

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS**

**“INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y  
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV.  
JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV.  
PINTO – TACNA, 2018”**

**PARA OPTAR:  
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

PRESENTADO POR:  
Bach. OSCAR RAUL APAZA CHAMBILLA

TACNA – PERÚ  
2019

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**TESIS**

**“INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE  
Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV.  
JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV.  
PINTO – TACNA, 2018”**

Tesis sustentada y aprobada el 22 de octubre del 2019, estando el jurado calificador integrado por:

**PRESIDENTE** :

\_\_\_\_\_  
ING. ROLANDO GONZALO SALAZAR CALDERÓN JUÁREZ

**SECRETARIO** :

\_\_\_\_\_  
ING. CESAR ARMANDO URTEAGA ORTIZ

**VOCAL** :

\_\_\_\_\_  
MAG. ING. MARTIN PAUCARA ROJAS

**ASESOR** :

\_\_\_\_\_  
MAG. ING. PEDRO VALERIO MAQUERA CRUZ

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo OSCAR RAUL APAZA CHAMBILLA, en calidad de: Bachiller en Ingeniería Civil de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 46972611.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada: “INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018” la misma que presento para optar: TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis, libro y/o invento.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, 22 de octubre del 2019



---

Bach. OSCAR RAUL APAZA CHAMBILLA  
DNI. 46972611



***Dedicatoria***

*La presenta tesis se la dedico a mi madre, quien siempre confió en mí y apoyó durante mi formación personal. Es mucho lo que tengo que agradecerte, siempre soy consciente de las cosas que has hecho por mí.*

*Por ti, detendría el tiempo.*

## ***Agradecimiento***

*Le agradezco a Dios por cuidarme y mantener la fe. Siempre estas presente y alegras mi corazón.*

*Agradezco a los ingenieros de Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Privada de Tacna, por compartir sus conocimientos a lo largo de mi formación profesional, de manera especial a mi asesor el ingeniero Pedro Valeriano Maquera Cruz, quien me ha guiado y aconsejado durante la elaboración de mi tesis.*

*Agradezco a mi hermana Tania por su apoyo en la elaboración de mi tesis y por tenerme mucha paciencia. Te lo agradezco mucho.*

*Finalmente quiero agradecer a mis compañeros por los momentos compartidos durante muchos años y apoyarme incondicionalmente. Siempre estarán en mi corazón.*

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>21</b>
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	21
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	23
1.2.1 PROBLEMA GENERAL .....	23
1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	23
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
1.4 OBJETIVOS.....	26
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	26
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
1.5 HIPÓTESIS.....	26
1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL .....	26
1.5.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICO .....	26
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>27</b>
2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	27
2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	27
2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES .....	28
2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES.....	30
2.2 BASE TEÓRICAS .....	32
2.2.1 PAVIMENTO.....	32
2.2.1.1 TIPOS DE PAVIMENTOS .....	32
2.2.2 COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO.....	34
2.2.3 CONFORMACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE.....	35
2.2.4 TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO.....	36
2.2.5 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DEL DETERIORO DEL PAVIMENTO .....	37
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO .....	39
2.2.6 EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO.....	39
2.2.7 EVALUACIÓN SUPERFICIAL POR EL MÉTODO VIZIR.....	40
2.2.7.1 GENERALIDADES.....	40
2.2.7.2 CLASIFICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS SEGÚN VIZIR .....	41
2.2.7.3 DETERMINAR LA CLASIFICACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO.....	46
2.2.8 METODOLOGÍA DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI).....	49
2.2.8.1 GENERALIDADES.....	49

2.2.8.2	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN .....	49
2.2.8.3	CLASIFICACIÓN DEL PAVIMENTO SEGÚN EL PCI .....	52
2.2.8.4	COMPARACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL MÉTODO VIZIR Y PCI.....	53
2.2.9	EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y RANGO DE PAVIMENTO (PASER).....	54
	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO (DEFLECTOMETRÍA) .....	55
2.2.10	EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO .....	55
2.2.11	LA DEFLECTOMETRÍA PARA LA EVALUACIÓN ESTRUCTURAL.....	56
2.2.12	CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS NO DESTRUCTIVOS .....	57
2.2.13	MEDICIÓN DE LAS DEFLEXIONES CON LA VIGA BENKELMAN.....	58
2.2.13.1	EQUIPOS NECESARIOS PARA EL ENSAYO.....	59
2.2.13.2	FUNCIONAMIENTO DE LA VIGA BENKELMAN .....	59
2.2.13.3	PROCEDIMIENTO DEL ENSAYO CON LA VIGA BENKELMAN.....	60
2.2.14	PARÁMETROS PARA EL ENSAYO DE LA DEFLECTOMETRÍA .....	63
2.2.14.1	CÁLCULO DE LAS DEFLEXIONES.....	63
2.2.14.2	DEFLEXIÓN ADMISIBLE (Dadm) .....	64
2.2.14.3	DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA (Dc) .....	66
2.2.14.4	RADIO DE CURVATURA (R).....	67
2.2.14.5	COMPARACIÓN DE LA DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA Y ADMISIBLE .....	69
2.2.14.6	CORRECCIÓN DE LA DEFLEXIÓN POR TEMPERATURA.....	69
2.2.14.7	CORRECCIÓN POR ESTACIONALIDAD .....	70
	CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE (CBR).....	71
2.2.15	CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE .....	71
2.2.15.1	GENERALIDADES DEL MODELO DE HOGG.....	72
2.2.15.2	DESCRIPCIÓN DEL MODELO HOGG .....	73
2.2.15.3	VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....	74
2.2.15.4	ADAPTACIONES DEL MODELO DE HOGG .....	74
2.2.15.5	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DEL MODELO HOGG .....	75
2.2.15.6	MODELO DE HOGG - POR MEDIO DE NOMOGRAMAS.....	77
2.2.15.7	MODELO DE HOGG - POR CÁLCULO DIRECTO .....	80
2.2.15.8	RELACIÓN DEL MÓDULO DE ELASTICIDAD Y EL CBR.....	83
2.2.16	ENSAYO EN LABORATORIO PARA DETERMINAR EL CBR DE LA SUBRASANTE.....	85
2.2.16.1	CÁLCULOS PARA DETERMINAR EL CBR.....	86
2.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	88

<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>91</b>
3.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN .....	91
3.1.1 TIPO DE ESTUDIO.....	91
3.1.2 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN .....	91
3.2 POBLACIÓN Y/O MUESTRA DE ESTUDIO.....	93
3.2.1 POBLACIÓN .....	93
3.2.2 MUESTRA DE ESTUDIO.....	93
3.2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO.....	93
3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	95
3.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	95
3.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE .....	96
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	97
3.4.1 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS - SUPERFICIAL.....	97
3.4.2 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS – ESTRUCTURAL .....	99
3.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	101
3.5.1 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN SUPERFICIAL .....	101
3.5.1.1 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN - MÉTODO VIZIR .....	102
3.5.2 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN ESTRUCTURAL.....	105
3.5.2.1 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN - DEFLECTOMETRÍA.....	106
3.5.3 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DEL CBR DE LA SUBRASANTE .....	107
3.5.3.1 OBTENCIÓN DEL CBR DE LA SUBRASANTE .....	107
3.5.3.2 ENSAYO DE CBR EN LABORATORIO .....	107
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....</b>	<b>109</b>
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN SUPERFICIAL.....	109
4.1 RESULTADOS APLICANDO EL MÉTODO VIZIR.....	109
4.1.1 CÁLCULO DE LAS UNIDADES DE MUESTREO.....	109
4.1.2 RESULTADOS DEL MÉTODO VIZIR - TRAMO I.....	114
4.1.2.1 DISTRIBUCIÓN DE LAS FALLAS – TRAMO N°01 .....	117
4.1.3 RESULTADOS DEL MÉTODO VIZIR - TRAMO II.....	121
4.1.3.1 DISTRIBUCIÓN DE LAS FALLAS – TRAMO N°02.....	124
4.2 RESULTADOS APLICANDO EL MÉTODO PCI.....	127
4.2.1 RESULTADOS DEL MÉTODO PCI – TRAMO I .....	127
4.2.2 RESULTADOS DEL MÉTODO PCI – TRAMO II .....	129
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN ESTRUCTURAL (DEFLECTOMETRÍA).....	132

4.3	RESULTADOS DE LA DEFLECTOMETRÍA DEL PAVIMENTO.....	132
4.3.1	RESULTADOS DE LA VIGA BENKELMAN DEL TRAMO N°01 .....	132
4.3.1.1	RESULTADOS INICIALES DE LAS DEFLEXIONES DEL PAVIMENTO .....	134
4.3.1.2	RESULTADOS FINALES DE LAS DEFLEXIONES DEL PAVIMENTO.....	136
	RESULTADOS DE LA CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE (CBR) .....	141
4.4	RESULTADOS DE LA CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE.....	141
4.4.1	OBTENCIÓN DEL CBR DE LA SUBRASANTE POR EL MODELO DE HOGG .....	141
4.4.2	OBTENCIÓN DEL CBR DE LA SUBRASANTE EN LABORATORIO .....	143
4.5	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN SUPERFICIAL.....	147
4.5.1	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS - VIZIR .....	148
4.5.1.1	CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR – TRAMO I .....	148
4.5.1.2	CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR – TRAMO II .....	154
4.5.2	COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL VIZIR Y PCI .....	158
4.5.2.1	COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL VIZIR Y PCI – TRAMO N°01 .....	158
4.5.2.2	COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL VIZIR Y PCI – TRAMO N°02.....	160
4.6	ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN POR DEFLECTOMETRÍA .....	162
4.6.1	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS – TRAMO N°01 .....	163
4.7	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL CBR DE LA SUBRASANTE - .....	165
4.7.1	ANÁLISIS DEL MODELO DE HOGG Y EL ENSAYO EN LABORATORIO .....	165
4.8	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL	167
4.9	INCIDENCIAS DE LAS PATOLOGÍAS .....	167
4.9.1	SUPERFICIE DEL PAVIMENTO.....	167
4.9.2	ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO.....	168
4.10	FALLAS PRESENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE .....	170
4.11	ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO .....	172
	<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....</b>	<b>174</b>
	DISCUSIÓN DE LA EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL .....	174
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>176</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>177</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>178</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Patologías del Tipo A.....	42
Tabla 2	Patologías del Tipo B.....	42
Tabla 3	Niveles de gravedad de los deterioros del Tipo A.....	43
Tabla 4	Niveles de gravedad de los deterioros del Tipo B.....	44
Tabla 5	Deterioros o fallas de los pavimentos asfálticos.....	45
Tabla 6	Calificación del Estado de la Superficie del Pavimento-VIZIR.....	48
Tabla 7	Tipos de fallas en el pavimento flexible – según el PCI.....	50
Tabla 8	Formato para la evaluación superficial por el método PCI.....	51
Tabla 9	Rango de Clasificación del PCI - Norma ASTM D6433-16.....	52
Tabla 10	Cuadro comparativos de patologías del VIZIR y PCI.....	53
Tabla 11	Clasificación del pavimento según la metodología PASER.....	54
Tabla 12	Distancia del punto de ensayo.....	60
Tabla 13	Definición de Deflexión Característica - Según Tipo de Carretera.....	66
Tabla 14	Condicions del pavimento de acuerdo al Tipo de Dejlexión y Radio de Curvatura.....	68
Tabla 15	Corrección por estacionalidad.....	70
Tabla 16	Parámetros del modelo Hogg.....	74
Tabla 17	Coefficientes para el Modelo de Hogg.....	82
Tabla 18	Categorías de Sub rasante.....	84
Tabla 19	Penetraciones para el ensayo de CBR.....	86
Tabla 20	Orden de Investigación.....	92
Tabla 21	Dimensiones de la variable independiente.....	95
Tabla 22	Dimensiones de la variable dependiente.....	96
Tabla 23	Formato para la evaluación superficial por VIZIR.....	98
Tabla 24	Formato para la evaluación de la deflectometría.....	100
Tabla 25	Longitud de unidades de muestra asfálticas.....	102
Tabla 26	Longitud de unidades de muestra asfálticas.....	111
Tabla 27	Unidades de muestreo Tramo N°01.....	113
Tabla 28	Unidades de muestreo Tramo N°02.....	113
Tabla 29	Cuadro resumen (VIZIR) - Av. Jorge Basadre Grohmann - Tramo N°01.....	115
Tabla 30	Resultados del VIZIR – Ejemplo de las unidades U-1 y U-2 (Tramo N°1).....	116
Tabla 31	Resumen de las fallas - Tramo N°01.....	117
Tabla 32	Cuadro resumen (VIZIR) - Av. Jorge Basadre Grohmann - Tramo N°02.....	122
Tabla 33	Resultados del VIZIR - Ejemplo de las unidades U-49 y U-50 (Tramo N°2).....	123
Tabla 34	Resumen de las fallas - Tramo N°02.....	124
Tabla 35	Cuadro resumen (PCI) - Av. Jorge Basadre Grohmann - Tramo N°01.....	127
Tabla 36	Cuadro promedio del PCI por sección – Tramo 01.....	128
Tabla 37	Cuadro resumen (PCI) - Av. Jorge Basadre Grohmann - Tramo N°02.....	129
Tabla 38	Cuadro promedio del PCI por sección – Tramo 02.....	130
Tabla 39	Modelo de registro del PCI U-15 / Sección 03.....	131
Tabla 40	Resultados corregidos por temperatura del margen derecho.....	134
Tabla 41	Resultados corregidos por temperatura del margen izquierdo.....	135
Tabla 42	Ejemplo del cálculo de la deflexión del Km 0+000.00.....	136

