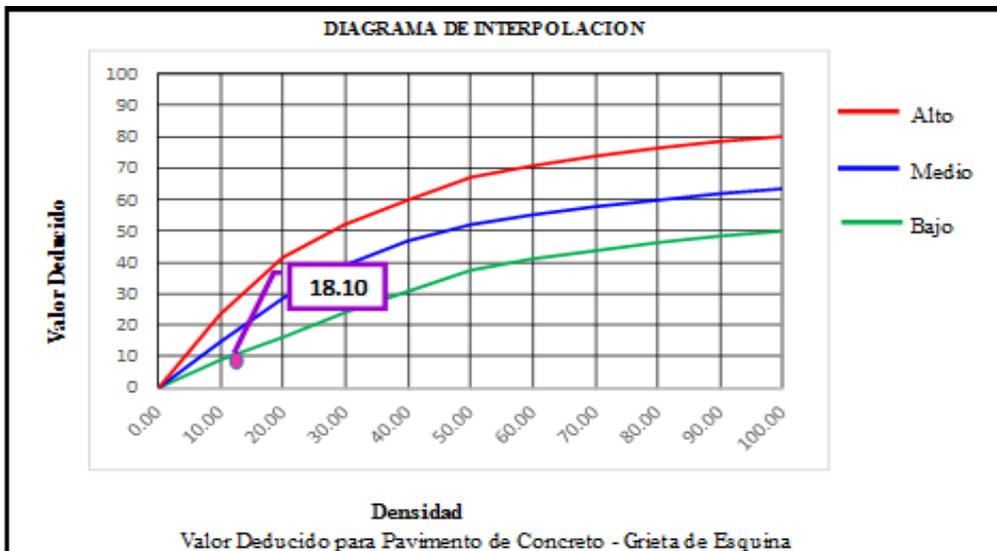


Tabla N° 35: Patología de Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales) de Severidad Media, Unidad de Muestra-05

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
28	GRIETA LINEAL (Longitudinal, Transversal y Diag	M	Media	UM-05																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Condamine C/ Av. La Marina)				DENSIDAD 21.88 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTO																																																																																													
$\left[\begin{array}{ccc} 20 & \text{----} & 14.4 \\ 21.88 & \text{----} & X \\ 25 & \text{----} & 17.6 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{ccc} 21.88 & - & 20 \\ 25 & - & 20 \end{array} \right] = \frac{X - 14.4}{17.60 - 14.4}$ $\frac{1.88}{5.00} = \frac{14.40}{3.20} = \frac{6.02}{5} + \frac{72}{5}$ $X = 15.60$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO: 15.60 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>3.2</td><td>4.0</td><td>9.6</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>5.9</td><td>7.8</td><td>19.2</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>8.3</td><td>11.5</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>10.6</td><td>14.4</td><td>28.3</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>12.8</td><td>17.6</td><td>31.6</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>14.9</td><td>20.2</td><td>34.7</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>16.2</td><td>22.4</td><td>37.6</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>17.2</td><td>24.3</td><td>40.3</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>18.1</td><td>26.0</td><td>42.8</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>18.9</td><td>27.5</td><td>45.2</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>19.6</td><td>28.8</td><td>47.5</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>20.3</td><td>30.1</td><td>49.7</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>20.6</td><td>31.2</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>21.4</td><td>32.3</td><td>53.9</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>22.0</td><td>33.3</td><td>55.8</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>22.4</td><td>34.0</td><td>57.7</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>22.9</td><td>35.1</td><td>59.6</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>23.3</td><td>35.9</td><td>61.4</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>23.7</td><td>36.7</td><td>63.1</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>24.1</td><td>37.4</td><td>64.8</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	3.2	4.0	9.6	10.00	5.9	7.8	19.2	15.00	8.3	11.5	24.2	20.00	10.6	14.4	28.3	25.00	12.8	17.6	31.6	30.00	14.9	20.2	34.7	35.00	16.2	22.4	37.6	40.00	17.2	24.3	40.3	45.00	18.1	26.0	42.8	50.00	18.9	27.5	45.2	55.00	19.6	28.8	47.5	60.00	20.3	30.1	49.7	65.00	20.6	31.2	51.8	70.00	21.4	32.3	53.9	75.00	22.0	33.3	55.8	80.00	22.4	34.0	57.7	85.00	22.9	35.1	59.6	90.00	23.3	35.9	61.4	95.00	23.7	36.7	63.1	100.00	24.1	37.4	64.8
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	3.2	4.0	9.6																																																																																												
10.00	5.9	7.8	19.2																																																																																												
15.00	8.3	11.5	24.2																																																																																												
20.00	10.6	14.4	28.3																																																																																												
25.00	12.8	17.6	31.6																																																																																												
30.00	14.9	20.2	34.7																																																																																												
35.00	16.2	22.4	37.6																																																																																												
40.00	17.2	24.3	40.3																																																																																												
45.00	18.1	26.0	42.8																																																																																												
50.00	18.9	27.5	45.2																																																																																												
55.00	19.6	28.8	47.5																																																																																												
60.00	20.3	30.1	49.7																																																																																												
65.00	20.6	31.2	51.8																																																																																												
70.00	21.4	32.3	53.9																																																																																												
75.00	22.0	33.3	55.8																																																																																												
80.00	22.4	34.0	57.7																																																																																												
85.00	22.9	35.1	59.6																																																																																												
90.00	23.3	35.9	61.4																																																																																												
95.00	23.7	36.7	63.1																																																																																												
100.00	24.1	37.4	64.8																																																																																												

Figura N° 33: Interpolación de Grieta Lineal (Longitudinal, Transversal y Diagonales) de Severidad Media UM-05

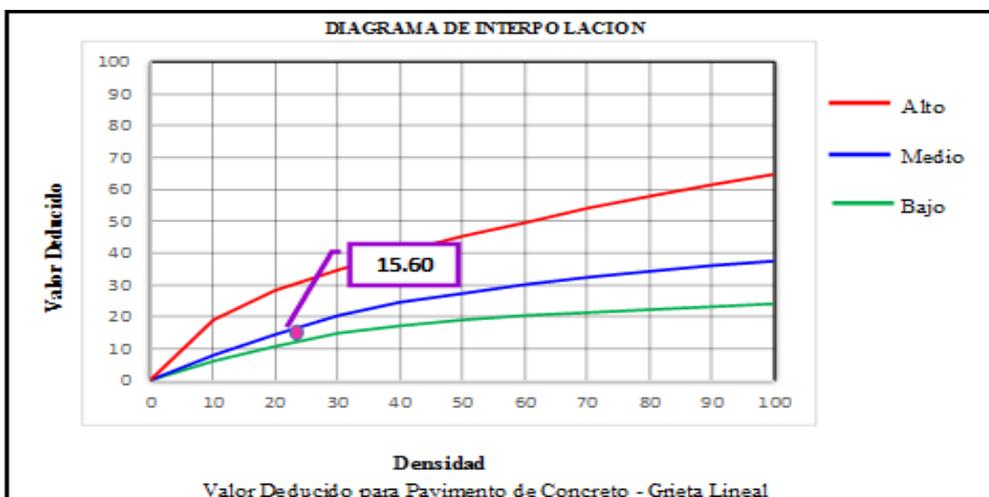


Tabla N° 36: Patología de Desconchamiento de Severidad Alta, Unidad de Muestra-05

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
36	DESCONCHAMIENTO	A	Alta	UM-05																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Condamine C/ Av. La Marina)				DENSIDAD 14.06 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\left[\begin{array}{ccc} 10 & \text{----} & 17.3 \\ 14.06 & \text{----} & X \\ 15 & \text{----} & 24.2 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{ccc} 14.06 & - & 10 \\ 15 & - & 10 \end{array} \right] = \frac{X - 17.3}{24.20 - 17.3}$ $\frac{4.06}{5} = \frac{17.30}{6.90} = \frac{28.01}{5} + \frac{86.50}{5}$ $X = 22.90$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO: 22.90 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.2</td><td>4.2</td><td>9.3</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.1</td><td>8.0</td><td>17.3</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.8</td><td>11.9</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>5.0</td><td>14.6</td><td>29.1</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.9</td><td>16.7</td><td>33.0</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.7</td><td>16.7</td><td>36.1</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.3</td><td>18.5</td><td>38.7</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>7.9</td><td>20.0</td><td>41.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.3</td><td>21.2</td><td>43.0</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>8.8</td><td>23.4</td><td>44.8</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.2</td><td>24.3</td><td>47.0</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>9.5</td><td>25.1</td><td>49.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>9.9</td><td>25.9</td><td>51.2</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>10.2</td><td>26.6</td><td>53.2</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>10.5</td><td>27.3</td><td>55.2</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>10.7</td><td>27.9</td><td>57.3</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>11.0</td><td>28.5</td><td>59.3</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>11.2</td><td>29.0</td><td>61.3</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>11.4</td><td>29.5</td><td>63.3</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>11.7</td><td>30.0</td><td>65.3</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.2	4.2	9.3	10.00	2.1	8.0	17.3	15.00	3.8	11.9	24.2	20.00	5.0	14.6	29.1	25.00	5.9	16.7	33.0	30.00	6.7	16.7	36.1	35.00	7.3	18.5	38.7	40.00	7.9	20.0	41.0	45.00	8.3	21.2	43.0	50.00	8.8	23.4	44.8	55.00	9.2	24.3	47.0	60.00	9.5	25.1	49.2	65.00	9.9	25.9	51.2	70.00	10.2	26.6	53.2	75.00	10.5	27.3	55.2	80.00	10.7	27.9	57.3	85.00	11.0	28.5	59.3	90.00	11.2	29.0	61.3	95.00	11.4	29.5	63.3	100.00	11.7	30.0	65.3
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.2	4.2	9.3																																																																																												
10.00	2.1	8.0	17.3																																																																																												
15.00	3.8	11.9	24.2																																																																																												
20.00	5.0	14.6	29.1																																																																																												
25.00	5.9	16.7	33.0																																																																																												
30.00	6.7	16.7	36.1																																																																																												
35.00	7.3	18.5	38.7																																																																																												
40.00	7.9	20.0	41.0																																																																																												
45.00	8.3	21.2	43.0																																																																																												
50.00	8.8	23.4	44.8																																																																																												
55.00	9.2	24.3	47.0																																																																																												
60.00	9.5	25.1	49.2																																																																																												
65.00	9.9	25.9	51.2																																																																																												
70.00	10.2	26.6	53.2																																																																																												
75.00	10.5	27.3	55.2																																																																																												
80.00	10.7	27.9	57.3																																																																																												
85.00	11.0	28.5	59.3																																																																																												
90.00	11.2	29.0	61.3																																																																																												
95.00	11.4	29.5	63.3																																																																																												
100.00	11.7	30.0	65.3																																																																																												

Figura N° 34: Interpolación de Desconchamiento de Severidad Alta UM-05

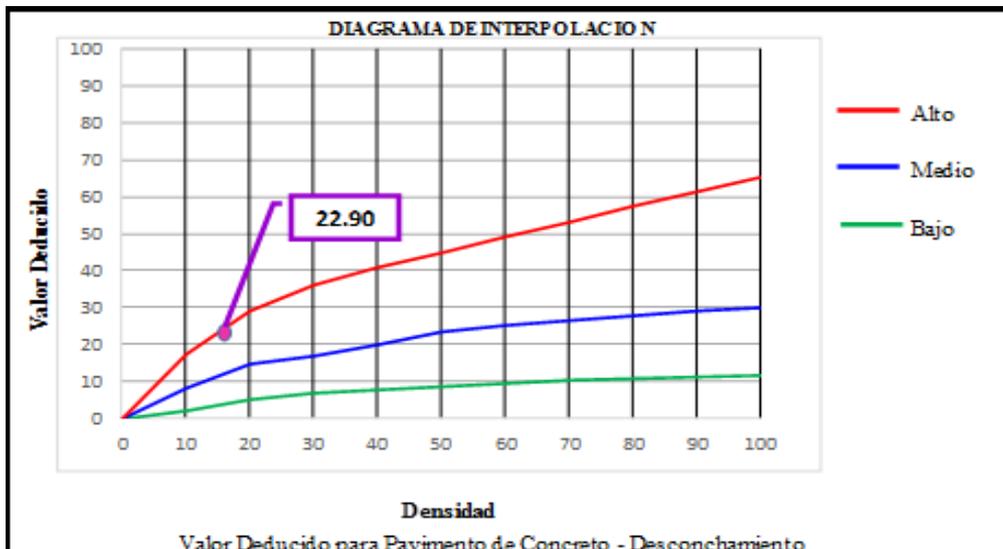


Tabla N° 37: Patología de Desconchamiento de Severidad Media, Unidad de Muestra-05

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DEDAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
36	DESCONCHAMIENTO	M	Media	UM-05																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Condamine C/ Av. La Marina)				DENSIDAD 25.00 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\left[\begin{array}{ccc} 25.00 & \text{----} & 16.7 \\ 25.00 & \text{----} & X \\ 0.00 & \text{----} & 0.0 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{ccc} 25.00 & - & 25 \\ 0.00 & - & 25 \end{array} \right] = \frac{X & - & 16.70}{0.00 & - & 16.70}$ $\frac{0.00}{25.00} = \frac{16.70}{16.70} = \frac{0.00 + 417.50}{25.00}$ $X = 16.70$ <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO: 16.70 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.2</td><td>4.2</td><td>9.3</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.1</td><td>8.0</td><td>17.3</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.8</td><td>11.9</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>5.0</td><td>14.6</td><td>29.1</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.9</td><td>16.7</td><td>33.0</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.7</td><td>16.7</td><td>36.1</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.3</td><td>18.5</td><td>38.7</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>7.9</td><td>20.0</td><td>41.0</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.3</td><td>21.2</td><td>43.0</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>8.8</td><td>23.4</td><td>44.8</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.2</td><td>24.3</td><td>47.0</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>9.5</td><td>25.1</td><td>49.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>9.9</td><td>25.9</td><td>51.2</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>10.2</td><td>26.6</td><td>53.2</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>10.5</td><td>27.3</td><td>55.2</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>10.7</td><td>27.9</td><td>57.3</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>11.0</td><td>28.5</td><td>59.3</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>11.2</td><td>29.0</td><td>61.3</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>11.4</td><td>29.5</td><td>63.3</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>11.7</td><td>30.0</td><td>65.3</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.2	4.2	9.3	10.00	2.1	8.0	17.3	15.00	3.8	11.9	24.2	20.00	5.0	14.6	29.1	25.00	5.9	16.7	33.0	30.00	6.7	16.7	36.1	35.00	7.3	18.5	38.7	40.00	7.9	20.0	41.0	45.00	8.3	21.2	43.0	50.00	8.8	23.4	44.8	55.00	9.2	24.3	47.0	60.00	9.5	25.1	49.2	65.00	9.9	25.9	51.2	70.00	10.2	26.6	53.2	75.00	10.5	27.3	55.2	80.00	10.7	27.9	57.3	85.00	11.0	28.5	59.3	90.00	11.2	29.0	61.3	95.00	11.4	29.5	63.3	100.00	11.7	30.0	65.3
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.2	4.2	9.3																																																																																												
10.00	2.1	8.0	17.3																																																																																												
15.00	3.8	11.9	24.2																																																																																												
20.00	5.0	14.6	29.1																																																																																												
25.00	5.9	16.7	33.0																																																																																												
30.00	6.7	16.7	36.1																																																																																												
35.00	7.3	18.5	38.7																																																																																												
40.00	7.9	20.0	41.0																																																																																												
45.00	8.3	21.2	43.0																																																																																												
50.00	8.8	23.4	44.8																																																																																												
55.00	9.2	24.3	47.0																																																																																												
60.00	9.5	25.1	49.2																																																																																												
65.00	9.9	25.9	51.2																																																																																												
70.00	10.2	26.6	53.2																																																																																												
75.00	10.5	27.3	55.2																																																																																												
80.00	10.7	27.9	57.3																																																																																												
85.00	11.0	28.5	59.3																																																																																												
90.00	11.2	29.0	61.3																																																																																												
95.00	11.4	29.5	63.3																																																																																												
100.00	11.7	30.0	65.3																																																																																												

Figura N° 35: Interpolación de Desconchamiento de Severidad media UM-05

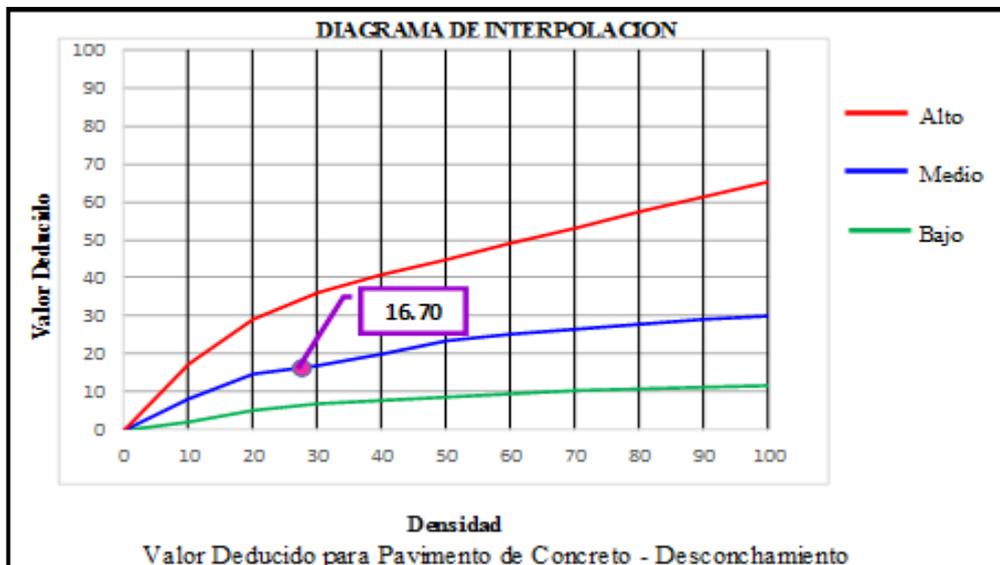


Tabla N° 38: Patología de Descascaramiento de Junta de Severidad Alta, Unidad de Muestra-05

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
39	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	A	Alta	UM-05																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Condamine C/ Av. La Marina)				DENSIDAD 6.25 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO			ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																												
$\left[\begin{array}{ccc} 5 & \text{----} & 7.00 \\ 6.25 & \text{----} & X \\ 10 & \text{----} & 13.40 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{ccc} 6.25 & - & 5 \\ 10 & - & 5 \end{array} \right] = \frac{X - 7.00}{13.40 - 7.00}$ $\frac{1.25}{5} = \frac{7.00}{6.40} = \frac{8.00 + 35.00}{5}$ $X = 8.60$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> VALOR DEDUCIDO: 8.60 </div>			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Media</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.4</td><td>2.0</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.4</td><td>4.0</td><td>13.4</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.2</td><td>6.1</td><td>19.7</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>4.2</td><td>8.3</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.4</td><td>10.8</td><td>28.5</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.5</td><td>12.8</td><td>31.9</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.6</td><td>14.5</td><td>34.9</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>8.1</td><td>16.0</td><td>37.4</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.8</td><td>17.3</td><td>39.7</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>9.4</td><td>18.4</td><td>41.7</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.9</td><td>19.5</td><td>43.5</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>10.4</td><td>20.4</td><td>45.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>10.9</td><td>21.3</td><td>46.7</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>11.3</td><td>22.1</td><td>48.1</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>11.7</td><td>22.9</td><td>49.4</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>12.1</td><td>23.6</td><td>50.6</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>12.4</td><td>24.2</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>12.7</td><td>24.9</td><td>52.9</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>13.0</td><td>25.5</td><td>53.9</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>13.3</td><td>26.0</td><td>54.9</td></tr> </tbody> </table>		DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Media	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.4	2.0	7.0	10.00	2.4	4.0	13.4	15.00	3.2	6.1	19.7	20.00	4.2	8.3	24.2	25.00	5.4	10.8	28.5	30.00	6.5	12.8	31.9	35.00	7.6	14.5	34.9	40.00	8.1	16.0	37.4	45.00	8.8	17.3	39.7	50.00	9.4	18.4	41.7	55.00	9.9	19.5	43.5	60.00	10.4	20.4	45.2	65.00	10.9	21.3	46.7	70.00	11.3	22.1	48.1	75.00	11.7	22.9	49.4	80.00	12.1	23.6	50.6	85.00	12.4	24.2	51.8	90.00	12.7	24.9	52.9	95.00	13.0	25.5	53.9	100.00	13.3	26.0	54.9
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Media	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.4	2.0	7.0																																																																																												
10.00	2.4	4.0	13.4																																																																																												
15.00	3.2	6.1	19.7																																																																																												
20.00	4.2	8.3	24.2																																																																																												
25.00	5.4	10.8	28.5																																																																																												
30.00	6.5	12.8	31.9																																																																																												
35.00	7.6	14.5	34.9																																																																																												
40.00	8.1	16.0	37.4																																																																																												
45.00	8.8	17.3	39.7																																																																																												
50.00	9.4	18.4	41.7																																																																																												
55.00	9.9	19.5	43.5																																																																																												
60.00	10.4	20.4	45.2																																																																																												
65.00	10.9	21.3	46.7																																																																																												
70.00	11.3	22.1	48.1																																																																																												
75.00	11.7	22.9	49.4																																																																																												
80.00	12.1	23.6	50.6																																																																																												
85.00	12.4	24.2	51.8																																																																																												
90.00	12.7	24.9	52.9																																																																																												
95.00	13.0	25.5	53.9																																																																																												
100.00	13.3	26.0	54.9																																																																																												

Figura N° 36: Interpolación de Descascaramiento de Junta de Severidad Alta UM-05

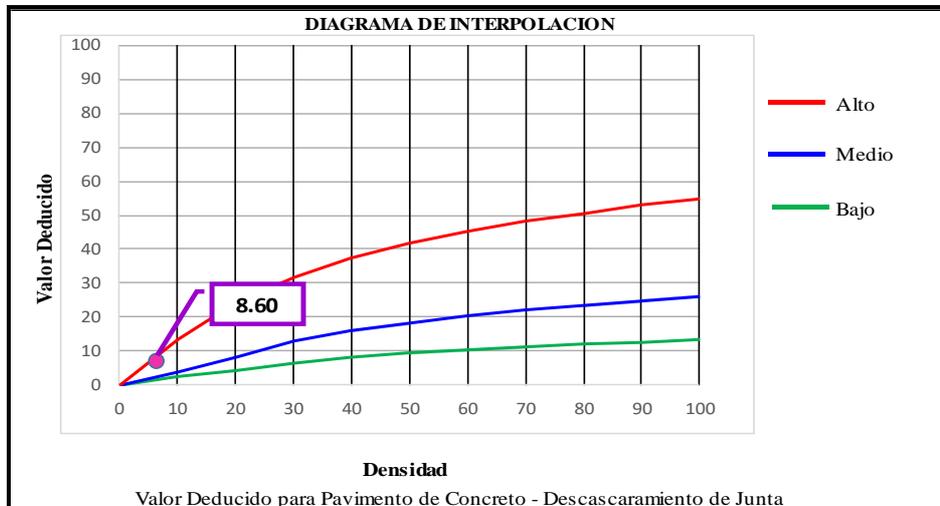


Tabla N° 39: *Patología de Descascaramiento de Junta de Severidad Media, Unidad de Muestra-05*