Tabla 43	Resultados corregidos de la evaluación de la deflectometría Km 0+000.0 al Km 0+950.0.....	137
Tabla 44	Resultados corregidos de la evaluación de la deflectometría Km 0+950.0 al Km 1+699.0.....	138
Tabla 45	Todas las evaluaciones de la deflectometría del Km 0+000 al Km 1+699.0.....	139
Tabla 46	Todos los resultados del CBR de la subrasante del Km 0+000 al Km 1+699.0.....	142
Tabla 47	Resultados del Proctor Modificado de la Av. Jorge Basadre Grohmann .....	144
Tabla 48	Resultados del ensayo de Relación de Soporte California (C.B.R.) – Parte 1 .....	145
Tabla 49	Resultados del ensayo de Relación de Soporte California (C.B.R.) – Parte 2.....	146
Tabla 50	Resultados de la evaluación con el método VIZIR - Tramo N°01 .....	149
Tabla 51	Resultados del VIZIR promedio por sección - Tramo N°01.....	152
Tabla 52	Resultados de la evaluación con el método VIZIR - Tramo N°02.....	155
Tabla 53	Resultados del VIZIR promedio por sección - Tramo N°02.....	157
Tabla 54	Comparación de los resultados del VIZIR y PCI - Tramo N°01.....	158
Tabla 55	Comparación de los resultados del VIZIR y PCI - Tramo N°02.....	160
Tabla 56	Análisis de los resultados de la evacuación estructural - Tramo N°01.....	163
Tabla 57	Resultados del CBR del modelo de Hogg y el ensayo en laboratorio.....	166
Tabla 58.	Tratamiento de las fallas en la Av. Jorge Basadre Grohmann .....	172
Tabla 59	Resultados del VIZIR - Muestreo U-1 y U-2 (Tramo N°1). .....	199
Tabla 60	Resultados del VIZIR - Muestreo U-3 y U-4 (Tramo N°1). .....	200
Tabla 61	Resultados del VIZIR - Muestreo U-5 y U-6 (Tramo N°1). .....	201
Tabla 62	Resultados del VIZIR - Muestreo U-7 y U-8 (Tramo N°1). .....	202
Tabla 63	Resultados del VIZIR - Muestreo U-9 y U-10 (Tramo N°1). .....	203
Tabla 64	Resultados del VIZIR - Muestreo U-11 y U-12 (Tramo N°1). .....	204
Tabla 65	Resultados del VIZIR - Muestreo U-13 y U-14 (Tramo N°1). .....	205
Tabla 66	Resultados del VIZIR - Muestreo U-15 y U-16 (Tramo N°1). .....	206
Tabla 67	Resultados del VIZIR - Muestreo U-17 y U-18 (Tramo N°1). .....	207
Tabla 68	Resultados del VIZIR - Muestreo U-19 y U-20 (Tramo N°1). .....	208
Tabla 69	Resultados del VIZIR - Muestreo U-21 y U-22 (Tramo N°1). .....	209
Tabla 70	Resultados del VIZIR - Muestreo U-23 y U-24 (Tramo N°1). .....	210
Tabla 71	Resultados del VIZIR - Muestreo U-25 y U-26 (Tramo N°1). .....	211
Tabla 72	Resultados del VIZIR - Muestreo U-27 y U-28 (Tramo N°1). .....	212
Tabla 73	Resultados del VIZIR - Muestreo U-29 y U-30 (Tramo N°1). .....	213
Tabla 74	Resultados del VIZIR - Muestreo U-31 y U-32 (Tramo N°1). .....	214
Tabla 75	Resultados del VIZIR - Muestreo U-33 y U-34 (Tramo N°1). .....	215
Tabla 76	Resultados del VIZIR - Muestreo U-35 y U-36 (Tramo N°1). .....	216
Tabla 77	Resultados del VIZIR - Muestreo U-37 y U-38 (Tramo N°1). .....	217
Tabla 78	Resultados del VIZIR - Muestreo U-39 y U-40 (Tramo N°1). .....	218
Tabla 79	Resultados del VIZIR - Muestreo U-41 y U-42 (Tramo N°1). .....	219
Tabla 80	Resultados del VIZIR - Muestreo U-43 y U-44 (Tramo N°1). .....	220
Tabla 81	Resultados del VIZIR - Muestreo U-45 y U-46 (Tramo N°1). .....	221
Tabla 82	Resultados del VIZIR - Muestreo U-47 y U-48 (Tramo N°1). .....	222
Tabla 83	Resultados del VIZIR - Muestreo U-49 y U-50 (Tramo N°2). .....	224
Tabla 84	Resultados del VIZIR - Muestreo U-51 y U-52 (Tramo N°2).....	225
Tabla 85	Resultados del VIZIR - Muestreo U-53 y U-54 (Tramo N°2).....	226
Tabla 86	Resultados del VIZIR - Muestreo U-55 y U-56 (Tramo N°2).....	227
Tabla 87	Resultados del VIZIR - Muestreo U-57 y U-58 (Tramo N°2).....	228



Tabla 88 Resultados del VIZIR - Muestreo U-59 y U-60 (Tramo N°2) .....	229
Tabla 89 Resultados del VIZIR - Muestreo U-61 y U-62 (Tramo N°2) .....	230
Tabla 90 Resultados del VIZIR - Muestreo U-63 y U-64 (Tramo N°2) .....	231
Tabla 91 Resultados del VIZIR - Muestreo U-65 y U-66 (Tramo N°2) .....	232
Tabla 92 Resultados del VIZIR - Muestreo U-67 y U-68 (Tramo N°2) .....	233
Tabla 93 Resultados del VIZIR - Muestreo U-69 y U-70 (Tramo N°2) .....	234
Tabla 94 Resultados del VIZIR - Muestreo U-71 y U-72 (Tramo N°2) .....	235
Tabla 95 Resultados del VIZIR - Muestreo U-73 y U-74 (Tramo N°2) .....	236
Tabla 96 Resultados del VIZIR - Muestreo U-75 y U-76 (Tramo N°2) .....	237
Tabla 97 Resultados del VIZIR - Muestreo U-77 y U-78 (Tramo N°2) .....	238
Tabla 98 Resultados del VIZIR - Muestreo U-79 y U-80 (Tramo N°2) .....	239
Tabla 99 Resultados del VIZIR - Muestreo U-81 y U-82 (Tramo N°2) .....	240
Tabla 100 Resultados del VIZIR - Muestreo U-83 y U-84 (Tramo N°2) .....	241
Tabla 101 Resultados del VIZIR - Muestreo U-85 y U-86 (Tramo N°2) .....	242
Tabla 102 Resultados del VIZIR - Muestreo U-87 y U-88 (Tramo N°2) .....	243
Tabla 103 Resultados del VIZIR - Muestreo U-89 y U-90 (Tramo N°2) .....	244
Tabla 104 Resultados del VIZIR - Muestreo U-91 y U-92 (Tramo N°2) .....	245
Tabla 105 Resultados del VIZIR - Muestreo U-93 y U-94 (Tramo N°2) .....	246
Tabla 106 Resultados del VIZIR - Muestreo U-95 y U-96 (Tramo N°2) .....	247

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Condición actual del pavimento. ....	22
Figura 2. Las fallas dificultan la transitabilidad en la vía .....	22
Figura 3. Estructura básica de un pavimento flexible.....	33
Figura 4. Estructura básica de un pavimento rígido.....	33
Figura 5. Comportamiento estructural de los pavimentos rígidos y asfálticos. ....	34
Figura 6. Fallas en el pavimento. ....	37
Figura 7. Relación actividades de Mantenimiento y Rehabilitación .....	38
Figura 8. Diagrama de flujo para la clasificación por el método VIZIR.....	41
Figura 9. Flujograma para determinar el Índice Deterioro Superficial "Is".....	46
Figura 10. Deflexión del pavimento asfáltico. ....	56
Figura 11. Esquema y principio de funcionamiento de la Viga Benkelman.....	60
Figura 12. Configuración Geométrica del Sistema de Carga en Ensayos con la Viga Benkelman.....	61
Figura 13. Esquema del proceso de medición con la viga Benkelman. ....	62
Figura 14. Gráfico de deflexiones admisibles .....	65
Figura 15. Significado cualitativo de los diferentes tipos de Curvas de Deflexiones.....	68
Figura 16. Modelo Hogg. ....	73
Figura 17. Modelo de la presión de carga.....	76
Figura 18. Curvas para obtener Longitud Característica.....	77
Figura 19. Curvas para obtener el Modulo de Elasticidad. ....	78
Figura 20. Ejemplo para obtener el Modulo de Elasticidad.....	79
Figura 21. Equipo para el ensayo de CBR.....	85
Figura 22. Curva para cálculo de índice de CBR.....	87
Figura 23. Parque Industrial de Tacna.....	93
Figura 24. Ubicación del tramo a investigar de la Av. Jorge Basadre Grohmann. ....	94
Figura 25. Procedimiento de análisis del problema. ....	108
Figura 26. Secciones del tramo N°01 - Av. Jorge Basadre Grohmann.....	109
Figura 27. Secciones del tramo N°02 - Av. Jorge Basadre Grohmann.....	110
Figura 28. Secciones del tramo N°01. ....	114
Figura 29. Distribución de la falla - Depresiones o hundimientos Longitudinales (Tramo N°01).....	118
Figura 30. Fisuras longitudinales por fatiga (Tramo N°01).....	118
Figura 31. Distribución de la falla - Bacheos y parcheos (Tramo N°01).....	118
Figura 32. Fisura de contracción térmica (Tramo N°01). ....	119
Figura 33. Distribución de la falla - Fisura de borde (Tramo N°01).....	119
Figura 34. Distribución de la falla - Ojos de pescado o Huecos (Tramo N°01). ....	119
Figura 35. Distribución de la falla - Pérdida de agregado (Tramo N°01).....	120
Figura 36. Distribución de la falla – Escalonamiento entre calzada y berma (Tramo N°01). ....	120
Figura 37. Secciones del tramo N°02. ....	121
Figura 38. Distribución de la falla – Depresiones o hundimientos longitudinal (Tramo N°02).....	125
Figura 39. Distribución de la falla – Bacheos y parcheos (Tramo N°02).....	125
Figura 40. Distribución de la falla – Fisuras de borde (Tramo N°02). ....	125
Figura 41. Distribución de la falla – Ojo de pescado o Huecos (Tramo N°02).....	126

Figura 42. Distribución de la falla – Pérdida de agregados (Tramo N°02).....	126
Figura 43. Distribución de la falla – Escalonamiento entre calzada y berma (Tramo N°02). .....	126
Figura 44. Distribución del porcentaje del PCI.....	128
Figura 45. Distribución del porcentaje del PCI.....	130
Figura 46. Ubicación del Tramo N°01 de la Av. Jorge Basadre Grohmann.....	132
Figura 47. Curvas de deflexiones del margen derecho – Tramo N°01 .....	134
Figura 48. Curvas de deflexiones del margen izquierdo – Tramo N°01.....	135
Figura 49. Deflectograma de la av. Jorge Basadre Grohmann – Tramo N°01.....	140
Figura 50. Sección transversal de la av. Jorge Basadre Grohmann – Tramo N°01.....	140
Figura 51. Distribución de las secciones en el Tramo N°01.....	148
Figura 52. Diagrama lineal de resultados del VIZIR - Tramo N°01.....	151
Figura 53. Porcentajes de clasificación según VIZIR – Tramo N°01. ....	153
Figura 54. Distribución de las secciones del tramo N°02.....	154
Figura 55. Av. Jorge Basadre Grohmann - Tramo N°02.....	154
Figura 56. Diagrama lineal de resultados del VIZIR - Tramo N°02.....	156
Figura 57. Porcentajes de clasificación según VIZIR – Tramo N°01. ....	157
Figura 58. Diagrama lineal de los resultados del VIZIR y PCI - Tramo N°01.....	159
Figura 59. Diagrama lineal de los resultados del VIZIR y PCI - Tramo N°02.....	161
Figura 60. Comparación de las deflexiones en la Av. Jorge Basadre Grohmann.....	164
Figura 61. Pérdida de agregados, expandiendo la base del pavimento. ....	169
Figura 62. Por evitar los baches, los vehículos se trasladan por el borde de la berma. ....	169

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N°01	RESULTADOS DE LAS DEFLEXIONES EMPLEANDO LA VIGA BENKELMAN...	181
ANEXO N°02	ENSAYO DE RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R) .....	184
ANEXO N°03	FOTOGRAFICO – EVALUACIÓN SUPERFICIAL.....	188
ANEXO N°04	PANEL FOTOGRAFICO – EVALUACIÓN ESTRUCTURAL .....	193
ANEXO N°05	RESULTADOS DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL (VIZIR) - TRAMO N°01 .....	198
ANEXO N°06	RESULTADOS DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL (VIZIR) - TRAMO N°02 .....	223
ANEXO N°07	PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO .....	248
ANEXO N°08	MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	249

## RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se realizó una evaluación de las incidencias de las patologías en la superficie y estructura del pavimento en la av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – av. Pinto en la ciudad de Tacna, el tramo evaluado tiene la longitud de 1699.00 metros y una sección de 6.60 metros por cada calzada.