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
39	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	M	Media	UM-05																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Condamine C/ Av. La Marina)				DENSIDAD 15.63 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\left[\begin{array}{l} 15 \text{ ---- } 6.1 \\ 15.63 \text{ ---- } X \\ 20 \text{ ---- } 8.3 \end{array} \right]$ $\left[\frac{15.63 - 15}{20 - 15} = \frac{X - 6.10}{8.30 - 6.10} \right]$ $\frac{0.63}{5} = \frac{6.10}{2.20} = \frac{1.39}{5} + \frac{30.50}{5}$ $X = 6.38$ <div style="border: 1px solid green; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;"> VALOR DEDUCIDO 6.38 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Me dia</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.4</td><td>2.0</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.4</td><td>4.0</td><td>13.4</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.2</td><td>6.1</td><td>19.7</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>4.2</td><td>8.3</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.4</td><td>10.8</td><td>28.5</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.5</td><td>12.8</td><td>31.9</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.6</td><td>14.5</td><td>34.9</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>8.1</td><td>16.0</td><td>37.4</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.8</td><td>17.3</td><td>39.7</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>9.4</td><td>18.4</td><td>41.7</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.9</td><td>19.5</td><td>43.5</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>10.4</td><td>20.4</td><td>45.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>10.9</td><td>21.3</td><td>46.7</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>11.3</td><td>22.1</td><td>48.1</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>11.7</td><td>22.9</td><td>49.4</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>12.1</td><td>23.6</td><td>50.6</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>12.4</td><td>24.2</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>12.7</td><td>24.9</td><td>52.9</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>13.0</td><td>25.5</td><td>53.9</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>13.3</td><td>26.0</td><td>54.9</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Me dia	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.4	2.0	7.0	10.00	2.4	4.0	13.4	15.00	3.2	6.1	19.7	20.00	4.2	8.3	24.2	25.00	5.4	10.8	28.5	30.00	6.5	12.8	31.9	35.00	7.6	14.5	34.9	40.00	8.1	16.0	37.4	45.00	8.8	17.3	39.7	50.00	9.4	18.4	41.7	55.00	9.9	19.5	43.5	60.00	10.4	20.4	45.2	65.00	10.9	21.3	46.7	70.00	11.3	22.1	48.1	75.00	11.7	22.9	49.4	80.00	12.1	23.6	50.6	85.00	12.4	24.2	51.8	90.00	12.7	24.9	52.9	95.00	13.0	25.5	53.9	100.00	13.3	26.0	54.9
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Me dia	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.4	2.0	7.0																																																																																												
10.00	2.4	4.0	13.4																																																																																												
15.00	3.2	6.1	19.7																																																																																												
20.00	4.2	8.3	24.2																																																																																												
25.00	5.4	10.8	28.5																																																																																												
30.00	6.5	12.8	31.9																																																																																												
35.00	7.6	14.5	34.9																																																																																												
40.00	8.1	16.0	37.4																																																																																												
45.00	8.8	17.3	39.7																																																																																												
50.00	9.4	18.4	41.7																																																																																												
55.00	9.9	19.5	43.5																																																																																												
60.00	10.4	20.4	45.2																																																																																												
65.00	10.9	21.3	46.7																																																																																												
70.00	11.3	22.1	48.1																																																																																												
75.00	11.7	22.9	49.4																																																																																												
80.00	12.1	23.6	50.6																																																																																												
85.00	12.4	24.2	51.8																																																																																												
90.00	12.7	24.9	52.9																																																																																												
95.00	13.0	25.5	53.9																																																																																												
100.00	13.3	26.0	54.9																																																																																												

Figura N° 37: *Interpolación de Descascaramiento de Junta de Severidad Media UM-05*

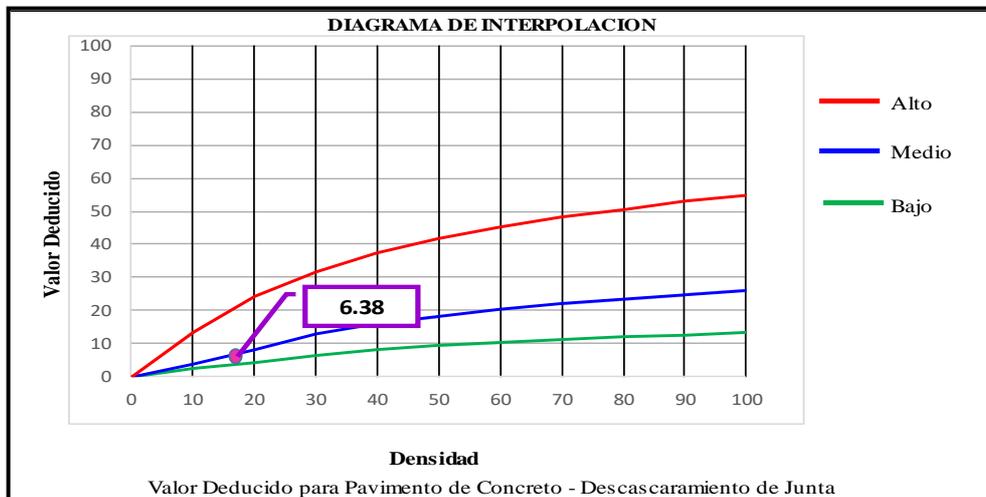


Tabla N° 40: Patología de Descascaramiento de Junta de Severidad Baja, Unidad de Muestra-05

INTERPOLACION PARA EL CALCULO DEL VALOR DEDUCIDO																																																																																															
N°	TIPO DE DAÑO	N/S	NIVEL DE SEVERIDAD	MUESTRA																																																																																											
39	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	B	Baja	UM-05																																																																																											
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Condamine C/ Av. La Marina)				DENSIDAD 75.00 %																																																																																											
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO		ABACO DE VALORES DEDUCIDO PARA PAVIMENTOS																																																																																													
$\left[\begin{array}{ccc} 75 & \text{----} & 11.70 \\ 75.00 & \text{----} & X \\ 0 & \text{----} & 0.00 \end{array} \right]$ $\left[\begin{array}{ccc} 75.00 & - & 75 \\ 0 & - & 75 \end{array} \right] = \frac{X - 11.70}{0.00 - 11.70}$ $\frac{0.00}{75} = \frac{11.70}{11.70} = \frac{0.00 + 877.50}{75}$ <p style="text-align: center;">X = 11.70</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> VALOR DEDUCIDO: 11.70 </div>		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DENSIDAD</th> <th colspan="3">VALOR DEDUCIDO</th> </tr> <tr> <th>Baja</th> <th>Me dia</th> <th>Alta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.00</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>1.4</td><td>2.0</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>10.00</td><td>2.4</td><td>4.0</td><td>13.4</td></tr> <tr><td>15.00</td><td>3.2</td><td>6.1</td><td>19.7</td></tr> <tr><td>20.00</td><td>4.2</td><td>8.3</td><td>24.2</td></tr> <tr><td>25.00</td><td>5.4</td><td>10.8</td><td>28.5</td></tr> <tr><td>30.00</td><td>6.5</td><td>12.8</td><td>31.9</td></tr> <tr><td>35.00</td><td>7.6</td><td>14.5</td><td>34.9</td></tr> <tr><td>40.00</td><td>8.1</td><td>16.0</td><td>37.4</td></tr> <tr><td>45.00</td><td>8.8</td><td>17.3</td><td>39.7</td></tr> <tr><td>50.00</td><td>9.4</td><td>18.4</td><td>41.7</td></tr> <tr><td>55.00</td><td>9.9</td><td>19.5</td><td>43.5</td></tr> <tr><td>60.00</td><td>10.4</td><td>20.4</td><td>45.2</td></tr> <tr><td>65.00</td><td>10.9</td><td>21.3</td><td>46.7</td></tr> <tr><td>70.00</td><td>11.3</td><td>22.1</td><td>48.1</td></tr> <tr><td>75.00</td><td>11.7</td><td>22.9</td><td>49.4</td></tr> <tr><td>80.00</td><td>12.1</td><td>23.6</td><td>50.6</td></tr> <tr><td>85.00</td><td>12.4</td><td>24.2</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>90.00</td><td>12.7</td><td>24.9</td><td>52.9</td></tr> <tr><td>95.00</td><td>13.0</td><td>25.5</td><td>53.9</td></tr> <tr><td>100.00</td><td>13.3</td><td>26.0</td><td>54.9</td></tr> </tbody> </table>			DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			Baja	Me dia	Alta	0.00	0.0	0.0	0.0	5.00	1.4	2.0	7.0	10.00	2.4	4.0	13.4	15.00	3.2	6.1	19.7	20.00	4.2	8.3	24.2	25.00	5.4	10.8	28.5	30.00	6.5	12.8	31.9	35.00	7.6	14.5	34.9	40.00	8.1	16.0	37.4	45.00	8.8	17.3	39.7	50.00	9.4	18.4	41.7	55.00	9.9	19.5	43.5	60.00	10.4	20.4	45.2	65.00	10.9	21.3	46.7	70.00	11.3	22.1	48.1	75.00	11.7	22.9	49.4	80.00	12.1	23.6	50.6	85.00	12.4	24.2	51.8	90.00	12.7	24.9	52.9	95.00	13.0	25.5	53.9	100.00	13.3	26.0	54.9
DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO																																																																																														
	Baja	Me dia	Alta																																																																																												
0.00	0.0	0.0	0.0																																																																																												
5.00	1.4	2.0	7.0																																																																																												
10.00	2.4	4.0	13.4																																																																																												
15.00	3.2	6.1	19.7																																																																																												
20.00	4.2	8.3	24.2																																																																																												
25.00	5.4	10.8	28.5																																																																																												
30.00	6.5	12.8	31.9																																																																																												
35.00	7.6	14.5	34.9																																																																																												
40.00	8.1	16.0	37.4																																																																																												
45.00	8.8	17.3	39.7																																																																																												
50.00	9.4	18.4	41.7																																																																																												
55.00	9.9	19.5	43.5																																																																																												
60.00	10.4	20.4	45.2																																																																																												
65.00	10.9	21.3	46.7																																																																																												
70.00	11.3	22.1	48.1																																																																																												
75.00	11.7	22.9	49.4																																																																																												
80.00	12.1	23.6	50.6																																																																																												
85.00	12.4	24.2	51.8																																																																																												
90.00	12.7	24.9	52.9																																																																																												
95.00	13.0	25.5	53.9																																																																																												
100.00	13.3	26.0	54.9																																																																																												

Figura N° 38: Interpolación de Descascaramiento de Junta de Severidad Baja UM-05

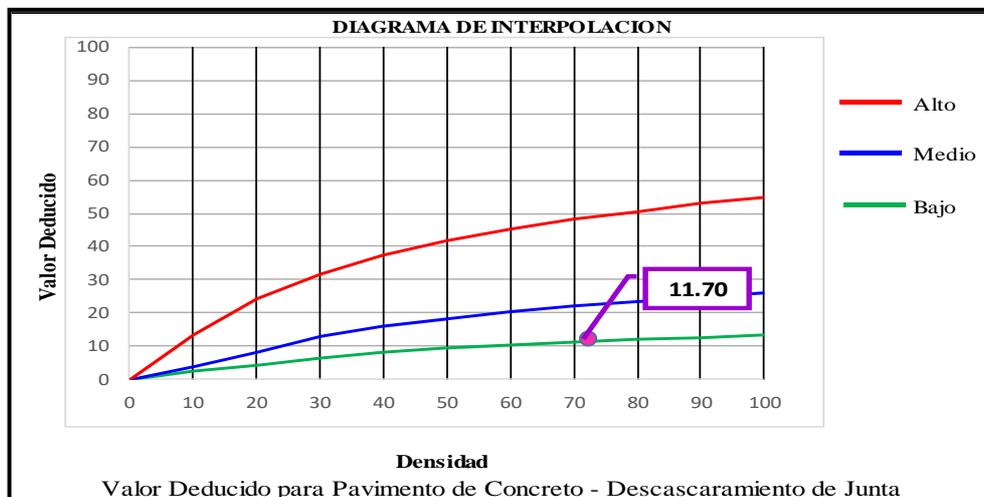


Tabla N° 41: Cálculo de Valores Deducidos de la Unidad de Muestra UM-05

CALCULO DE VALOR MAXIO DE FALLAS PERMITIDAS (m)										
UBICACIÓN: Ca. Cap. Belgrano (entre Ca. Condamine C/ Av. La Marina)									MUESTRA UM-05	
Formula: $M = 1 + \left[\frac{(9/98) * (100 - VAR)}{VR} \right]$ $VR = 22.90$ $M = 1 + \left[\frac{0.0918}{1} \right] * (100 - 22.90)$										
Donde: M: Numero Permitido de VDs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10) $M = 8.08$										
VAR: Valor individual más alto de VR										
CALCULO DE VALOR DEDUCIDO Corregido (VDC)										
N°	CALCULO DE VALOR DEDUCIDO							VDT	q	VDC
1	22.90	18.10	16.70	15.60	11.70	8.60	6.68	100.28	7	55.66
2	29.21	18.10	16.70	15.60	11.70	8.60	2.00	101.91	6	52.96
3	29.21	18.10	16.70	15.60	11.70	2.00	2.00	95.31	5	52.51
4	29.21	18.10	16.70	15.60	2.00	2.00	2.00	85.61	4	50.09
5	29.21	18.10	16.70	2.00	2.00	2.00	2.00	72.01	3	46.29
6	29.21	18.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	57.31	2	44.21
7	29.21	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	41.21	1	41.21
								Max. VDC=		55.66
CALCULO DE INTERPOLACION DE VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS										
q7 $\frac{100.28 - 100}{110 - 100} = \frac{X - 49.3}{54.3 - 49.3}$ $\frac{0.28}{10} = \frac{49.30}{5.00} \Rightarrow \frac{493.00 + 1.40}{10} = 49.44$					q6 $\frac{101.91 - 100}{110 - 100} = \frac{X - 52.0}{57.0 - 52.0}$ $\frac{1.91}{10} = \frac{52.00}{5.00} \Rightarrow \frac{520.00 + 9.55}{10} = 52.96$					
q5 $\frac{95.31 - 90}{100 - 90} = \frac{X - 49.7}{55.0 - 49.7}$ $\frac{5.31}{10} = \frac{49.70}{5.30} \Rightarrow \frac{497.00 + 28.14}{10} = 52.51$					q4 $\frac{85.61 - 80}{90 - 80} = \frac{X - 47.0}{52.5 - 47.0}$ $\frac{5.61}{10} = \frac{47.00}{5.50} \Rightarrow \frac{470.00 + 30.86}{10} = 50.09$					
q3 $\frac{72.01 - 70}{80 - 70} = \frac{X - 45.0}{51.4 - 45.0}$ $\frac{2.01}{10} = \frac{45.00}{6.40} \Rightarrow \frac{450.00 + 12.86}{10} = 46.29$					q2 $\frac{57.31 - 57}{60 - 57} = \frac{X - 44.0}{46.0 - 44.0}$ $\frac{0.31}{3} = \frac{44.00}{2.00} \Rightarrow \frac{132.00 + 0.62}{3} = 44.21$					
q1 $\frac{41.21 - 40}{50 - 40} = \frac{X - 40.0}{50.0 - 40.0}$ $\frac{1.21}{10} = \frac{40.00}{10.00} \Rightarrow \frac{400.00 + 12.10}{10} = 41.21$										

Fuente propia - 2018

Tabla N° 42: Valores Deducidos Corregidos y Cálculo de del PCI de la UM-05

VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)									
VDT	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)								
	q=1	q=2	q=3	q=4	q=5	q=6	q=7	q=8	q=9
0.0	0.0								
10.0	10.0								
11.0	11.0	8.0							
17.0	17.0	13.3	8.5						
20.0	20.0	16.0	11.0						
27.0	27.0	21.9	15.9	14.0					
30.0	30.0	24.5	18.0	16.0					
35.0	35.0	28.5	21.7	19.2	17.1	15.0			
40.0	40.0	32.0	25.4	22.5	20.2	18.0			
50.0	50.0	39.0	32.0	29.0	26.5	24.0			
57.0	27.0	44.0	36.9	33.4	30.8	28.2	26.8	25.4	23.7
60.0	60.0	46.0	38.5	35.2	32.6	30.0	28.3	26.6	25.0
70.0	70.0	52.5	45.0	41.0	38.5	36.0	34.0	32.0	30.0
80.0	80.0	58.5	51.4	47.0	44.2	41.5	39.3	37.1	35.0
90.0	90.0	64.5	57.4	52.5	49.7	47.0	44.5	42.0	39.5
100.0	100.0	70.0	63.0	58.0	55.0	52.0	49.3	46.6	44.0
110.0		75.5	68.5	63.0	60.0	57.0	54.3	51.6	49.0
120.0		81.0	74.0	67.8	64.9	62.0	59.2	56.4	53.5
130.0		86.0	78.9	72.5	69.5	66.5	63.7	60.9	58.0
140.0		90.5	84.0	77.0	74.0	71.0	68.2	65.4	62.5
150.0		95.0	88.4	81.5	78.0	75.0	72.3	69.6	67.0
160.0		99.5	93.0	85.5	82.2	79.0	76.3	73.6	71.0
161.0		100.0	93.4	86.0	82.7	79.4	76.7	74.0	71.4
170.0			97.0	89.6	86.3	83.0	80.3	77.6	75.0
177.0			100.0	92.6	88.8	85.5	82.7	80.3	77.8
180.0				94.0	90.0	86.6	83.7	81.4	79.0
190.0				98.0	94.0	90.0	87.5	85.0	82.5
195.0				99.5	95.5	91.5	89.1	86.7	84.3
200.0				100.0	96.9	93.0	90.7	88.4	86.0

CALCULO DEL PCI

FORMULA: $PCI = 100 - \text{MAXIMO VDC}$

Donde VDC = 55.66

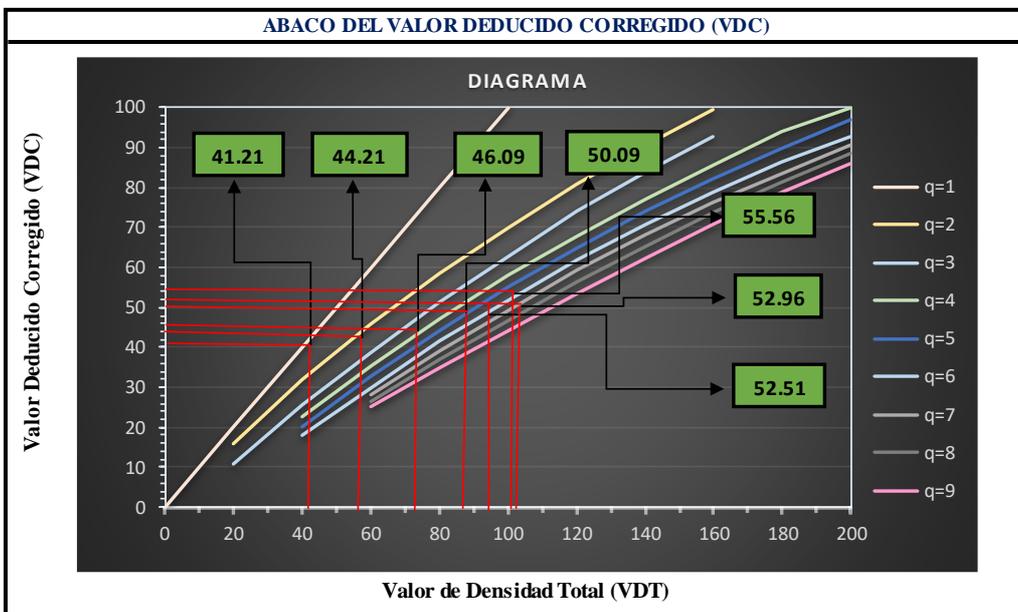
PCI = 100 - 55.66

PCI = 44.34

RANGOS DE CLASIFICACION DEL PCI		
RANGOS	CLASIFICACION	
100	85	Excelente
85	70	Muy Bueno
70	55	Bueno
55	40	Regular
40	25	Malo
25	10	Muy Malo
10	0	Fallado

Clasificación: REGULAR

Figura N° 39: Interpolación de Abaco de Valores Deducidos Corregido UM-05



Fuente propia - 2018

Interpretación de los resultados de la Unidad de Muestra 04:

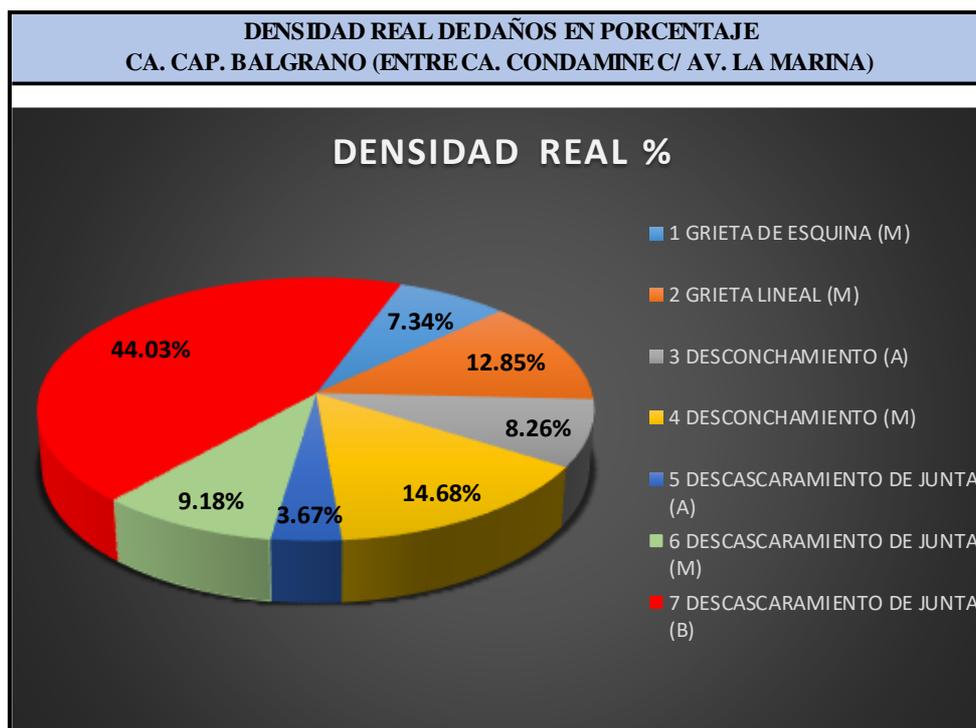
La unidad de muestra 05 que se encuentra ubicado en la Calle Capitán Belgrano entre Calle Condamine con Avenida La Marina, tiene una longitud de 113.46m, 64 paños cada una de 3.50 x 3.50m, en las cuales se encontraron de acuerdo a la visita visual realizada daños como Grieta de Esquina, Grieta Lineal, Desconchamiento y Descascaramiento de Junta de severidad alta, media y baja obteniendo como resultado 07 valores deducidos corregido: 55.66, 52.96, 52.51, 50.09, 46.29, 44.21 y 41.21 teniendo como máximo valor deducido corregido de 55.66 y siguiendo el método del PCI, se obtiene un PCI final de 44.34, que se encuentra en un rango de 55 - 40 con una clasificación de pavimento **REGILAR**.

En las siguientes tablas y figura se muestra las densidades en porcentaje de cada patología y el porcentaje real.

Tabla N° 43: Índice de Patología de la Unidad de Muestra – 05

TABLA DEL INDICE DE PATOLOGIAS CA. CAP. BELGRANO (ENTRE CA. CONDAMINE C/ AV. LA MARINA)				
N°	TIPOS DE DAÑOS	N/S	DENSIDAD %	% REAL
1	GRIETA DE ESQUINA	(M)	12.50	7.34%
2	GRIETA LINEAL	(M)	21.88	12.85%
3	DESCONCHAMIENTO	(A)	14.06	8.26%
4	DESCONCHAMIENTO	(M)	25.00	14.68%
5	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	(A)	6.25	3.67%
6	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	(M)	15.63	9.18%
7	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	(B)	75.00	44.03%
			170.32	100.00%

Figura N° 40: Grafico de Porcentaje Real de Daños en la Unidad de Muestra- 05



4.2 RESUMEN DE RESULTADOS.

De acuerdo a las unidades de muestras evaluadas del pavimento regido de la Calle Capitán Belgrano del Distrito de Punchana – Provincia de Maynas – Región Loreto, se obtuvo como resultados finales:

Tabla N° 44: Resumen de resultados de PCI de la Ca. Capitán Belgrano

RESUMEN DE RESULTADOS				
UNIDAD DE MUESTRA	PCI - UM	CLASIFICACION	PCI - FINAL	CLASIFICACION FINAL
UM-01	83.12	Muy Bueno	60.74	BUENO
UM-02	82.85	Muy Bueno		
UM-03	53.74	Regular		
UM-04	39.66	Malo		
UM-05	44.34	Regular		

Fuente propia - 2018

Descripción:

Habiéndose avaluado las 5 unidades de muestras mediante el método del PCI, se obtuvo el índice final del pavimento rígido con un PCI final de **60.74** el cual nos permite asegurar un estado **BUENO**.

Figura N° 41: Grafico de PCI encontrados de la Ca. Capitán Belgrano.