El objetivo de la investigación es evaluar la condición superficial y estructural del pavimento flexible, mediante el método VIZIR se determinó la condición superficial en que se encuentra el pavimento, además se comparó los resultados con la metodología de “Índice de condición del pavimento PCI”. Para la evaluación estructural se realizó a través del equipo conocido como viga Benkelman, obteniéndose lecturas de las deflexiones del pavimento cuando es sometida a una carga. Mediante los resultados de la deflectometría se logró conocer el módulo de elasticidad de la subrasante por el “Modelo de Hogg modificado” y posteriormente determinar la capacidad de soporte de la subrasante “CBR” en función a la ecuación propuesta por “Heukelom”, también se realizó el ensayo de CBR de la subrasante en laboratorio y luego se comparó con los resultados obtenidos anteriormente.

De la evaluación superficial se determinó que la condición del pavimento correspondiente al tramo 01 y tramo 02 tienen una clasificación de regular y bueno respectivamente. Con respecto a los resultados de la evaluación estructural por deflectometría, se consideró evaluar solo el tramo 01 siendo este dónde más se concentran las patologías, determinándose que la estructura del pavimento es deficiente.

Se concluyó que la condición del pavimento en la av. Jorge Basadre Grohmann se encuentra en mal estado, especialmente en el tramo 01 donde se identificó una serie de patologías superficiales y de origen estructural de severidad alta que afecta la transitabilidad y confort en la avenida mencionada, en algunos casos las patologías están vinculadas a la deficiente capacidad de la subrasante del pavimento, provocando la aparición de una variedad de fallas y con el transcurrir del tiempo se han ido extendiendo y agravando su severidad.

Finalmente, en función a los resultados de la evaluación superficial y estructural del pavimento, se recomendó que para el tramo 01 se deben realizar trabajos de recapeo y reconstrucciones en determinadas zonas, teniendo en cuenta realizar un reforzamiento de la subrasante. Asimismo, para el tramo 02 se deben realizar trabajos rutinarios de mantenimiento para garantizar la transitabilidad, seguridad y confort a los usuarios que circulan diariamente en la avenida.

**Palabras Claves:** Evaluación, deflectometría, patologías, pavimento, subrasante.

### **Abstract**

In the present work of investigation an evaluation of the incidences of the pathologies on the surface and structure of the pavement in the Jorge Basadre Grohmann Avenue section Street 22 - Pinto Avenue in the city of Tacna was made, the section evaluated has the length of 1699.00 meters and a section of 6.60 meters for each road.

The objective of the research is to evaluate the superficial and structural condition of the flexible pavement, by means of the VIZIR method the surface condition of the pavement was determined, besides the results were compared with the "PCI pavement condition index" methodology. For the structural evaluation the equipment known as Benkelman beam was carried out through, obtaining readings of the deflections of the pavement when it is subjected to a load. Using the results of the deflectometry, it was possible to know the modulus of elasticity of the subgrade by the "Modified Hogg Model" and later determine the support capacity of the subgrade "CBR" according to the equation proposed by "Heukelom", also performed the CBR assay of the subgrade in the laboratory and then compared it with the results obtained previously.

From the surface evaluation it was determined that the condition of the pavement corresponding to section 01 and section 02 have a classification of regular and good, respectively. Regarding the results of the structural evaluation by deflectometry, it was considered to evaluate only the section 01, this being where the pathologies are concentrated, determining that the structure of the pavement is deficient.

It was concluded that the condition of the pavement in the Jorge Basadre Grohmann Avenue is in poor condition, especially in section 01 where a series of superficial pathologies and structural origin of high severity was identified that affects the transitability and comfort in the mentioned Avenue, in some cases the pathologies are linked to the deficient capacity of the subgrade of the pavement, causing the appearance of a variety of faults and with the passage of time have been extended and aggravating its severity.

Finally, based on the results of the surface and structural evaluation of the pavement, it was recommended that for section 01 re-work and reconstruction works should be carried out in certain areas, taking into account the reinforcement of the subgrade. Likewise, for section 02, routine maintenance work must be carried out to guarantee the transitability, safety and comfort for users who circulate daily on the Avenue.

**KeyWords:** Evaluation, deflectometry, pathologies, pavement, subgrade.

## INTRODUCCIÓN

Las vías de comunicación es la base para el desarrollo del país, mejorando la calidad de vida de los habitantes, fomenta el crecimiento económico, turístico y cultural entre regiones o ciudades. Por lo tanto, es importante conocer el estado superficial y estructural en que se encuentran las vías en la ciudad de Tacna, contando con un plan estratégico para el mantenimiento, conservación y rehabilitación, se puede brindar a los usuarios seguridad y confort en las vías de la ciudad. La av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto, es una vía importante para la ciudad de Tacna, especialmente para la zona industrial, es una vía de doble sentido (una calzada por cada sentido), tiene una longitud aproximada de 1699.00 m y una sección de 6.60 metros por cada calzada.

Mediante la evaluación superficial, se puede identificar y evaluar los daños presentes en la superficie del pavimento. Existe una serie de metodologías para la evaluación de pavimentos, entre ellas tenemos el método “*Visión Inspection de Zones et Itinéraires Á Risque (VIZIR)*”, de fácil aplicación a nivel internacional, consiste en realizar una auscultación de las fallas superficiales en el pavimento y por medios de algunos parámetros se puede determinar el estado actual en que se encuentra la superficie del pavimento. Con los resultados de la metodología del VIZIR se recomendó alternativas de tratamiento más conveniente según las patologías y severidad de las fallas en el pavimento flexible.

La metodología francesa conocido como *Visión Inspection de Zones et Itinéraires Á Risque (VIZIR)*, permite a partir de una auscultación in situ, recolectar información para luego cuantificar y calificar el estado de deterioro del pavimento flexible. Con los resultados obtenidos nos permite estudiar el comportamiento estructural y funcional del pavimento, dado a que esta metodología clasifica las patologías en dos grupos como Tipo “A” para condición estructural del pavimento y de Tipo “B” en su mayoría de tipo funcional. Los rangos de clasificación del VIZIR, tiene una escala de 1 a 7, donde 1 (Bueno) es considerado mejor condición y hasta 7 (Deficiente) la peor condición.

Con el objetivo de comparar y validar los resultados obtenidos por la metodología de VIZIR, se optó por comparar los resultados aplicando la metodología conocido como *Índice de Condición del Pavimento (PCI)*, debido a que ambas metodologías evalúan la evaluación superficial del pavimento, se realizó un análisis y comparación de

ambos resultados para determinar la variación o similitud existe en los resultados que se obtengan de ambas metodologías.

Además, se realizó una evaluación estructural (deflectometría) no destructivo en la Av. Jorge Basadre Grohmann por medio del equipo conocido como viga Benkelman, básicamente consiste en realizar lecturas de las deflexiones a nivel de la superficie de rodadura del pavimento generadas ante una carga aplicada, mediante este ensayo se recopiló información de las características de la estructura del pavimento y la subrasante. Para el procesamiento de los resultados de las deflexiones, se aplicó el "Modelo de Hogg modificado" que permite obtener el módulo de elasticidad de la subrasante y en base a estos resultados se puede obtener la capacidad de resistencia de la subrasante (CBR) mediante la ecuación propuesta por "Heukelom". También se realizó el ensayo de CBR de la subrasante en laboratorio, con el objetivo de comparar los resultados del modelo de Hogg y con los rangos de clasificación del MTC.

Conociendo las condiciones superficial y estructural en que se encuentra el pavimento flexible, se propuso alternativas de tratamiento como reconstrucciones parciales, recapeo, parchado asfáltico y mantenimiento rutinarios en función al tipo, severidad y extensión de las fallas, además se identifica los sectores más afectados por las fallas superficiales y de origen estructurales que afectan la transitabilidad en la avenida.



## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Unos de los principales problemas en la ciudad de Tacna, es mal estado en que se encuentran las carreteras y vías urbanas, es frecuente encontrar diferentes tipos de patologías en la superficie del pavimento y en algunos casos se pueden presentarse daños estructurales. Las fallas pueden estar sujetas a distintos factores como: falta de mantenimiento, el fin de su vida útil, un mal diseño de la estructura del pavimento, baja calidad de materiales, errores constructivos, agentes climáticos, daños por cambios de tuberías en sistemas de agua y desagüe, entre otros.

Pero el principal problema que tiene la ciudad de Tacna, es que no cuentan con un plan de mantenimiento adecuado y ningún control actualizado de cómo se encuentran el estado de las vías de la ciudad, lo que conlleva al rápido deterioro de la superficie del pavimento, provocando malestar para los conductores y la población. Por tal razón, es necesario identificar y localizar los tipos de fallas presentes tanto superficiales como estructurales, para determinar el estado actual en que se encuentran el pavimento flexible, teniendo una base de datos se podría formular alternativas de mantenimiento del pavimento.

La Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto, es una vía de doble sentido con una calzada para cada sentido y tiene una longitud aproximada de 1699.00 m. En 1988 la Municipalidad de Tacna realizó trabajo de mejoramiento de la mencionada avenida y en el 2011 se realizó trabajos de ampliación y mejoramiento de la vía. En la actualidad las avenidas del parque industrial tienen una alta demanda de transporte público, privado y especialmente por vehículos carga, debido a que se encuentra en una zona industrial, además el pavimento viene presentando una seria de patologías superficiales y estructurales que afecta la transitabilidad en la vía.

Por ser una vía de alto tránsito se observó que el pavimento flexible presenta daños superficiales como pérdida de agregados, fisuras de borde, además, fallas de condición estructural como fisuras longitudinales por fatiga, piel de cocodrilo, baches, entre otros, que generan incomodidad a los transportistas e industrias.

Por lo tanto, es necesario conocer el estado actual en que encuentra la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto, mediante el presente estudio se puede identificar las patologías superficiales, estructurales y a que se deben su origen. El objetivo es conocer su estado actual y qué acciones se deberían realizar para la recuperación y mantenimiento de la vía, actualmente se desconoce que se hayan realizados estudios en la avenida, especialmente estructurales el cual están vinculas con algunas patologías superficiales.



*Daños superficiales.*



*Daños estructurales*

*Figura 1. Condición actual del pavimento.*

Fuente: Diseño propio.



*Autos evitan parcheo en mal estado.*



*El auto transita por la berma, provocando la fisura de borde y escalonamiento entre calzada y berma (desnivel de carril y berma).*

*Figura 2. Las fallas dificultan la transitabilidad en la vía*

Fuente: Diseño propio.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 PROBLEMA GENERAL**

- ¿De qué manera las patologías influyen en la superficie y estructura del pavimento flexible, en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018?

### **1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿Cuáles son los resultados de la evaluación superficial de las patologías aplicando la metodología VIZIR, en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018?
- ¿Cuáles son los resultados de la evaluación estructural (deflectometría) por medio de la viga Benkelman, en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018?
- ¿Cuál es el resultado de la evaluación de la subrasante en función a su capacidad de soporte (CBR), en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018?