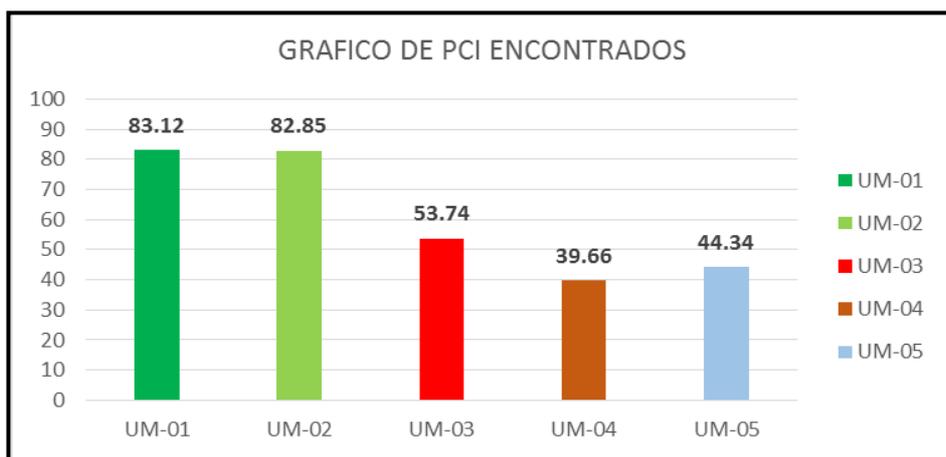


Figura N° 42: Grafico del PCI final de la Ca. Capitán Belgrano.



4.3 ANALISIS DE RESULTADOS.

De acuerdo a la visita campo realizada y de los resultados obtenidos y aplicando el método del PCI se obtiene los siguientes resultados de las patologías de la Calle Capitán Belgrano entre la Ca. 03 de Junio con Avenida La Marina del Distrito de Punchana – Provincia de Maynas – Región Loreto, a través de las siguientes muestras:

Unidad de Muestra – 01:

En la UM-01 se encontraron patologías de tipo escala, sello de junta, descascaramiento de esquina, con un valor de PCI de **83.12** y una clasificación de **MUY BUENO**.

Unidad de Muestra – 02:

En la UM-02 se encontraron patologías de tipo escala, sello de junta, grieta lineal, desconchamiento, con un valor de PCI de **82.85** y una clasificación de **MUY BUENO**.

Unidad de Muestra – 03:

En la UM-03 se encontraron patologías de tipo grieta lineal, sello de junta, punzonamiento, desconchamiento y descascaramiento de junta con un valor de PCI de **53.74** y una clasificación de **REGULAR**.

Unidad de Muestra – 04:

En la UM-04 se encontraron patologías de tipo grieta lineal, desnivel de carril / berma, desconchamiento y descascaramiento de junta con un valor de PCI de **39.66** y una clasificación de **MALO**.

Unidad de Muestra – 05:

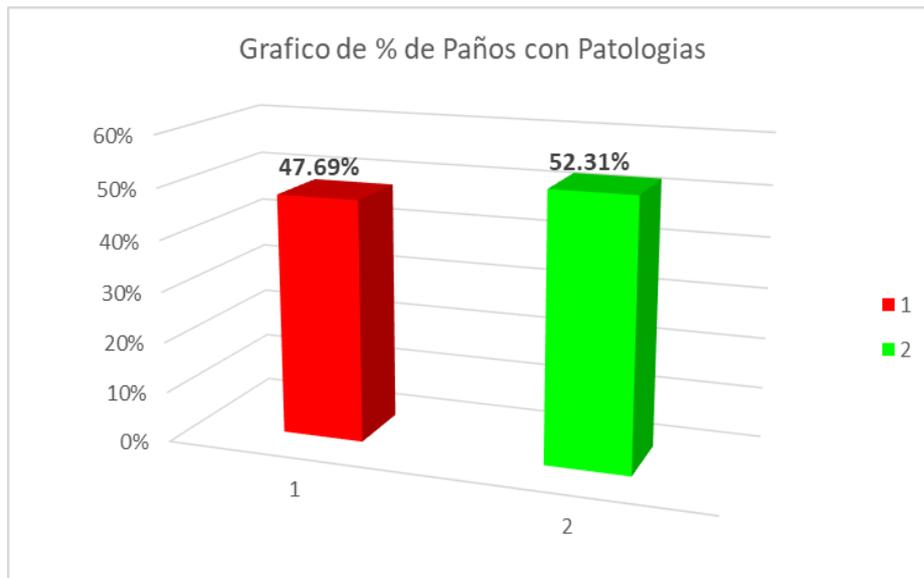
En la UM-05 se encontraron patologías de tipo grieta de esquina, grieta lineal, desconchamiento y descascaramiento de junta con un valor de PCI de **44.34** y una clasificación de **REGULAR**.

Tabla N° 45: Cuadro de Paños con patologías y sin patologías

UNIDAD DE MUESTRA	PAÑOS AFECTADOS	PAÑOS NO AFECTADOS	TOTAL PAÑOS
UM-01	16	84	100
UM-02	16	54	70
UM-03	49	27	76
UM-04	56	24	80
UM-05	49	15	64
TOTAL	186	204	390
TOTAL %	47.69%	52.31%	100.00%

Fuente propia - 2018

Figura N° 43: Grafico en porcentaje de paños afectados



1.- Paños con patologías 2.- Paños sin patologías

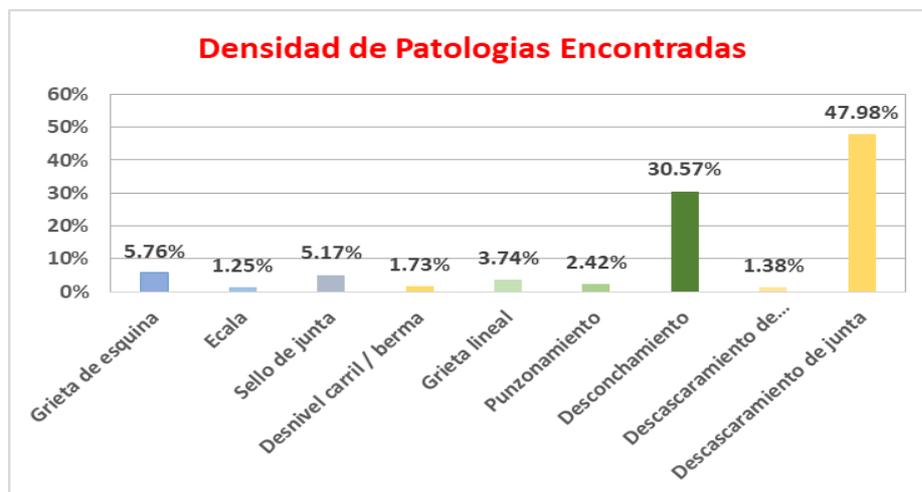
Se concluye también de las patologías encontradas presentan un porcentaje real en la estructura del pavimento rígido tal como se demuestra en la tabla siguiente:

Tabla N° 46: Porcentaje real de las patologías en la estructura del pavimento.

N°	PATOLOGIAS	DENSIDAD TOTAL %	%
22	Grieta de esquina	25.00	5.76%
25	Escala	5.43	1.25%
26	Sello de junta	22.46	5.17%
27	Desnivel carril / berma	7.50	1.73%
28	Grieta lineal	16.25	3.74%
34	Punzonamiento	10.53	2.42%
36	Desconchamiento	132.80	30.57%
38	Descascaramiento de esquina	6.00	1.38%
39	Descascaramiento de junta	208.39	47.98%
		434.36	100.00%

Fuente propia - 2018

Figura N° 44: Grafico en porcentaje de patologías



La estructura de la superficie del pavimento según los resultados obtenido se encuentra en un **PCI** de 60.74. La cual se la considera como un pavimento **BUENO**.

V.- CONCLUSIONES.

- Luego de haber realizado la visita en campo y describir las diferentes patologías encontradas en situ se determinó y evaluó que el 47.69% de todos los paños está afectado con una patología y el 52.31% no cuenta con presencia de patologías las cuales equivalen a un total de 390 paños, 186 con patología y 204 sin patologías.
- De acuerdo a la evaluación de la superficie del pavimento en situ se obtuvo los siguientes porcentajes de patologías:
 - Grieta de esquina, con 5.76 %
 - Escala, con 1.25 %
 - Daño de sello de junta, con 5.17%
 - Desnivel carril / berma, con 1.73%
 - Grieta lineal, con 3.74%
 - Punzonamiento, con 2.42%
 - Desconchamiento, con 2.42%
 - Descascaramiento de esquina, con 1.38%
 - Descascaramiento de junta, con 47.98%
- Según los resultados de la evaluación se determinó que la estructura de la pavimentación de la calle Capitán Belgrano tiene un **nivel de severidad de 60.74%** con una clasificación de **BUENO**.

Aspectos Complementarios.

Recomendaciones.

De acuerdo a los resultados obtenidos de las 5 unidades de muestras se recomienda lo siguiente:

✓ **Para la unidad de muestra 01.**

Donde se encontraron patologías como. Escala, sellos de junta, descascaramiento de esquina, se recomienda para los daños de escala el fresado con una capa asfáltica las cuales están ubicadas en el paño 14 (0+048.20) y paño 39 (0+140), para sellos de juntas se recomienda el resellado de las mismas para el paño 18 (0+067), 29 (0+106.45) y en el paño 46 (0+166), en el caso de descascamientos de esquinas se recomienda un parcheo parcial con una mezcla de mortero de la misma resistencia o asfáltica, para el paño 22 (0+080) y 26 (0+094), las cuales se reflejan en el plano 1/3 de los anexos (Pág. 176)

✓ **Para la unidad de muestra 02.**

Donde se encontraron patologías como: Escala, sellos de junta, grieta lineal y desconchamiento, se recomienda para los daños de escala el fresado con una capa asfáltica las cuales están ubicadas en el paño 5 (0+015.75), para sellos de juntas se recomienda el resellado de las mismas para el paño 7 (0+024.50), 14 (0+48.90) y en el paño 34 (0+110.52), en los daño de grieta lineal se recomienda el sellado de grietas del paño afectado 4 (0+015.75), paño 12 (0+040), paño 24 (0+082) y paño 26 (0+089), en los desconchamiento se recomienda un parcheo con paca asfáltica en

el paño 35 (0+110.52) y 34 (0+107.02), las cuales se reflejan en el plano 1/3 de los anexos (Pág. 176)

✓ **Para la unidad de muestra 03.**

Donde se encontraron patologías como: grieta lineal, daño de sellos de junta, punzonamiento, desconchamiento y descascaramiento de junta, se recomienda en los paños 5, 10, 12, 16, 18, 26, 29 y 30 el sellado de las grietas o el cambio de paño si la patología de grieta lineal es de severidad alta y profunda, para los paños 24, 25, 33, 34, 35 y 36 se recomienda el reemplazo del parche, en los paños 31, 32, 37 y 38 de daños de punzonamiento se recomienda el parcheo profundo en los desconchamiento se recomienda un parcheo en los paños 3 al 6, 8 al 11, 13- 14, del 19 al 21, 23, del 27 al 29 y los paños 34 y 36, para los descascaramiento de juntas se recomienda el parcheo parcial de las juntas ubicadas en los paños, 1, 3,4,5,6, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 33 y 34, **en conclusión se recomienda el reasfaltado de toda la superficie de la muestra 03**, debido a la gran parte de paños afectados, las cuales se reflejan en el plano 2/3 de los anexos (Pág. 177)

✓ **Para la unidad de muestra 04.**

Se recomienda la **demolición de todos los paños y la reconstrucción** con el debido procedimiento constructivo y la supervisión de un especialista en pavimento, los daños se reflejan en el plano 2/3 de los anexos (Pág. 177)

✓ **Para la unidad de muestra 05.**

Donde se encontraron patologías como: grieta de esquina, grieta lineal, desconchamiento y descascaramiento de junta, en las grietas de esquinas se recomienda el picado y el sellado si las grietas de los paños 15, 16, 20 y 28, en las grietas lineales se recomienda el sellado de las mismas de los paños 4 al 7, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 24, 26 y 30 tal como lo señala el manual del PCI en sus opciones de reparación, para los desconchamiento y descascaramiento de juntas se recomienda el reasfaltado de toda la muestra debido a que representan el mayor número de paños afectados, las cuales se reflejan en el plano 3/3 de los anexos (Pág. 178)

Se recomienda para la reparación y ejecución de la rehabilitación de la Calle Capitán Belgrano la presencia de un especialista en reconstrucción y patologías de pavimento con la finalidad de obtener un adecuado procedimiento constructivo con el fin de garantizar la durabilidad de la vida útil de la estructura del pavimento.

Referencias Bibliográficas.

- (1) A. Hillón S. Estudio Patológico del Pavimento Rígido paso Nacional por ipiales carretera guachucal - ipiales pr 21+800 – pr 23+800. carrera 7 entre calles 24 y 34 ipiales (nariño) [Trabajo para optar el Título de Especialista en Patología de la Construcción]. U.S.T., especialización patología de la construcción-2017. [Seriada en línea] 2017. Disponible en:
<http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4359/Ortega%20%20Angela%20-%202017.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- (2) Christian A. Evaluación Superficial de Algunas Calles de la Ciudad de Loja. [Tesis de grado para la obtención del título de Ingeniero Civil]. Loja-Ecuador. UTPL, escuela de ingeniería civil; 2009 [Seriada en línea] 2009. [1 página]. Disponible en:
<http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/1484/3/Tesis.pdf>

- (3) Gina Cotte, L. Villalba O. Índice de condición del Pavimento Rígido en la ciudad de Cartagena de Indias y Medidas de Conservación, caso de estudio: Carrera 1^{ra} del barrio Bocagrande Universidad de Cartagena Facultas de Ingenierías, programa de ingeniería civil, Cartagena D.T. y C. - 2017 [Seriada en línea] 2017 Disponible en:
<http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/5375/1/TESIS%20PCI%20%20final.pdf>

- (4) Rujel P. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y la condición operacional de la superficie de las plataformas deportivas de los principales AA. HH. Del Distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento Ucayali. [Seriada en línea] 2017. Disponible desde: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000045253>
- (5) Yarleque Z. 2015. Análisis del estado actual de la capa de rodadura del pavimento rígido: Avenida Princial Ramón Castilla entre las calles Luis Banchemo Rossi y Andres Razuri. Chulucanas-Piura. [Tesis para optar el título de Ingeniero Civil]. Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015 [Seriada en línea] 2015. Disponible desde: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000040124>
- (6) Breiner F. 2014. Análisis y evaluación de las patologías del concreto hidráulico en las pistas de la ciudad de uchiza, distrito de uchiza, provincia de Tocache, departamento de San Martín, octubre. [Tesis para optar el título de Ingeniero Civil]. Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2013 [Seriada en línea] 2014. Disponible desde: <https://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/>
- (7) Manual Diseño y Construcción Pavimentos Hormigón – ICPA. Disponible en: http://www.icpa.org.ar/publico/files/mdcph/capitulo_2.pdf

(8) Reglamento nacional de edificaciones RNE. Disponible en:
<http://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>

(9) Norma CEE.010 Pavimento Urbanos, Disponible en:
<https://www.sencico.gob.pe/download.php?idFile=3407>

(10) Cesar L. 2014 "determinación y evaluación de las patologías en el concreto de pavimentos rígidos, -distrito san juan bautista provincia de huamanga • ayacucho"-2014 Disponible en:
<http://materias.fi.uba.ar/6807/contenidos/Apuntes%20Pavimentos.pdf>

(11) Vargas F. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las veredas de la urbanización José Lishner Tudela primera etapa- distrito de Tumbes, la provincia de Tumbes, departamento de Tumbes, Febrero - 2012 [Tesis para optar el título de Ingeniero Civil]. Tumbes, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2012. Disponible en:
<https://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/>

(12) Manual para el diseño de carreteras pavimentadas de bajo volumen de tránsito. MTC. Disponible en:
<http://www.trianglegironi.cat/images/imatges%20i%20documents/cerdanya/ur/dissenys%20carreteres.pdf>

- (13) Pedro Jesus-2012, “evaluación del estado actual del pavimento Rígido en el distrito de Bambamarca, provincia de hualgayoc-region Cajamarca, abril 2012” Disponible en: <https://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/>
- (14) Vivar Romero, G. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS. CIP CD LIMA: 1995. Lima. Disponible en: [http://www.bibvirtual.ucb.edu.bo/opac/Author/Home?author=VIVAR+ROMERO%2C+GERMAN.](http://www.bibvirtual.ucb.edu.bo/opac/Author/Home?author=VIVAR+ROMERO%2C+GERMAN)
- (15) Espinoza, T. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en los pavimentos rígidos de la provincia de Huancabamba, departamento de Piura [Tesis para optar el título de Ingeniero Civil]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2010. Disponible en: <https://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/>
- (16) Manual del PCI Vásquez L. Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos Asfálticos y de Concreto en Carreteras, Manizales: 2002. [Seriada en línea]. 2012. [Citado 2015 Junio 03]. Disponible en: <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-pci1.pdf>
- (17) Ruiz K. Determinación y evaluación de las patologías del mortero para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y condición operacional de la superficie de las pistas de la calle dos de mayo, distrito de Iquitos, provincia de Maynas, departamento de Loreto, enero – 2014” [Tesis para optar el título de Ingeniero Civil]. Iquitos - Perú: Universidad

Católica los Ángeles de Chimbote; 2014. Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000035909>

(18) Reynalte J. Determinación y evaluación del estado actual de los pavimentos rígidos existentes en las calles del distrito de Yungar – Carhuaz - Ancash, año 2011” [Tesis para optar el título de Ingeniero Civil]. Huaraz - Ancash - Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2011. Disponible en: <https://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/>

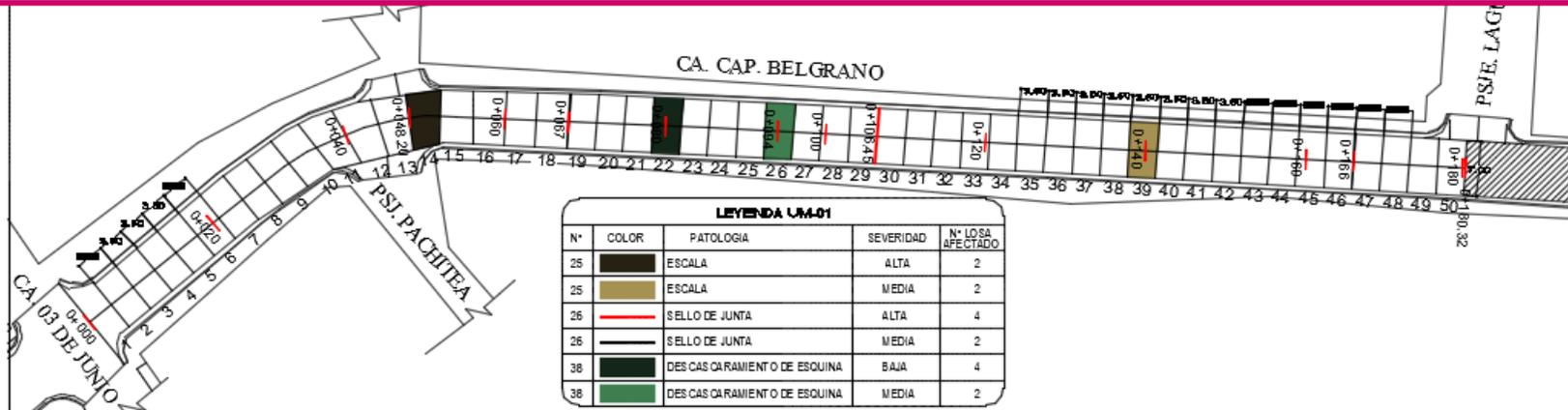
(19) Yarlequé Diofanto Análisis del estado actual de la capa de rodadura del pavimento rígido: avenida principal ramón castilla entre las calles Luis Banchemo Rossi y Andres Razuri, Chulucanas –Piura 2015 [Tesis para optar el título de Ingeniero Civil] Piura - Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000040124>

ANEXOS

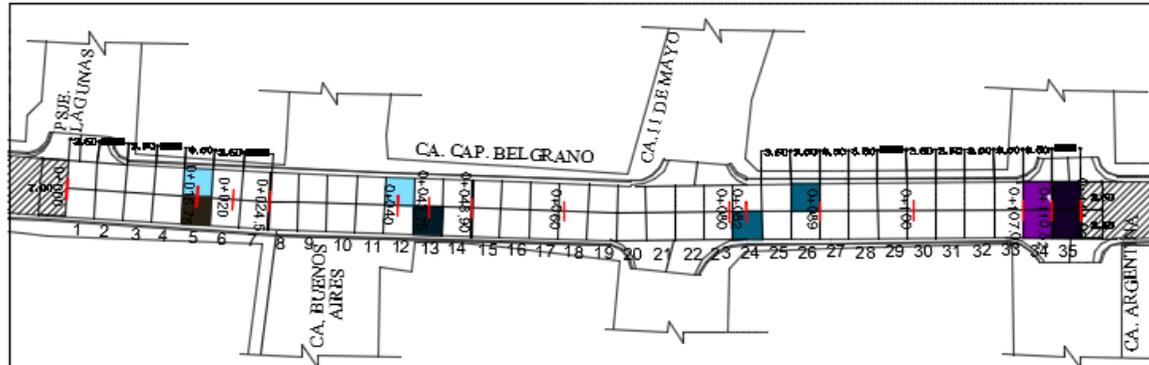
Anexos 1:

PLANO DE UBICACIÓN Y MUESTRAS DE LA CALLE CAPITAN BELGRANO (ENTRE CALLE 3 DE JUNIO CON AVENIDA LA MARINA)

Plano de Patologías



PLANTA DE PAÑOS AFECTADOS -UM-01
ESC: 1/550



PLANTA DE PAÑOS AFECTADOS - UM-02
ESC: 1/550

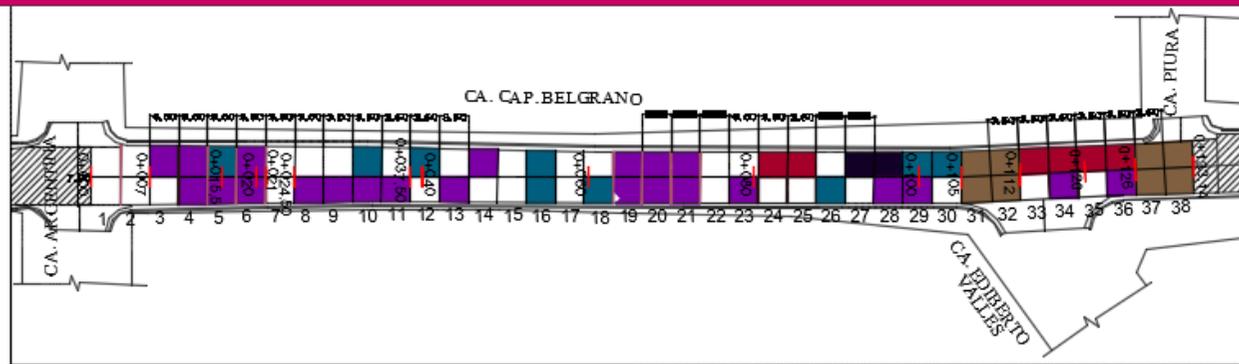
RECOMENDACIONES:
PARA LOS SIGUIENTES DAÑOS SE RECOMIENDA:
ESCALA: PRESSEDADO CON CAPA ASFALTICA
DAÑO DEL SELLO DE JUNTA: RESELLADO DE LA JUNTA CON ASFALTO.
GRETA LINEALES: SELLADO DE GRETAS CON ASFALTO.
DESCONCHAMIENTO: PARCHED CON CAPA ASFALTICA.
DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA: PARCHED PARCIAL CON CAPA ASFALTICA.