### 1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Las infraestructuras viales en la ciudad de Tacna son parte esencial que permite la conexión con el resto de las regiones del Perú, tanto turístico y comercial. Para la presente tesis se optó por la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto, vía con alta demanda vehicular liviano y pesado.

La presente tesis quiere dar a conocer el estado superficial y estructural del pavimento flexible en la av. Jorge Basadre Grohmann, correspondiente al tramo Calle 22 – av. Pinto. Para el estudio superficial del pavimento se empleará la metodología de *Vision Inspection de Zones et Itinéraires Á Risque* (VIZIR), con el que determinará la condición superficial en que se encuentra el pavimento, mediante una auscultación in situ se podrá recolectar información para luego cuantificar y calificar el estado de deterioro del pavimento flexible. La clasificación que utiliza la metodología VIZIR, varía de 1 a 7, donde 1 (Bueno) es considerado mejor condición y 7 (Malo) la peor condición.

Para el método de evaluación estructural del pavimento se utilizó el equipo conocido con el nombre de la *Viga Benkelman*, el estudio se basa en lecturas de deflexiones y deformaciones a nivel de superficie del pavimento mediante la aplicación de una carga en la superficie de rodadura. Se trata de una metodología “no destructiva” a comparación de otros métodos más caro y destructivos que generalmente tomas muestras perforando el pavimento y alteran la estructura del pavimento. En base a los resultados obtenidos de las deflexiones, se utilizó modelo de Hogg el cual permite determinar la capacidad de resistencia de la subrasante (CBR) y su módulo de elasticidad, además se realizó un ensayo en laboratorio de una muestra de suelo de la subrasante con el objetivo de comparar los resultados del modelo de Hogg y con la clasificación de la subrasante propuesto por el MTC.

Desde un punto ambiental, los más afectados son los habitantes, peatones y fabricas cercanas, por la contaminación de partículas de polvo que se generan en determinadas zonas donde se ha perdido la carteta asfáltica, también vienen siendo afectados por el monóxido de carbono (CO) producidos por los autos que circular lentamente a causa del mal estado de la vía.

Con respecto a la parte social, los afectados viene siendo los conductores, trabajadores de las fábricas y peatones, debido a que la avenida se encuentra en mal estado, generando incomodidad al momento de transitar o cruzar por la avenida.

Desde el punto económico, los afectados vienen siendo los conductores debido a la presencia de una serie de patologías de alta severidad que se extienden en la superficie del pavimento, como por ejemplo baches, parcheos en mal estado y huecos, que generan desgaste o averías en sus unidades vehiculares, provocando de esta manera un mayor gasto a los conductores para mantener en buen estado sus unidades.

Así mismo, el tramo de la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto es una vía importante para la ciudad de Tacna, especialmente para el área industrial donde tiene una alta demanda de transporte particular y vehículos carga. Dado al constante tráfico y la falta de mantenimiento la superficie del pavimento flexible ha presentado una serie de patologías que dificultan la transitabilidad vehicular y el malestar por parte de los conductores.

En la actualidad se desconoce que se hayan realizado estudios recientemente sobre la condición superficial y especialmente estructural del pavimento flexible, por ende, se sugiere que los resultados obtenidos de esta investigación sirvan como base para futuros proyectos o programas de mantenimiento que se pretenden realizar en el tramo mencionado por las entidades encargadas de su administración.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar que las patologías influyen en la superficie y estructura del pavimento flexible, en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar los resultados de la evaluación superficial de las patologías aplicando la metodología del VIZIR, en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018.
- Determinar los resultados de la evaluación estructural (deflectometría) por medio de la Viga Benkelman, en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018.
- Determinar el resultado de la evaluación de la subrasante en función a su capacidad de soporte (CBR), en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018.

## **1.5 HIPÓTESIS**

### **1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL**

- Las patologías influyen negativamente en la superficie y estructura del pavimento flexible, en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018.

### **1.5.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICO**

- Los resultados de la evaluación superficial de las patologías aplicando la metodología del VIZIR son desfavorables (malos), en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018.
- Los resultados de la evaluación estructural (deflectometría) por medio de la viga Benkelman son desfavorables (malos), en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018.
- El resultado de la evaluación de la subrasante en función a su capacidad de soporte (CBR) es inadecuado (malo), en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO**

##### **2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

- (Ceron, 2006) Se el estudio de “Evaluación y comparación de metodologías VIZIR y PCI sobre el tramo de vía en pavimento flexible y rígido de la vía: Museo Quimbaya - CRQ Armenia Quindío (PR 00+000 - PT 02+600)”. Se trata de una vía de 2 tramos donde se realizó una comparación de las metodologías de PCI y VIZIR, los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes, para el Tramo 01 tratándose de un pavimento flexible, se obtuvo un valor promedio de 53.55 (Regular) según el PCI, y en la metodología VIZIR se obtuvo un valor promedio de 3 (Regular) llegando a la conclusión que ambas metodologías, aunque existan algunas diferencias se obtenían valores similares tanto en los datos estadísticos como graficas de dispersiones. Con respecto al Tramo 02 que está compuesto por un pavimento rígido, solo se aplicó la metodología del PCI con un valor de 86.9 (Excelente), debido a que el método de VIZIR solo se puede utilizar en pavimento flexibles.
  
- (Marruco, 2014) Presentaron su tesis “Evaluación de la metodología VIZIR como herramienta para la toma de decisiones en las intervenciones a realizar en los pavimentos flexibles”, clasifico las patologías del pavimento por su condición estructural y funcional, según la gravedad, severidad y extensión, para ello se propuso una matriz de rehabilitación donde establecen la intervención a considerar y una estrategia de intervención según el tráfico vehicular y vida útil de la vía.
  
- (Sierra y Rivas, 2016) Presentaron su tesis “Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo Pr 00+000 – Pr 01+020 de la vía al llano (Dg 78 Bis Sur – Calle 84 Sur) en la Upz Yomasa”, se realizó un estudio detallado en la vía, para tal estudio se aplicó la metodología del PCI y VIZIR, donde se realizó las comparaciones de ambas metodologías para determinar el

estado de la capa de rodadura asfáltica de la vía, así mismo, determinar las ventajas y desventajas de las ambas metodologías.

Según los resultados, el método del PCI es más compleja, debido a que considera todos los tipos de fallas que puede presentar el pavimento, mientras que el VIZIR evalúa los daños estructurales y no toma en cuenta los daños funcionales.

Con los resultados obtenidos, se llega a la conclusión que la metodología PCI es recomendable para vías de capa de rodadura rígido, que comprende todos los tipos de daños y por ser un método más aplicado en el país de Colombia. Mientras que el método VIZIR se recomienda para mantenimiento viales urbanos, debido a que es más fácil de entender.

### **2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES**

- (Balarezo, 2017) Realizó la tesis de pregrado “Evaluación estructural usando Viga Benkelman aplicada a un pavimento” el trabajo de investigación se fundamenta en estrategias para la intervención y rehabilitación a través de un estudio estructural del pavimento utilizando la viga Benkelman, usando el modelo matemático de Hogg, el cual permite obtener el módulo de elasticidad de la subrasante. De esta forma se obtuvo el valor de CBR para analizar el estado del pavimento y según el caso diseñar una Sobrecarpeta.

De los resultados obtenidos del estudio del campo de la universidad de Piura fueron los siguientes, para el primer tramo se obtuvieron valores de CBR donde un 16% (Muy bueno), un 67% (Bueno) y un 17% (Regular). Para el segundo tramo se obtuvieron valores de 83% (Muy bueno) y 17% (Bueno).

Por lo tanto, el valor promedio obtenido es de 17.030 % (Buena subrasante) para el primer tramo y un 24.510% (Muy buena subrasante), según el análisis del autor los valores de CBR no deberían variar mucho, debido a que ambos pavimentos se encuentran muy cercanos



- (Robles, 2015) Realizó la tesis “Cálculo del índice de condición del pavimento (PCI) Barranco - Surco – Lima”, se realizó un estudio en la Av. Pedro de Osma cuadra N°1 al N°8 y la Av. Prolongación de la Castellana cuadra N°10 al N°11 del distrito de Surco. Donde se desarrolló una inspección visual para la recolección de datos y determinar la clasificación según el PCI.

Con el estudio se determinó que la Av. Prolongación de la Castellana, califica como un pavimento en mal estado, las fallas más recurrentes es piel de cocodrilo presente en toda la superficie, especialmente en el margen izquierdo de la sección de la vía, según la hipótesis podría ser porque se encuentra situado al lado del río Surco, donde se sospecha que habría infiltraciones por debajo de la vía, debilitando así la estructura del pavimento.

- (Apolinario, 2012) Presento la tesis de Postgrado “Innovación del método VIZIR en estrategias de conservación y mantenimiento de carreteras con bajo volumen de tránsito” con el trabajo de investigación realizo un estudio en la cartería Cañete – Chupaca, desde las progresivas Km 209+000 al Km 212+000, además aplico otras metodologías como el ESBVT y PCI, donde comparó la variación de los resultados.

De los resultados obtenidos que llego a la conclusión de que en las progresiva Km 209+000 al Km 212+000, según los resultados promedios se llegó a la conclusión de que el VIZIR lo clasifica de Regular, PCI lo clasifica de Malo y ESBVT de Malo.

Según las conclusiones del autor, el método más difundido es el PCI por el MTC, pero con el fin de introducir alternativas de evaluación es recomendable que se aplique el método VIZIR.

- (Meza, 2017) Presento la tesis “Evaluación deflectométrica obtenida con la Viga Benkelman y diseño de estructuras de pavimentos por el método AASHTO 2008 en la avenida Hartley del distrito de José Luis Bustamante y Rivera – Arequipa”, realizo una variedad de estudios como evaluación estructural, PCI y estudios de suelos, mediante la recopilación de información se rediseño el subrasante.

Según los resultados que obtuvo una deflexión 75 mm<sup>2</sup> y es mayor a la deflexión admisible que es 64 mm<sup>2</sup>, el autor concluye que según estos resultados podrían ser productos de fallas de origen estructural en el pavimento.

Mediante el modelo Hogg se obtuvo un valor de 10.3% de CBR en la subrasante y usando las fórmulas de ASSHTO 2008 se obtuvo un valor de 11366. Lb/pulg<sup>2</sup>. Finalmente se propuso alternativas de reparación en determinadas zonas.

### 2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES

- (Alave, 2014) Desarrolló la tesis “Determinación y evaluación de las patologías del concreto para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y condición operacional de la superficie de las veredas del distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa provincia de Tacna departamento de Tacna, noviembre del 2014”, el presente trabajo se realizó el estudio de la superficie de las veredas en la Av. La Cultura de la asociación Los Próceres, Av. Bohemia y Av. Cusco, aplicando la metodología del PCI, con el objetivo de identificar las fallas existentes.

Según los resultados, se determinó que las patologías del concreto en las veredas del distrito de Gregorio Albarracín, que más predominan eran descascaramiento de esquinas 39.5%, grietas lineales 26.0%, desconchamiento 20.4%, descascaramiento de juntas 10.8%, entre otro; luego del análisis, se concluyó que las veredas tienen una clasificación numérica promedio según el método PCI de 76 (Muy Bueno).

- (Hiliquín, 2016) Presentó su tesis “Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI, en la Av. Jorge Chávez del distrito de Pocollay en el año 2016”, según la evaluación que se realizó se obtuvo un valor de 34.69, en la escala del PCI estaría en el rango de Malo. También se identificó dos tipos las fallas predominantes como desprendimiento de agregado con un porcentaje de incidencia de 58.40% y parches con un porcentaje de 33.80%.

Con respecto a la evaluación estructural del pavimento utilizando la viga Benkelman se obtuvo resultados para el lado derecho una deflexión de 52,04 x 10<sup>-2</sup>mm y que en el carril izquierdo un valor de 56,73 x 10<sup>-2</sup>mm,

para ambos casos la deflexión es mayor a la deflexión admisible ( $D_c > D_{adm}$ ), por consiguiente, el autor concluye que existe problemas estructurales en la sección del pavimento, para ello necesita una rehabilitación de la vía.

- (Guzman, 2017) Presentó su tesis “Evaluación superficial del pavimento flexible de la av. Jorge Basadre Grohmann del distrito de Pocollay tramo Av. Jorge Basadre Grohmann este – Av. Basadre y Forero, aplicando el método del PCI”, se realizó el estudio del pavimento flexible, aplicando la metodología del PCI según la normativa ASTM 6433-07, la avenida cuenta con una longitud aproximada de 1,5440.10 m y para el estudio se dividió la vía en dos tramos. Con el estudio se determinó que la avenida cuenta con una serie de fallas como piel de cocodrilo, hundimiento, grieta de borde, parches y otros. Según los resultados, se obtuvo una clasificación para el Tramo N°01 de 60 (Bueno) y para el Tramo N°02 de 57 (Regular).

## **2.2 BASE TEÓRICAS**

### **2.2.1 PAVIMENTO**

El pavimento es un elemento estructural conformado por una o varias capas de material clasificado el cual se ubica entre la subrasante y la superficie de rodadura, tienen la capacidad de soportar directamente cargas estáticas o móviles y transmitir las de manera proporcional a las capas inferiores. Estas capas deben ser de material clasificado, adecuadamente compactado y tienen que descansar sobre un terreno con la capacidad de soportarlo.

El pavimento debe estar diseñado y construido para brindar al usuario comodidad y seguridad cuando se transite sobre su superficie, asimismo el pavimento según el tipo debe ser capaz de soportar grandes esfuerzos aplicados por el tráfico vehicular, intemperismo, punzonamiento y debe presentar una regularidad superficial. Para ello, debe recibir un constante tratamiento que prolonguen su vida de servicio y mantener la comodidad para los usuarios.

Una de las condiciones necesarias para tener una buena estructura del pavimento es el tipo de material que se va a utilizar, se tiene que ubicar en las capas superiores el material de que tenga mayor capacidad y en las capas inferiores material con menor capacidad, pues los esfuerzos directos que se aplican sobre el pavimento se van disipando conforme a mayor sea la profundidad.

#### **2.2.1.1 TIPOS DE PAVIMENTOS**

Los pavimentos se pueden clasificar asfálticos o flexibles, hidráulicos o rígido, mixtos entre otros, se diferencian principalmente cómo se comportan al momento de distribuir las cargas sobre su superficie.

##### **Pavimento Flexible**

También se le conoce como pavimento asfáltico, está conformado por una carpeta asfáltica de mezcla bituminosa con material granular, depositado en la superficie de rodadura en contacto directo con el tráfico, lo que permite pequeñas deformaciones adaptándose a las cargas. La construcción de la estructura del pavimento flexible se realiza a través de varias capas, donde la carpeta asfáltica descansa sobre una base granular y sub base compactado mecánicamente.

El pavimento flexible tiende a ser un poco más económico a comparación del pavimento rígido en la etapa inicial de la construcción, también tiene un período de vida útil entre 10 años a 15 años, pero tiene desventaja de requerir un constante mantenimiento para su conservación o puede ser afectado por el constante tráfico que se genera en la superficie.

Una de las características del pavimento flexible es la capacidad de distribuir los esfuerzos que se generan en la superficie, mediante pequeñas deformaciones el pavimento flexible transmite los esfuerzos a las capas inferiores debido a que cuenta con una menor rigidez. Los esfuerzos que se transmiten a las capas inferiores (Base, sub base y subrasante) van disminuyendo en función a la profundidad.

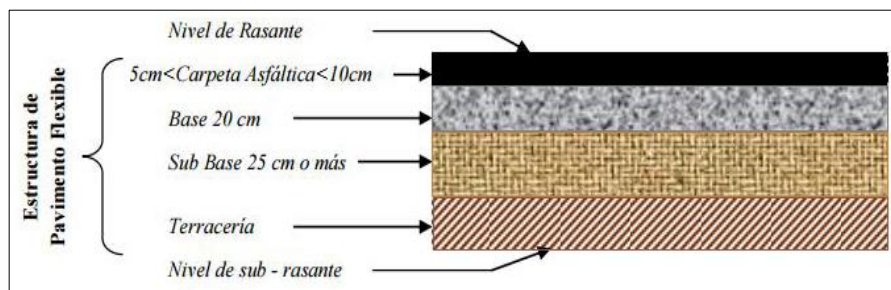


Figura 3. Estructura básica de un pavimento flexible

Fuente: (Mora, 2017)

### Pavimento Rígido

El pavimento rígido o también conocido como pavimento hidráulico, se trata de losas de concreto y en algunos casos llevan refuerzos de acero. Este tipo de pavimento sufre deformaciones menores debido a la resistencia que le brinda el concreto (mayor rigidez), una de sus desventajas es que para la construcción de este pavimento resulta ser más costoso a comparación del pavimento flexible.

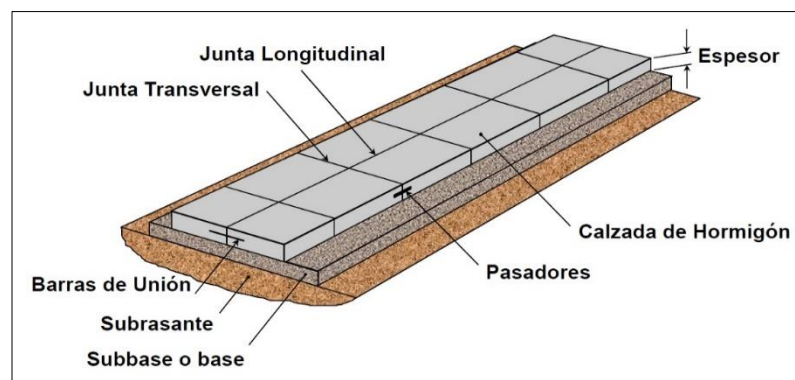


Figura 4. Estructura básica de un pavimento rígido.

Fuente: Instituto del Cemento Portland Argentino (Calo, 2012)

### Pavimentos Semirrígido

El pavimento semirrígido o compuesto, tiene la misma estructura de un pavimento flexible, pero la diferencia es que se necesita rigidizar artificialmente las capas inferiores (base, sub base o subrasante), mediante aditivos como cal, cemento, emulsiones etc., permitiendo incrementar la capacidad de resistencia de las capas inferiores

#### 2.2.2 COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO.

Existen dos tipos de pavimentos (flexibles y rígidos), la principal diferencia es la manera como distribuye los esfuerzos o cargas y el efecto que tiene las capas de niveles inferiores sobre la superficie de rodadura, generándose deflexiones y pequeñas deformaciones. El pavimento flexible transfiera las cargas o esfuerzos de manera puntual hacia un sistema de multicapas, mientras que un pavimento rígido, tiene grande módulo de elasticidad (resistencia que le brinda el cemento) y distribuye los esfuerzos de compresión en un área mayor.

Por lo tanto, el pavimento flexible tiene unas mayores deformaciones por contar con una menor rigidez, en cambio los pavimentos rígidos asumen los casi todos los esfuerzos, produciendo una menor deformación.

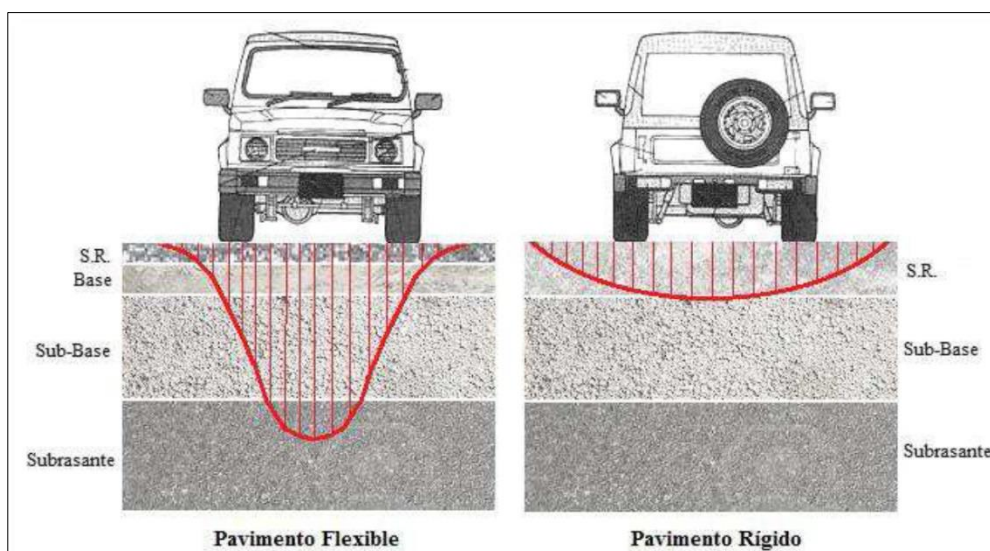


Figura 5. Comportamiento estructural de los pavimentos rígidos y asfálticos.

Fuente: (Bardales y Cheng, 2013)

### **2.2.3 CONFORMACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**

#### **Sub base**

Es la capa del pavimento que se ubica por debajo de la base, está compuesto por material granular de moderada calidad, debido a que está sometido a menor esfuerzos a comparación de la base. Tiene como función resistir las cargas que le transmite la base y trasladarlas a la subrasante, también cumple la función de drenar el agua que se infiltran en la superficie, usualmente se utiliza para pavimento flexible y en algunos casos dependiendo del terreno donde se trabaje en pavimentos rígidos

El empleo de la sub base se da cuando se necesita reforzar la capacidad de resistencia del suelo, por lo tanto, el espesor de la sub base dependerá de las condiciones de diseño que se tomen en cuenta. La sub base debe tener un grado de compactación comprendido entre el 95 a 100 % de la máxima densidad seca.

#### **Base**

Es la capa que se encuentra entre la sub base y la carpeta asfáltica, tiene la función de resistir y transmitir los esfuerzos verticales que se dan en la carpeta de asfáltica, absorben gran parte de los esfuerzos y luego lo transmite a las capas inferiores. Están compuestos por materiales granulares procesador o estabilizados y como se encuentra directamente en contacto con la carpeta asfáltica, debe poseer una resistencia alta a las deformaciones.

#### **Carpeta Asfáltica**

La carpeta asfáltica se encuentra en la parte superior y proporciona una superficie de rodamiento, tiene la función de soportar y transferir los esfuerzos que se generan en su superficie y trasladarlas a las capas inferiores, además cumple la función de impermeabilizar la parte superior, evitando que ingrese a las capas subyacentes. Es espesor puede varias de 2.50 cm en adelante, según al tipo de uso que se vaya a dar, está compuesto por una mezcla de material granular grueso y fino, además se le incluye un filler y cemento asfáltico.

#### **2.2.4 TIPOS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO**

Las fallas o patologías se pueden clasificar en grupos como estructurales y superficiales (funcionales), las fallas estructurales están directamente vinculados a problemas que se generan en la estructura del pavimento (capas inferiores), además el tratamiento de rehabilitación es más costoso, las fallas superficiales se presentan en la superficie del pavimento y no están vinculados a problemas en las capas inferiores en algunos casos, sino a las condiciones a las que se encuentran (intemperismo) o son sometidas, generalmente para este tipo de fallas solo es necesario realizar trabajos periódicos de mantenimiento.

##### **Fallas estructurales**

Según el (MTC, 2014), lo define de la siguiente manera:

Los deterioros estructurales caracterizan un estado estructural del pavimento, concerniente al conjunto de las diferentes capas del mismo o bien solamente a la capa de superficie.

Las cargas circulantes resultan generalmente en:

- ✓ Deformaciones verticales elásticas del material de las capas granulares y del suelo de la subrasante.
- ✓ Deformaciones horizontales elásticas de tensión por flexión en la parte inferior de las capas asfálticas.

Si la deformación vertical de las gravas y/o suelos excede el límite admisible, se observan deformaciones permanentes del pavimento (hundimiento o ahuellamiento de gran radio). Si la deformación horizontal de tensión por flexión en la parte inferior de las capas asfálticas excede el límite admisible, dichas capas se fisuran en su parte inferior y las fisuras luego se propagan hasta la superficie: fisuras longitudinales en las huellas del tránsito y fisuras en forma de piel de cocodrilo.

Los deterioros o fallas (deformación y/o fisuración) no aparecen de inmediato (en general), sino al cabo de la repetición de cargas definida por la curva de fatiga de cada material. (MTC, 2014, p. 86)



### Fallas superficiales

Las fallas superficiales generalmente están vinculados a la condición locales, tipo de construcción, falta de mantenimiento, calidad de los materiales o el exceso tráfico vehicular. En algunos casos las fallas superficiales pueden haber surgido, evolucionado, provocado por de las fallas estructurales.