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PP-01

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO DE MORTERO DE LA CALLE CAPITAN BELGRANO, ENTRE CALLE 3 DE JUNIO CON AVENIDA LA MARINA, DISTRITO DE PUNCHANA, PROVINCIA DE MAYNAS, REGIÓN LORETO, AÑO 2018.				LÍMITE
PLANO: PLANTA DE PATOLOGÍAS		AUTOR: BACH. YGOR JOFRE PUERTA PINEDO		FECHA: AÑO-2018
DISTRITO: PUNCHANA	PROVINCIA: MAYNAS	DEPARTAMENTO: LORETO	UBICADO: CA. CAP. BELGRANO ENTRE CA. 3 DE JUNIO Y AV. LA MARINA	

Plano de Patologías



PLANTA DE PAÑOS AFECTADOS - UM-03
ESC: 1/550

LEYENDA UM-03			
N°	COLOR	PATOLOGIA	N° LOSA AFECTADO
28		GRIETA LINEAL	8
29		PARCHEO (grande)	6
34		PUNZONAMIENTO	8
36		DESCONCHAMIENTO	2
36		DESCONCHAMIENTO	25
39		DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	ALTA 7
39		DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	MEDIA 16



PLANTA DE PAÑOS AFECTADOS - UM-04
ESC: 1/550

LEYENDA UM-04			
N°	COLOR	PATOLOGIA	N° LOSA AFECTADO
22		GRIETA DE ESQUINA	10
27		DES NIVEL CARRIL / BERMA	6
36		DESCONCHAMIENTO	ALTA 17
36		DESCONCHAMIENTO	MEDIA 25
39		DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	ALTA 17
39		DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	MEDIA 39
39		DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	BAJA 9

RECOMENDACIONES.
PARA LOS SIGUIENTES DAÑOS SE RECOMIENDA

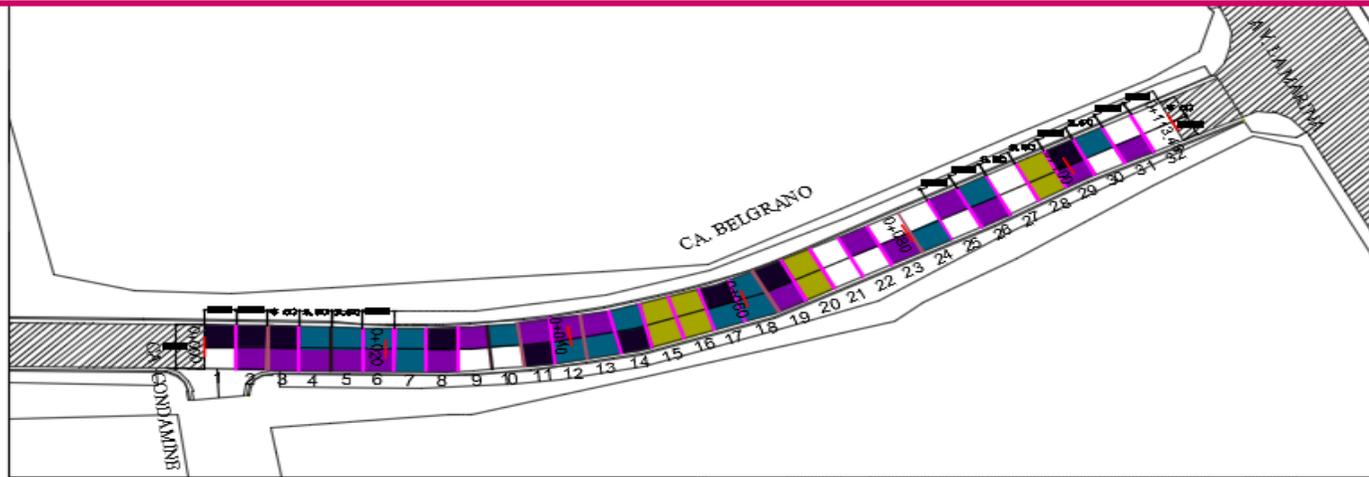
GRIETA DE ESQUINA: SELLADO DE GRIETAS Y PARCHEO CON ASFALTO
DES NIVEL DE CARRIL: RENOVACION DEL CARRIL
GRIETA LINEALES: SELLADO DE GRIETAS CON ASFALTO
PARCHEO (GRANDE): SELLADO DE GRIETAS Y EL REEMPLAZO DEL PARCHEO
PUNZONAMIENTO: RANURADO DE LA SUPERFICIE SOBRECARPETA.
DESCONCHAMIENTO: PARCHEO CON CAPA ASFALTICA.
DESCASCARAMIENTO DE JUNTA: PARCHEO PARCIAL Y RECONSTRUCCION DE JUNTA.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE**

PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO DE MORTERO DE LA CALLE CAPITAN BELGRANO, ENTRE CALLE 3 DE JUNIO CON AVENIDA LA MARINA, DISTRITO DE PUNCHANA, PROVINCIA DE MAYNAS, REGIÓN LORETO, AÑO 2018.				LÁMINA: PP-02
PLANO: PLANTA DE PATOLOGÍAS	AUTOR: BADI YODIR IDHFE PUERTA FREDO	Ve a continuación para activa		
DISTRITO: PUNCHANA	PROVINCIA: MAYNAS	DEPARTAMENTO: LORETO	UBICACIÓN: CA. CAP. BELGRANO ENTRE CA. 3 DE JUNIO C/AV. LA MARINA	FECHA: AÑO-2018

Plano de Patologías



PLANTA DE PAÑOS AFECTADOS - UM-05
ESC: 1:550

LEYENDA UM-04				
N°	COLOR	PATOLOGIA	SEVERIDAD	N° LOSA AFECTADO
22		GRETA DE ESQUINA	MEDIA	8
28		GRETA LINEAL	MEDIA	14
36		DESCONCHAMIENTO	ALTA	9
36		DESCONCHAMIENTO	MEDIA	16
39		DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	ALTA	4
39		DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	MEDIA	10
39		DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	BAJA	48

RECOMENDACIONES:
 PARA LOS SIGUIENTES DAÑOS SE RECOMIENDA:
 GRETA DE ESQUINA: SELLADO DE GREAS Y PARCHEO CON ASFALTO
 GRETA LINEAL: SELLADO DE GREAS CON ASFALTO
 DESCONCHAMIENTO: PARCHEO CON CAPA ASFALTICA.
 DESCASCARAMIENTO DE JUNTA: PARCHEO PARCIAL Y RECONSTRUCCION DE JUNTA.

		UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
		PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL PAVIMENTO RÍGIDO DE MORTERO DE LA CALLE CAPITAN BELGRANO, ENTRE CALLE 3 DE JUNIO CON AVENIDA LA MARINA, DISTRITO DE PUNCHAN A, PROVINCIA DE MAYNAS, REGIÓN LORETO, AÑO 2018.	
PLANO: PLANTA DE PATOLOGÍAS		AUTOR: BACH. YGOR JOFRE PUERTA PINEDO	
DISTRITO: PUNCHAN A	PROVINCIA: MAYNAS	DEPARTAMENTO: LORETO	UBICADO: CA. CAP. BELGRANO ENTRE CA. 3 DE JUNIO O AV. LA MARINA.
			LAMINA: PP-03 FECHA: AÑO 2018

Anexos 2:

**HOJAS DE INSPECCION DE CAMPO DE UNIDADES DE
MUESTRAS**

Hoja de inspección de la Unidad de Muestra – 01



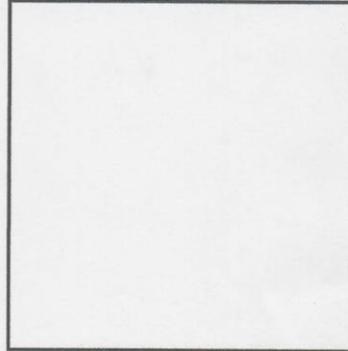
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA
PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO**

UNIVERSIDAD:	Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote		FECHA DE EVALUACION:	Jul. - 2018	
EVALUADOR:	Bach. Igor Lopez Pucallpa		MUESTRA:	UM-01	
PSJE./CALLE/IRON/AV.:	Ca. Cap. Belgrano (Ca. 3 Junia / Pje. Lagunas)		CUADRA:		
AÑO DE CONSTRUCCION:	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO		ANCHO (m):	7.00 m	LONGITUD (m): 180.32 m
TIPO DE USO:	VEHICULAR	DIMENSIONES DE LOS PAÑOS	ANCHO (m):	3.50 m	LONGITUD (m): 3.50 m
NUMERO TOTAL DE PAÑOS:	100	ARÉA DE PAÑO (m2)	12.25	ARÉA TOTAL (m2)	1,225.00 m
DISTRITO:	PUNCHANA	PROVINCIA:	MAYNAS	DEPARTAMENTO:	LORETO

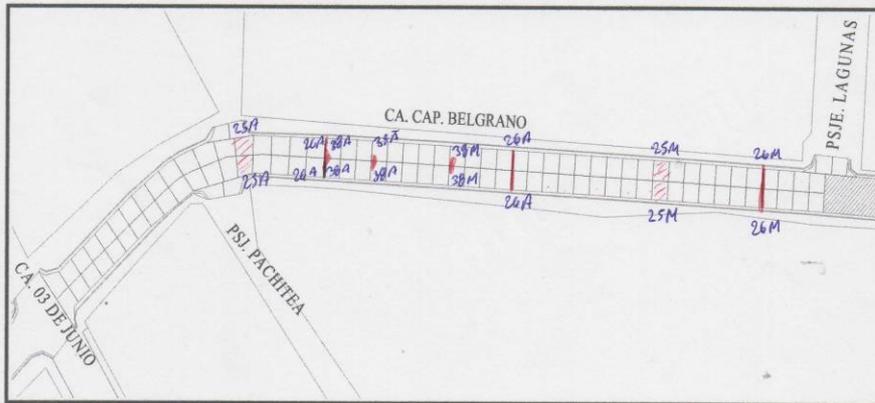
**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO
(PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)**

N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO
21	Blow up / Buckling.	31	Pullimento de Agregados
22	Grieta de Esquina.	32	Popouts
23	Losa Dividida.	33	Bombeo
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.
25	Escala.	35	Cruce de Via Férrea
26	Sello de Junta.	36	Desconchamiento
27	Desnivel Carril / Berma.	37	Retracción
28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina
29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta
30	Parqueo (pequeño)		



NIVEL DE SEVERIDAD
SEVERIDAD ALTA A
SEVERIDAD MEDIA M
SEVERIDAD BAJA B

N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
25	Escala	A	Alta	2		
25	Escala	M	Media	2		
26	Sello de Junta	A	Alta	2		
26	Sello de Junta	M	Media	2		
38	Descascaramiento de Esquina	A	Alta	4		
38	Descascaramiento de Esquina	M	Media	2		



Hoja de inspección de la Unidad de Muestra – 02



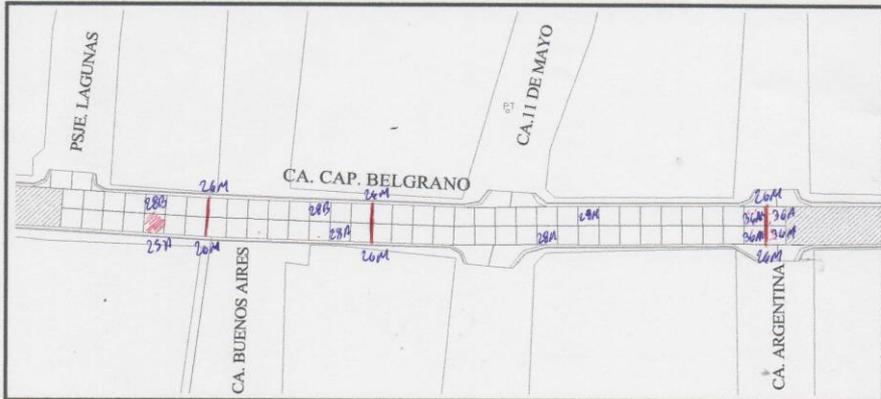
HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO			
UNIVERSIDAD: <i>Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote</i>		FECHA DE EVALUACION: <i>Jul. - 2018</i>	
EVALUADOR:		MUESTRA: <i>UM-02</i>	
PSJE./CALLE/IRON/AV.:		CUADRA:	
AÑO DE CONSTRUCCION:	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO	ANCHO (m): <i>7.00 m</i>	LONGITUD (m): <i>114.02</i>
TIPO DE USO: <i>VEHICULAR</i>	DIMENSIONES DE LOS PAÑOS	ANCHO (m): <i>3.50 m</i>	LONGITUD (m): <i>3.50 m</i>
NUMERO TOTAL DE PAÑOS: <i>70</i>	ÁREA DE PAÑO (m ²): <i>12.25</i>	ÁREA TOTAL (m ²): <i>857.50</i>	
DISTRITO: <i>PUNCHANA</i>	PROVINCIA: <i>MAYNAS</i>	DEPARTAMENTO: <i>LORETO</i>	

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)			
N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO
21	Blow up / Buckling.	31	Pulimento de Agregados
22	Grieta de Esquina.	32	Popouts
23	Losa Dividida.	33	Bombeo
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.
25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea
26	Sello de Junta.	36	Desconchamiento
27	Desnivel Carril / Berma.	37	Retracción
28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina
29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta
30	Parqueo (pequeño).		

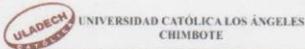


NIVEL DE SEVERIDAD
SEVERIDAD ALTA A
SEVERIDAD MEDIA M
SEVERIDAD BAJA B

N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
<i>25</i>	<i>Escala</i>	<i>A</i>	<i>Alta</i>	<i>1</i>		
<i>26</i>	<i>Sello de Junta</i>	<i>M</i>	<i>Media</i>	<i>6</i>		
<i>28</i>	<i>Grieta lineal</i>	<i>A</i>	<i>Alta</i>	<i>1</i>		
<i>28</i>	<i>Grieta lineal</i>	<i>M</i>	<i>Media</i>	<i>2</i>		
<i>28</i>	<i>Grieta lineal</i>	<i>B</i>	<i>Baja</i>	<i>2</i>		
<i>36</i>	<i>Desconchamiento</i>	<i>A</i>	<i>Alta</i>	<i>2</i>		
<i>36</i>	<i>Desconchamiento</i>	<i>M</i>	<i>Media</i>	<i>2</i>		



Hoja de inspección de la Unidad de Muestra – 03

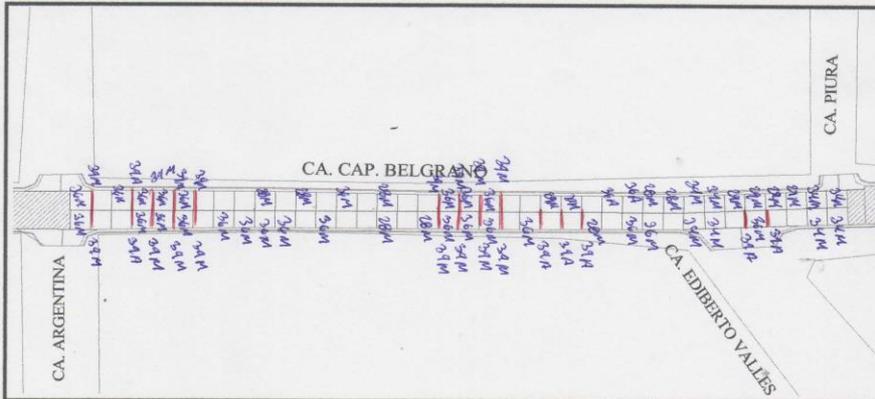


HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO			
UNIVERSIDAD: <i>Universidad Los Angeles de Chimbote</i>		FECHA DE EVALUACION:	
EVALUADOR: <i>Bacho Ygor Jeyre Puerta Pinedo</i>		MUESTRA: <i>UM-03</i>	
PSJE./CALLE/IRON/AV.:		CUADRA:	
AÑO DE CONSTRUCCION:	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO	ANCHO (m): <i>7.00m</i>	LONGITUD (m): <i>133.14m</i>
TIPO DE USO: VEHICULAR	DIMENSIONES DE LOS PAÑOS	ANCHO (m): <i>3.50m</i>	LONGITUD (m): <i>3.50m</i>
NUMERO TOTAL DE PAÑOS: <i>76</i>	ÁREA DE PAÑO (m ²): <i>12.25</i>	ÁREA TOTAL (m ²): <i>931.00</i>	
DISTRITO: PUNCHANA	PROVINCIA: MAYNAS	DEPARTAMENTO: LORETO	

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)			
N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO
21	Blow up / Buckling.	31	Pulimento de Agregados
22	Grieta de Esquina.	32	Popouts
23	Losa Dividida.	33	Bombeo
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.
25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea
26	Sello de Junta.	36	Desconchamiento
27	Desnivel Carril / Berma.	37	Retracción
28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina
29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta
30	Parqueo (pequeño).		

NIVEL DE SEVERIDAD
SEVERIDAD ALTA A
SEVERIDAD MEDIA M
SEVERIDAD BAJA B

N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
28	<i>Grieta lineal</i>		<i>M</i>	<i>9</i>		
29	<i>Parqueo grande</i>		<i>M</i>	<i>6</i>		
34	<i>Descascaramiento</i>		<i>M</i>	<i>9</i>		
36	<i>Descascaramiento</i>		<i>A</i>	<i>2</i>		
36	<i>Descascaramiento</i>		<i>M</i>	<i>25</i>		
39	<i>Descascaramiento de junta</i>		<i>A</i>	<i>7</i>		
39	<i>Descascaramiento de junta</i>		<i>M</i>	<i>16</i>		



Hoja de inspección de la Unidad de Muestra – 04

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO

UNIVERSIDAD: *Universidad Católica Los Angeles Chimbote* FECHA DE EVALUACION: *UM-04*
 EVALUADOR: *Bach. Jairo Jara Huerta Huaco* MUESTRA: *UM-04*
 PSIE./CALLE/IRON/AV.: CUADRA:
 AÑO DE CONSTRUCCION: DIMENSIONES DEL PAVIMENTO ANCHO (m): *7.00m* LONGITUD (m): *149.90*
 TIPO DE USO: VEHICULAR DIMENSIONES DE LOS PAÑOS ANCHO (m): *3.50m* LONGITUD (m): *3.50m*
 NUMERO TOTAL DE PAÑOS: *80* ÁREA DE PAÑO (m²): *12.25* ÁREA TOTAL (m²):
 DISTRITO: PUNCHANA PROVINCIA: MAYNAS DEPARTAMENTO: LORETO

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)

N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO
21	Blow up / Buckling.	31	Pulimento de Agregados
22	Grieta de Esquina.	32	Popouts
23	Losa Dividida.	33	Bombeo
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.
25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea
26	Sello de Junta.	36	Desconchamiento
27	Desnivel Carril / Berma.	37	Retracción
28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina
29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta
30	Parqueo (pequeño)		

NIVEL DE SEVERIDAD

SEVERIDAD ALTA A
SEVERIDAD MEDIA M
SEVERIDAD BAJA B

N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
<i>22</i>	<i>Grieta de Esquina</i>	<i>M</i>	<i>Medio</i>	<i>10</i>		
<i>27</i>	<i>Desnivel Carril / Berma</i>	<i>B</i>	<i>Baja</i>	<i>6</i>		
<i>36</i>	<i>Desconchamiento en lo</i>	<i>A</i>	<i>Alta</i>	<i>17</i>		
<i>36</i>	<i>Desconchamiento en fo</i>	<i>M</i>	<i>Medio</i>	<i>25</i>		
<i>34</i>	<i>Desconchamiento en el borde</i>	<i>A</i>	<i>Alta</i>	<i>17</i>		
<i>34</i>	<i>Desconchamiento en la junta</i>	<i>M</i>	<i>Medio</i>	<i>39</i>		
<i>09</i>	<i>Desconchamiento de junta</i>	<i>B</i>	<i>Baja</i>	<i>9</i>		



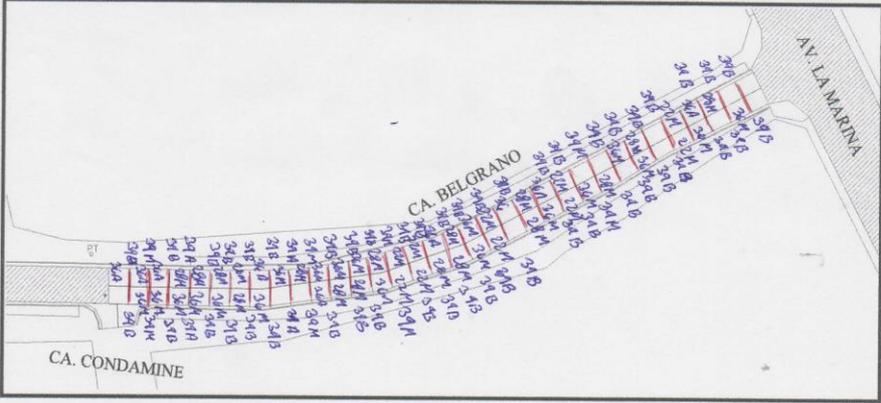
Hoja de inspección de la Unidad de Muestra – 05

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA PAVIMENTO RIGIDO DE MORTERO			
UNIVERSIDAD: <i>Universidad Los Angeles De Chimbote</i>		FECHA DE EVALUACION: <i>Jul. - 2018</i>	
EVALUADOR: <i>Bacho Ygor Lopez Puerta Pinedo</i>		MUESTRA: <i>MU-05</i>	
PSJE./CALLE/IRON/AV.:			
AÑO DE CONSTRUCCION:	DIMENSIONES DEL PAVIMENTO		CUADRA:
TIPO DE USO: VEHICULAR	DIMENSIONES DE LOS PAÑOS	ANCHO (m): <i>7.00m</i>	LONGITUD (m): <i>113.46m</i>
NUMERO TOTAL DE PAÑOS: <i>64</i>	ÁREA DE PAÑO (m ²): <i>12.25</i>	ANCHO (m): <i>3.50m</i>	LONGITUD (m): <i>3.50m</i>
DISTRITO: PUNCHANA		ÁREA TOTAL (m ²): <i>784.00</i>	DEPARTAMENTO: LORETO
PROVINCIA: MAYNAS			

INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI - PAVIMENT CONDITION INDEX)			
N°	TIPO DE DAÑO	N°	TIPO DE DAÑO
21	Blow up / Buckling.	31	Pulimento de Agregados
22	Grieta de Esquina.	32	Popouts
23	Losa Dividida.	33	Bombeo
24	Grieta de Durabilidad "D".	34	Punzonamiento.
25	Escala.	35	Cruce de Vía Férrea
26	Sello de Junta.	36	Desconchamiento
27	Desnivel Carril / Berma.	37	Retracción
28	Grieta Lineal.	38	Descascaramiento de Esquina
29	Parqueo (grande).	39	Descascaramiento de Junta
30	Parqueo (pequeño)		

NIVEL DE SEVERIDAD
SEVERIDAD ALTA A
SEVERIDAD MEDIA M
SEVERIDAD BAJA B

N°	TIPO DE DAÑO	N/S	SEVERIDAD	NUMERO DE LOSAS	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
<i>22</i>	<i>Grieta de Esquina</i>	<i>M</i>	<i>Medio</i>	<i>8</i>		
<i>28</i>	<i>Grieta Lineal</i>	<i>M</i>	<i>Medio</i>	<i>14</i>		
<i>26</i>	<i>Desconchamiento</i>	<i>A</i>	<i>Alto</i>	<i>9</i>		
<i>36</i>	<i>Desconchamiento</i>	<i>M</i>	<i>Medio</i>	<i>16</i>		
<i>39</i>	<i>Descascaramiento de junta</i>	<i>A</i>	<i>Alto</i>	<i>4</i>		
<i>39</i>	<i>"</i>	<i>M</i>	<i>Medio</i>	<i>10</i>		
<i>39</i>	<i>"</i>	<i>B</i>	<i>Baja</i>	<i>48</i>		



Anexos 3:

**PANEL FOTOGRAFICO DE LA CALLE CAPITAN
BELGRANO (ENTRE CA. 3 DE JUNIO C/ AV. LA
MARINA)**



FOTO N°1: Foto panorámica de la Ca. Cap. Belgrano con Ca. 3 de Junio



FOTO N°2: Se observa el desnivel que existe entre dos paños de la Ca. Cap. Belgrano



FOTO N°3: Se observa el Punzonamiento en las esquinas de los paños



FOTO N°4: Vista panorámica de la Ca. Cap. Belgrano entre Psj. Pachitea c/ Ca. Buenos Aires.



FOTO N°5: Se observa el Punzonamiento en las esquinas de los paños



FOTO N°6: Se observa el Daño del Sello de la Junta



FOTO N°7: Se observa el desnivel que existente entre dos paños de la Ca. Cap. Belgrano



FOTO N°8: Se observa el Daño del Sello de la Junta



FOTO N°9: Vista panorámica de la Ca. Cap. Belgrano entre Ca. Buenos Aires entre Ca. Argentina



FOTO N°10: Vista panorámica de la Ca. Cap. Belgrano entre Ca. Argentina Con Ca. Ediberto Valles



FOTO N°11: Vista panorámica de la Ca. Cap. Belgrano entre Ca. Ediberto Valles
Con Ca. Condamine



FOTO N°12: Vista panorámica de la Ca. Cap. Belgrano entre Ca. Condamine
Con Av. La Marina