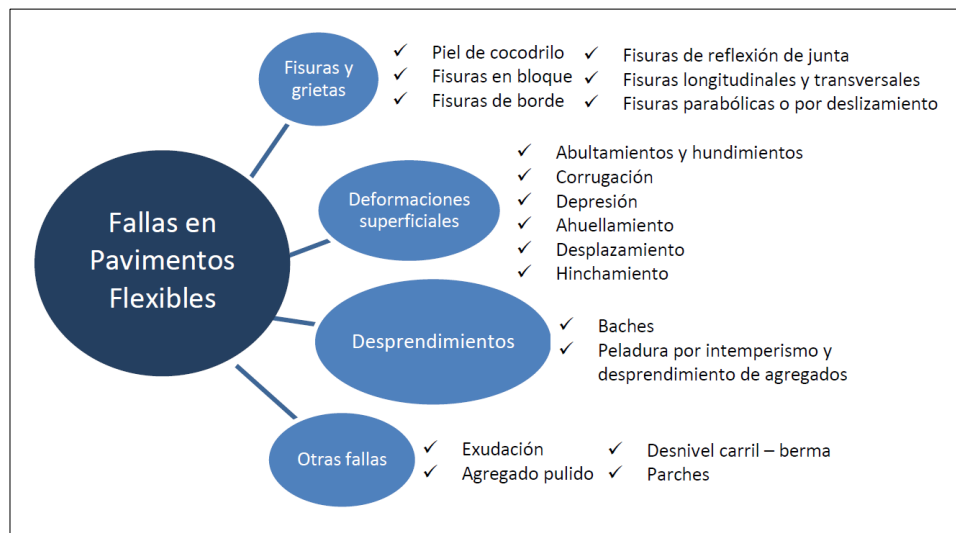


Figura 6. Fallas en el pavimento.

Fuente: (Rodríguez, 2009)

### 2.2.5 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DEL DETERIORO DEL PAVIMENTO

Uno de los objetivos de realizar una evaluación periódica al pavimento, es determinar si la vía presenta algún daño, mediante un estudio se puede identificar qué tipo de falla presenta, la extensión y severidad. Según los resultados que se obtengan se puede definir qué estrategia de rehabilitación o recuperación de debe realizar al pavimento.

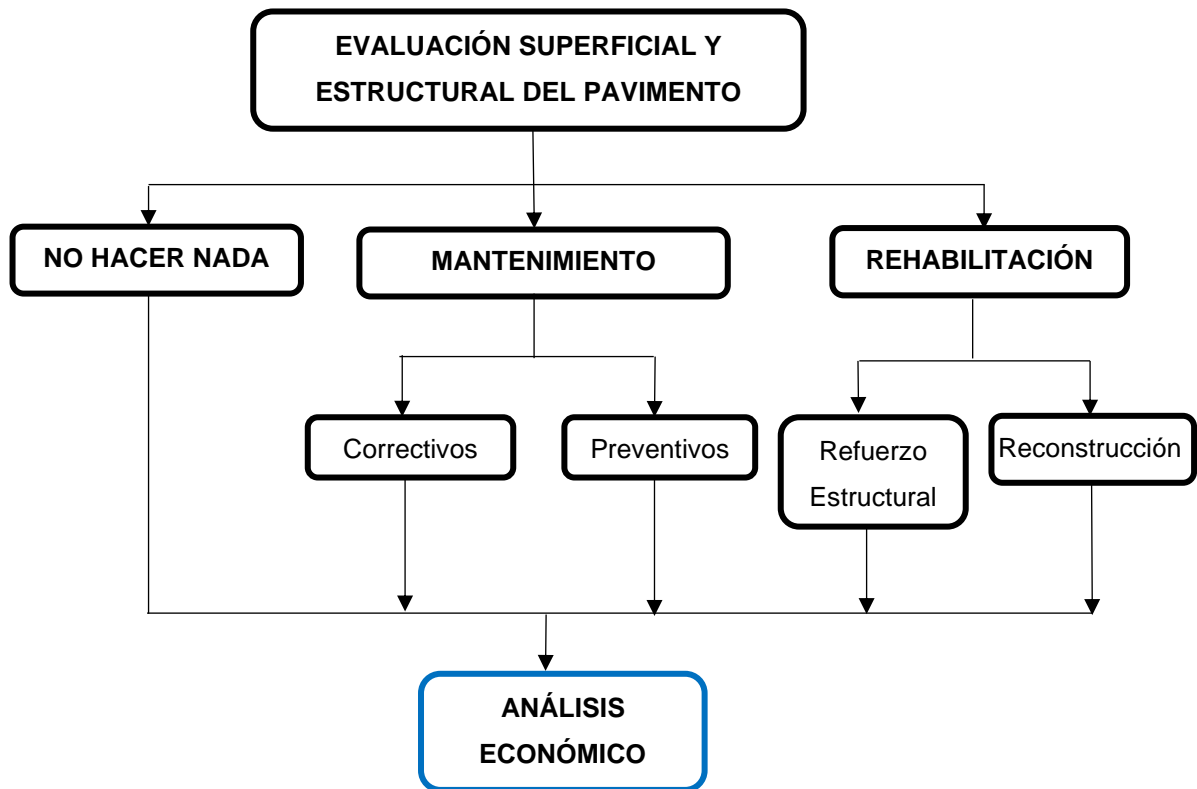


Figura 7. Relación actividades de Mantenimiento y Rehabilitación

Fuente: Elaboración propia.

## EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO

### 2.2.6 EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO

Para la evaluación de las patologías en la superficie del pavimento, es necesario distinguir que las fallas se dividen en fallas funcionales (superficiales) y estructural. Existe una serie de metodologías que ayudan a evaluar y clasificar la superficie del pavimento, pero lo que caracterizan a estas metodologías es que consideran algunos aspectos en común.

- Clasifican el **tipo de patología**, es un indicador del tipo de falla que presenta el pavimento.
- Identifican la **severidad de la patología**, determinando el grado en que se encuentra la falla.
- Identificar la **cantidad de patologías**, establece como se va distribuyendo las patologías en todo el recorrido del pavimento y clasificando por tipo de falla y severidad.

Existe una variedad de metodologías que evalúan la capacidad funcional del pavimento, las metodologías son propuestas por instituciones internacionales como el American Society for Testing and Materials (ASTM), Universidad de Wisconsin–Madison (UW–Madison), Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC), entre otros. Las metodologías tienen el objetivo de evaluar la superficie, estructura y capacidad de respuesta del pavimento frente a sollicitaciones impuestas por el tránsito vehicular y condiciones climáticas.

Para una evaluación del pavimento, es analizar los resultados que se obtengan, sea la metodología que se aplique, para determinar qué acciones se deberían realizar para mitigar las fallas y dar un confort a la ciudadanía. Mediando un estudio se puede determinar el tipo de mantenimiento o rehabilitación si fuera el caso, para incrementando así la vida útil del pavimento. Existen una serie de metodologías de evaluación superficial del pavimento flexible o rígido, que se indican más adelante.

## **2.2.7 EVALUACIÓN SUPERFICIAL POR EL MÉTODO VIZIR**

### **2.2.7.1 GENERALIDADES**

La metodología de “Visión Inspection de Zones et Itinéraires Á Risque” (VIZIR) en español sería “Visión Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo” fue desarrollado en los años 60 en Francia exclusivamente para pavimento flexibles, y fue publicado por laboratorio francés “Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC)”, la primera vez que se experimentó con la metodología VIZIR fue en el continente asiático y africano, es una metodología muy conocida en una variedad de países, sin embargo, en nuestro país no es muy difundido por parte de las instituciones, pero los resultados metodología son muy acordes a otras métodos utilizados en el país.

La metodología VIZIR cuantifica y califica la condición del pavimento a partir de sus catálogos de fallas, donde los clasifica en Tipo “A” (Fallas estructurales) y Tipo “B” (Fallas funcionales). Pero a diferencia con otros métodos como el PCI y PASER que consideran todos tipos de fallas en el pavimento, en cambio el método VIZIR solo se basa en los resultados que se obtengan de las fallas estructurales o de origen estructural, considerando las demás fallas como información complementaria del estudio, por lo tanto, no intervienen en el cálculo que se realiza para clasificar la condición del pavimento flexible.

En la siguiente figura se observa el diagrama de flujo para determinar la clasificación por el método VIZIR, donde se determina la primera clasificación del Índice de Deterioro Superficial (Is) sin considerar la corrección, el valor se obtiene por medio de las fallas estructurales del Tipo “A”

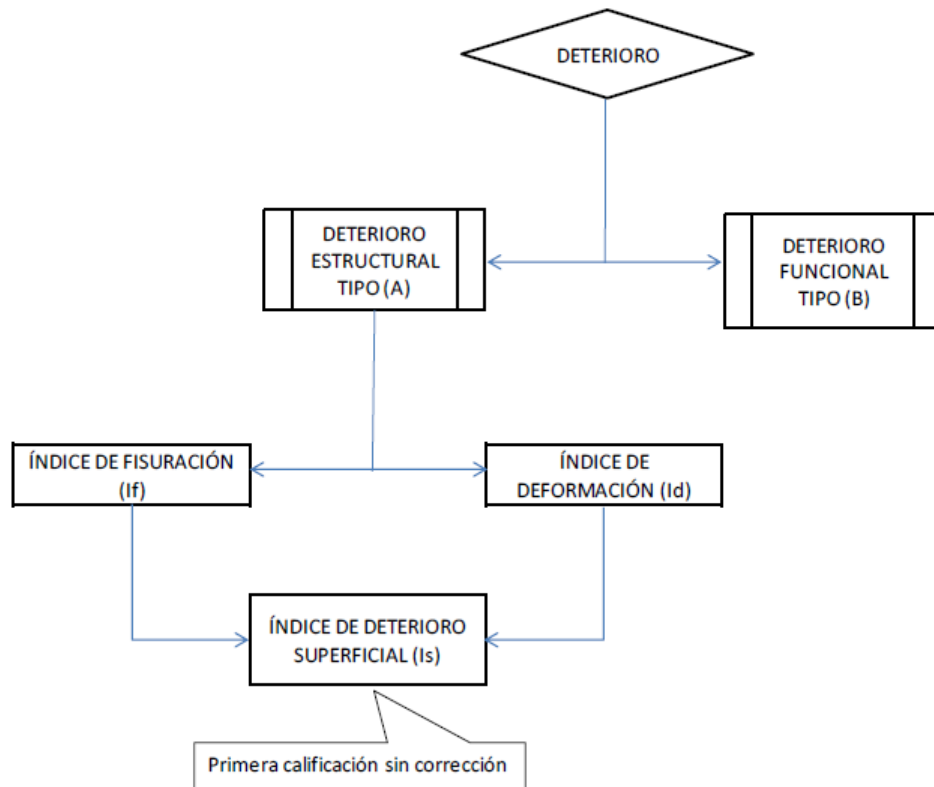


Figura 8. Diagrama de flujo para la clasificación por el método VIZIR.

Fuente: (Apolinario, 2012)

## 2.2.7.2 CLASIFICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS SEGÚN VIZIR

### a) SEGÚN EL TIPO DE FALLA

Se trata de un sistema de fácil aplicación que cuantifica y califica las patologías en el pavimento flexible, la metodología VIZIR clasifica en dos categorías del Tipo “A” y “B”, considerando a las fallas estructurales como Tipo “A” y fallas funcionales como Tipo “B”.

#### Fallas del Tipo “A”

Las patologías del Tipo A están relacionadas con la condición estructural del pavimento, son ocasionadas por la pérdida de capacidad de las capas que componen al pavimento flexible. Dentro de las fallas comprendidas tenemos a las deformaciones, agrietamientos en bloque, piel de cocodrilo, entre otros.

Tabla 1  
Patologías del Tipo A

NOMBRE DEL FALLA	CÓDIGO	UNIDAD DE MEDIDA
Ahuellamiento	AH	m
Depresiones o hundimientos longitudinales	DL	m
Depresiones o hundimientos transversales	DT	m
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	m
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
Bacheos y parcheos	B	m

Fuente:(INVIAS, Instituto Nacional de Vías, 2002)

### Fallas del Tipo “B”

Las patologías del Tipo B, en su mayoría son de carácter funcional, generalmente estas fallas no están vinculadas con la capacidad estructural del pavimento, se originan a veces por agentes externos como deficiencia en la construcción, intemperie de la zona o las condiciones locales que la generen.

Tabla 2  
Patologías del Tipo B.

NOMBRE DEL FALLA	CÓDIGO	UNIDAD DE MEDIDA
Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
Fisuras de contracción térmica	FCT	m
Fisuras parabólicas	FP	m
Fisura de borde	FB	m
Huecos	H	und
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m
Pérdida de la película de ligante	PL	m
Pérdida de agregados	PA	m
Descascaramiento	D	m <sup>2</sup>
Pulimento de agregados	PU	m
Exudación	EX	m
Afloramiento de mortero	AM	m
Afloramiento de agua	AA	m
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m
Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
Erosión de las bermas	EB	m
Segregación	S	m

Fuente:(INVIAS, Instituto Nacional de Vías, 2002)

### b) NIVEL DE GRAVEDAD

El representa la medición de la importancia o el grado de severidad de la falla que se encuentra en el pavimento. Mediante los rectángulos con fondos (blanco, gris o negro), indican el nivel de gravedad de la falla.

### c) EXTENSIÓN

Se refiere a como se distribuye la falla en el pavimento, las extensiones pueden medirse de diferentes maneras, según la metodología y el tipo de falla, por ejemplo, se puede medir una falla por su longitud o área afectada, en algunos casos las fallas se definen según el número de veces que está presente en el tramo que viene siendo evaluado.

Tabla 3  
Niveles de gravedad de los deterioros del Tipo A.

DETERIORO	NIVEL DE GRAVEDAD		
	①	②	③
Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales	Sensible al usuario, pero poco importante Prof < 20 mm	Deformaciones importantes. Hundimientos localizados o ahuellamientos. 20 mm ≤ Prof ≤ 40 mm	Deformaciones que afectan de manera importante la comodidad y la seguridad de los usuarios. Prof > 40 mm
Fisuras longitudinales por fatiga	Fisuras finas en la huella de rodamiento. <6 mm	Fisuras abiertas y a menudo ramificadas.	Fisuras muy ramificadas, y/o muy abiertas. Bordes de fisuras ocasionalmente degradados.
Piel de cocodrilo	Piel de cocodrilo formada por mallas (> 500 mm) con fisuración fina, sin pérdida de materiales.	Mallas más densas (<500mm), con pérdidas ocasionales de materiales, desprendimientos y ojos de pescado en formación.	Mallas con grietas muy abiertas y con fragmentos separados. Las mallas son muy densas (<200 mm), con pérdida ocasional o generalizada de materiales.
Bacheos y parcheos	Intervención de superficie ligada a deterioros tipo B.	Intervenciones ligadas a deterioros tipo A	
		Comportamiento satisfactorio de la reparación.	Ocurrencia de fallas en las zonas reparadas.

Fuente:(INVIAS, Instituto Nacional de Vías, 2002)

El nivel de severidad de las patologías se representa por medio de rectángulos con fondos de color blanco, negro o gris, con una escala de 1, 2 y 3, respectivamente. El color “blanco” representa una condición de la falla leve, el “gris” moderado y el “negro” alto.

Tabla 4  
Niveles de gravedad de los deterioros del Tipo B.

DETERIORO	NIVEL DE GRAVEDAD				
	①	②	③		
Fisura longitudinal de junta de construcción	Fina y única < 6 mm	- Ancha ( $\leq 6$ mm) sin desprendimiento o - Fina ramificada	Ancha ( $\leq 6$ mm) con desprendimientos o ramificada		
Fisuras de contracción térmica.	Fisuras finas < 6 mm	Anchas ( $\leq 6$ mm) sin desprendimiento, o finas con desprendimientos o fisuras ramificadas	Anchas ( $\leq 6$ mm) con desprendimientos		
Fisuras parabólicas.	Fisuras finas < 6 mm	Anchas ( $\leq 6$ mm) sin desprendimientos	Anchas ( $\leq 6$ mm) con desprendimientos		
Fisuras de borde	Fisuras finas < 6 mm	Anchas ( $\leq 6$ mm) sin desprendimientos	Anchas ( $\leq 6$ mm) con desprendimientos		
Abultamientos	h < 20 mm	20 mm $\leq$ h $\leq$ 40 mm	h > 40 mm.		
Ojos de pescado*(por cada 100 m)	Cantidad.	< 5	5 a 10	< 5	> 10
	Diámetro (mm)	$\leq 300$	$\leq 300$	$\leq 1000$	$\leq 300$ $\leq 1000$
Desprendimientos: - Pérdida de película de ligante. - Pérdida de agregado	Pérdidas aisladas	Pérdidas continuas		Pérdidas generalizadas y muy marcadas	
Descascaramiento	Prof.(mm)	$\leq 25$	$\leq 25$	> 25	> 25
	Área(m <sup>2</sup> )	$\leq 0.8$	> 0.8	$\leq 0.8$	> 0.8
Pulimento agregados	Long. Comprometida < 10% de la sección (100m).	Long. Comprometida $\geq 10\%$ a < 50% de la sección (100m)	Long. Comprometida > 50% de la sección (100m)		
Exudación	Puntual, área específica	Continúa sobre las trayectorias por donde circulan las ruedas del vehículo.	Continua y muy marcada, en diversas aéreas.		
Afloramientos: - De mortero - De agua	Localizados y apenas perceptibles	Intensos	Muy intensos		
Desintegración de los bordes del pavimento	Inicio de la desintegración, sectores localizados	La calzada ha sido afectada en un ancho de 500 mm o más.	Erosión extrema que conduce a la desintegración del revestimiento asfáltico		
Escalonamiento entre calzadas y berma	Desnivel entre 10 mm a 50 mm	Desnivel entre 50 y 100 mm	Desnivel superior a 100 mm		
Erosión de las bermas	Erosión incipiente	Erosión pronunciada	La erosión pone en peligro la estabilidad de la calzada y la seguridad de los usuarios.		
Segregación	Long. comprometida < 10% de la sección (100 m).	Long. comprometida $\geq 10\%$ a < 50% de la sección (100 m)	Long. comprometida > 50% de la sección (100 m)		

Fuente: (INVIAS, Instituto Nacional de Vías, 2002)



Según lo propuesto en el “Manual de Carreteras – Conservación Vial – MTC, 2013”, clasifica las fallas de tipo estructural y superficial, mediante la Tabla 5 se observa el modo de clasificación que propone el MTC.

Tabla 5  
Deterioros o fallas de los pavimentos asfálticos.

Clasificación de los deterioros/fallas	Código de deterioro/falla	Deterioro / Falla	Gravedad
Deterioros o fallas Estructurales	1	Piel de cocodrilo	1: Malla grande (> 0.5 m) sin material suelto 2: Malla mediana (entre 0.3 y 0.5 m) sin o con material suelto 3: Malla pequeña (< 0.3 m) sin o con material suelto
	2	Fisuras longitudinales	1: Fisuras finas en las huellas del tránsito (ancho $\leq$ 1 mm) 2: Fisuras medias corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y $\leq$ 3 mm) 3: Fisuras gruesas corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.
	3	Deformación por deficiencia estructural	1: Profundidad sensible al usuario < 2 cm 2: Profundidad entre 2 cm y 4 cm 3: Profundidad > 4 cm
	4	Ahuellamiento	1: Profundidad sensible al usuario pero $\leq$ 6 mm 2: Profundidad > 6 mm y $\leq$ 12 mm 3: Profundidad > 12 mm
	5	Reparaciones o parchados	1: Reparación o parchado para deterioros superficiales. 2: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en buen estado. 3: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en mal estado.
Deterioros o fallas superficiales	6	Peladura y Desprendimiento	1: Puntual sin aparición de la base granular (peladura superficial). 2: Continuo sin aparición de la base granular o puntual con aparición de la base granular. 3: Continuo con aparición de la base granular.
	7	Baches (Huecos)	1: Diámetro < 0.2 m 2: Diámetro entre 0.2 y 0.5 m 3: Diámetro > 0.5 m
	8	Fisuras transversales	1: Fisuras Finas (ancho $\leq$ 1 mm) 2: Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y $\leq$ 3 mm) 3: Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.
	9	Exudación	1: Puntual 2: Continua 3: Continua con superficie viscosa

Fuente: (Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC, 2013)

### 2.2.7.3 DETERMINAR LA CLASIFICACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO

Para clasificar la condición en que se encuentra la superficie de un pavimento mediante la metodología VIZIR, es necesario conocer ciertos valores que se obtiene de la evaluación in situ que se realiza al pavimento.

La condición del pavimento se determina mediante el cuadro de *Índice de Deterioro Superficial "Is"*, que proviene de la combinación del *Índice de Fisura "If"* y el *Índice de Deformación "Id"*, como se puede observar en el siguiente flujograma.

Para el resultado final se le tiene que sumar al "Is" un valor de corrección por reparación, por último, se tiene que determinar en qué rango de clasificación superficial del pavimento se encuentra, según la Tabla 6.

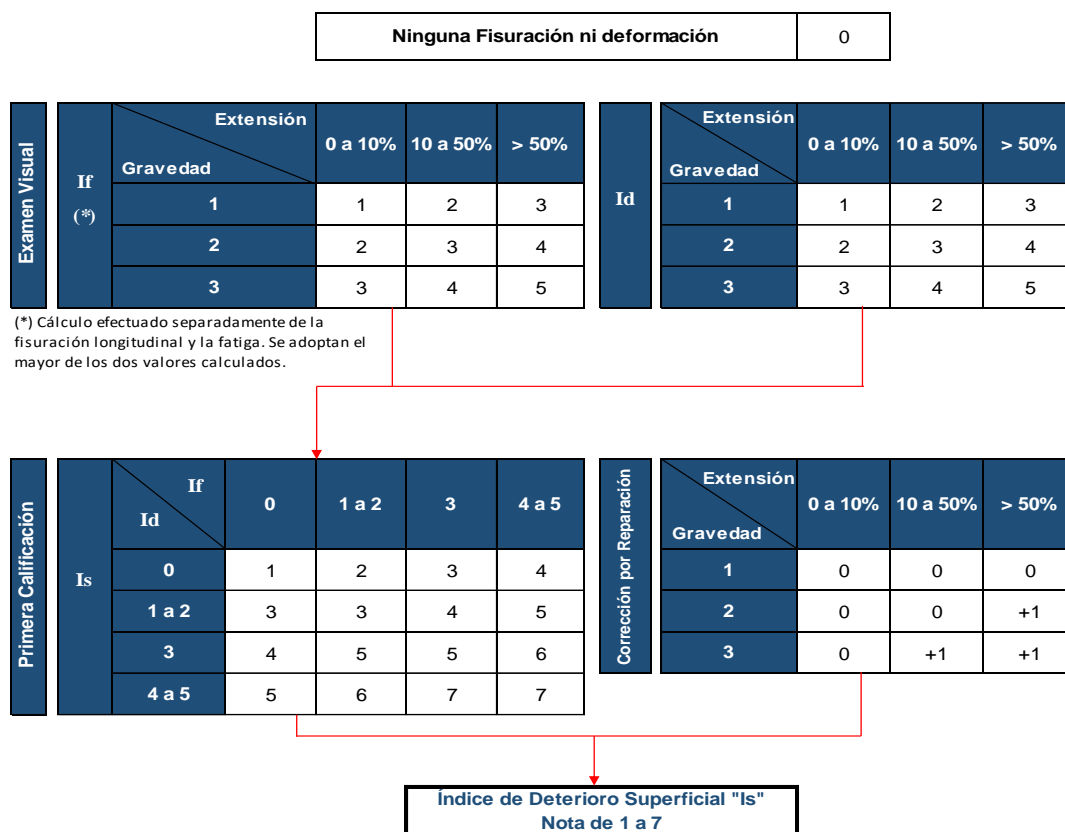


Figura 9. Flujograma para determinar el Índice Deterioro Superficial "Is"

Fuente: Adaptación del "Méthode assistée par ordinateur pour l'estimation des besoins en entretien d'un réseau routier, LCPC".

La metodología VIZIR plantea dos índices para calificar el deterioro superficial de un pavimento: el índice de fisuración (If), referido a los agrietamientos de tipo estructural, y el índice de deformación (Id), referido a los deterioros o deformaciones de tipo estructural, ellos permiten determinar, de acuerdo con las características de extensión y severidad, un valor numérico con el cual es posible hallar un índice de deterioro superficial (Is). (Apolinario, 2012, p. 18)

#### **Índice de Fisuración (If):**

El cálculo del índice de fisuración, el cual depende de la gravedad y la extensión de las fisuraciones y agrietamientos de tipo estructural en cada zona evaluada. Es decir, se mide en función de su extensión y gravedad, pero solo de las fallas del Tipo A, que tengan relación con la fisuración del pavimento, es por eso que se hace la cuantificación del área dañada por este tipo de fallas. (Apolinario, 2012, p. 18)

#### **Índice de Deformación (Id):**

El índice de deformación, el cual también depende de la gravedad y extensión de las deformaciones de origen estructural. Es decir, se mide en función de la extensión y gravedad de las fallas del Tipo A, que impliquen deformación del pavimento. Es decir: Ahuellamientos, Hundimientos o depresiones longitudinales y transversales. (Apolinario, 2012, p. 19)

#### **Índice de Deterioro Superficial (Is)**

Se define de manera numérica la condición general de la superficie de pavimento y suministra pautas para la elección de alternativas de intervención.

“Para el cálculo del Índice de Deterioro Superficial “Is”, solo se tienen en cuenta los deterioros del **TIPO A**, y su valoración está definida de forma cuantitativa por un número que puede presentar valores que varían entre 1 y 7” (INVIAS - Instituto Nacional de Vías, 2007, p. 43).

La combinación del **If** e **Id**, permite obtener lo que se conoce como la primera nota de degradación, valor que varía entre uno y siete, siendo

mayor a medida que la estructura tenga más cantidad y/o severidad y extensión de daños. La primera nota de degradación, debe ser corregida de acuerdo con la extensión y severidad de las intervenciones a la estructura de pavimento que se hayan encontrado en el tramo de análisis. Dicha corrección, puede generar un incremento del Is. (Apolinario, 2012, p. 19)

Una vez determinado el Índice de Deterioro Superficial "Is", se procede a evaluar la condición del pavimento flexible en base a los rangos de clasificación propuestos por la metodología VIZIR, el cual se divide en tres categorías que se detallan de la siguiente manera.

- I. **Valores de 1 y 2 del "Is"** representan pavimentos con limitados fisuramientos y deformaciones, que presentan un buen aspecto general y que, probablemente, no requieran en el momento más que acciones de mantenimiento rutinario. (INVIAS - Instituto Nacional de Vías, 2008, p. 232)
  
- II. **Valores 3 y 4** representan pavimentos con fisuramientos de origen estructural y pocas o ninguna deformación, así como pavimentos sin fisuramientos pero con deformaciones de alguna importancia. Su estado superficial se considera regular y lo suficientemente degradado como para poner en marcha tratamientos de rehabilitación de mediana intensidad. (INVIAS - Instituto Nacional de Vías, 2008, p. 232)
  
- III. **Por último, los valores 5, 6 y 7** son indicativos de pavimentos con abundantes fisuramientos y deformaciones de origen estructural, cuyo deficiente estado superficial posiblemente exija la ejecución de trabajos importantes de rehabilitación. (INVIAS - Instituto Nacional de Vías, 2008, p. 232)

Tabla 6

*Calificación del Estado de la Superficie del Pavimento-VIZIR*

CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR	
Intervalo de "Is"	Estado Superficial
1 - 2	Bueno
3 - 4	Regular
5 - 7	Malo

*Fuente:* Laboratorio Central de Puentes y Calzadas de Francia (LCPC),

## **2.2.8 METODOLOGÍA DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)**

### **2.2.8.1 GENERALIDADES**

El método de Índice Condición del Pavimento (PCI) según con la norma internacional ASTM D6433 - 16, ha sido desarrollado por encargo del Centro de Ingenieros de las Fuerza Aérea de los Estados Unidos, desarrollado por los ingenieros Michael I. Darter, Mohamen Y. Shahin y Star D. Kohn; entre los años 1974 a 1976; con la idea de contar con sistema administrativo para el mantenimiento del pavimento flexible y rígido.

Actualmente esta metodología es aplicada para pavimentos, además se encuentra en constante actualización y constituye el método más completo y de fácil aplicación para la evaluación superficial y calificación objetiva, siendo ampliamente aceptado a nivel internacional y por el Asociación Americana de Ensayo de Materiales (ASTM) como método de análisis y aplicación.

### **2.2.8.2 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

El procedimiento se divide en dos etapas para la evaluación y clasificación de las fallas del pavimento. La primera etapa corresponde a recopilación de información en campo y la segunda etapa corresponde a los cálculos que se realizaran aplicando la metodología del PCI según la norma ASTM D6433 - 16.

En la primera etapa, se tiene que inspeccionar cada unidad de muestreo, posteriormente se tiene que identificar el tramo y número de sección, el tipo de falla y la unidad de muestreo. Cuando se inspeccione las fallas se debe determinar el grado de severidad que presenta (bajo, medio y alto) y registrar la información obtenida a través de los formatos establecidos.

Los daños o fallas se clasificarán teniendo en consideración su clase, severidad y extensión de los mismos. Las clasificaciones están establecidas por el ASTM D6433 – 16, donde se indica valores de clasificación para cada tipo de falla según sus características.

- a. La clase, está relacionada con el tipo de daño que se presenta el pavimento en su superficie, entre ellos tenemos: Desprendimiento de agregados, exudación, baches, piel de cocodrilo, desnivel de carril, abultamientos, agrietamiento en bloque, entre otros.

b. La severidad, representa el nivel del deterioro presente en la superficie del pavimento. De tal forma, se deberá valorar la calidad del daño (Bajo, medio y alto), es decir la percepción que tiene el usuario al conducir a una velocidad moderada; con estas consideraciones se establece una guía de nivel de severidad de la calidad de tránsito.

- ✓ **Bajo (L: Low):** Cuando los usuarios perciben vibraciones en el vehículo, pero no afecta la transitabilidad y no es necesaria reducir la velocidad.
- ✓ **Medio (M: Medium):** Cuando las vibraciones del vehículo son significativas, por lo tanto, se requiere reducir la velocidad en aras de seguridad y comodidad.
- ✓ **Alto (H: High):** Cuando se percibe vibraciones excesivas en el vehículo, por ende, se debe reducir la velocidad de manera considerable en aras de seguridad y comodidad para el usuario.

Tabla 7  
Tipos de fallas en el pavimento flexible – según el PCI

Nº	Tipo de Falla	Código	Unidad de Medición
1	Piel de Cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	EX	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamiento y Hundimiento	AH	m2
5	Corrugación	CO	m2
6	Depresión	DE	m2
7	Grietas de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GJ	m
9	Desnivel Carril/Berma	DCB	m
10	Grietas Longitudinales y Transversales	GLT	m
11	Parcheo	PA	m2
12	Pulimiento de Agregados	PUA	m2
13	Baches o Huecos	BA	und
14	Cruce de vía férrea	CVF	m2
15	Ahuellamiento	AH	m2
16	Desplazamiento	DES	m2
17	Grieta Parabólica	GP	m2
18	Hinchamiento	HI	m2
19	Desprendimiento de Agregados	DA	m2

Fuente: Elaboración propio.

Tabla 8  
Formato para la evaluación superficial por el método PCI.

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO PCI - PAVIMENTO FLEXIBLE	
<b>PROYECTO:</b>	"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"
<b>TRAMO :</b>	N° 01      SECCIÓN :      3
<b>UNIDAD DE MUESTREO :</b>	U - 14
<b>PROGRESIVA INICIAL :</b>	Km 0+490,90
<b>PROGRESIVA FINAL :</b>	Km 0+525,90
<b>ANCHO DE LA VÍA :</b>	6.60 m
<b>ÁREA DE LA UNIDAD :</b>	231.00 m <sup>2</sup>
<b>FECHA :</b>	14/01/2019
<b>EVALUADOR :</b>	Oscar Raul Apaza Chambilla

N°	Tipo de Falla	Código	Unidad
1	Piel de Cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	EX	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamiento y Hundimiento	AH	m2
5	Corrugación	CO	m2
6	Depresión	DE	m2
7	Grietas de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GJ	m
9	Desnivel Carril y Berma	DCB	m
10	Grietas Longitudinales y Transversales	GLT	m
11	Parcheo	PA	m2
12	Pulimiento de Agregados	PUA	m2

N°	Tipo de Falla	Código	Unidad
13	Baches o Huecos	BA	und
14	Cruce de vía férrea	CVF	m2
15	Ahuellamiento	AH	m2
16	Desplazamiento	DES	m2
17	Grieta Parabólica	GP	m2
18	Hinchamiento	HI	m2
19	Desprendimiento de Agregados	DA	m2

Severidad	Código
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

N°	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES								TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO (VD)
3	AB	M	231.00								231.00	100.00	42.00
7	GB	H	35.00	4.90							39.90	17.27	31.13
9	DCB	M	35.00								35.00	15.15	10.42
11	PA	M	3.96	2.10							6.06	2.62	16.23
19	DA	M	189.40								189.40	81.99	41.06
19	DA	H	41.60								41.60	18.01	52.81
												<b>Total VD :</b>	<b>193.65</b>

Número Máximo Admisible de V.D. (m) :      5.33

Valor deducido más alto HDV :      52.81

N°	VALORES DUDUCIDOS								VDT	q	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO	
1	52.81	42.00	41.06	31.13	16.23	3.44			186.70	6	86.76	
2	52.81	42.00	41.06	31.13	16.23	2.00			185.20	5	89.88	
3	52.81	42.00	41.06	31.13	2.00	2.00			171.00	4	91.39	
4	52.81	42.00	41.06	2.00	2.00	2.00			141.90	3	84.82	
5	52.81	42.00	2.00	2.00	2.00	2.00			102.80	2	72.26	
6	52.81	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			62.80	1	62.80	
											<b>Máx. VDC</b>	<b>91.39</b>

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):

PCI = 100 - (Máx. VDC)
<b>8.61</b>

CLASIFICACIÓN SEGÚN EL PCI:

<b>FALLADO</b>
----------------

Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.8.3 CLASIFICACIÓN DEL PAVIMENTO SEGÚN EL PCI

El Pavement Condition Index (PCI), es un indicador numérico que clasifica el estado superficial del pavimento rígido o flexible, es una metodología completa para la evaluación y clasificación el estado de la superficie actual del pavimento. El cálculo del PCI se basa en los resultados de la inspección visual que se realiza, con el que se define la tipo, severidad y extensión de fallas que se presentes en el pavimento.

La metodología del PCI, es un indicador que utiliza valores numéricos desde cero (0), para un pavimento fallado y cien (100) para un pavimento excelente. El valor numérico está supeditado a la cantidad de fallas en el área estudiada, de los valores de deducción por cada tipo de falla presentes en la superficie del pavimento y el nivel de severidad de la falla. A continuación, se muestra la clasificación numérica y color sugerido según la normativa internacional ASTM D6433 - 16.

Tabla 9  
*Rango de Clasificación del PCI - Norma ASTM D6433-16.*

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

*Fuente:* American Society for Testing and Materials - (ASTM D6433, 2016)



### 2.2.8.4 COMPARACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL MÉTODO VIZIR Y PCI

Si comparamos las metodologías VIZIR y PCI, se entiende que ambos métodos consideran casi las mismas fallas para la evaluación superficial del pavimento, a excepción de algunas fallas y variaciones de las denominaciones de las fallas.

Tabla 10  
Cuadro comparativos de patologías del VIZIR y PCI

CUADRO COMPARATIVO DE PATOLOGÍAS	
METODO VIZIR	METODO PCI
<b>FALLAS DE ORIGEN ESTRUCTURAL</b>	
Ahuellamiento	Ahuellamiento
Depresiones o hundimientos longitudinales	Depresión
Depresiones o hundimientos transversales	Abultamiento y Hundimiento
Fisuras longitudinales por fatiga	Grietas Longitudinales y Transversales
Fisuras piel de cocodrilo	Piel de Cocodrilo
Bacheos y parcheos	Parcheo
<b>FALLAS FUNCIONALES</b>	
Fisura longitudinal de junta de construcción	Grietas Longitudinales y Transversales
Fisura transversal de junta de construcción	Grietas Longitudinales y Transversales
Fisuras de contracción térmica	Agrietamiento en bloque
Fisuras parabólicas	Grieta Parabólica
Fisura de borde	Grietas de borde
Ojo de pescado o Huecos (H)	Baches o Huecos
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	Desplazamiento
Pérdida de la película de ligante	Desprendimiento de Agregados
Pérdida de agregados	Desprendimiento de Agregados
Descascaramiento	
Pulimento de agregados	Pulimento de Agregados
Exudación	Exudación
Afloramiento de mortero	
Afloramiento de agua	
Desintegración de los bordes del pavimento	Grietas de borde
Escalonamiento entre calzada y berma	Desnivel Carril y Berma
Erosión de las bermas	
Segregación	
	Corrugación
	Cruce de vía férrea
	Grieta de reflexión de junta
	Hinchamiento

Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.9 EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y RANGO DE PAVIMENTO (PASER)

La metodología Pavement Surface Evaluation and Rating (PASER), se enfoca solo en el estudio de la condición superficial del pavimento, mas no en la condición estructural. Este método se puede aplicar a una gran variedad de pavimentos como rígido o flexibles, para ello desarrollan manuales para cada estudio.

El método de evaluación superficial PASER fue desarrollado en Centro de Información de Transporte de la Universidad de Wisconsin – Madison, para su aplicación se basa en una inspección visual del pavimento. La metodología PASER no cuantifica las fallas encontradas ni proporciona valores deducidos como en otras metodologías, simplemente se basa en la experiencia y criterio del profesional, el ingeniero a cargo del estudio tiene que evaluar y calificar las patologías de acuerdo a su catálogo de fallas.

Tabla 11  
*Clasificación del pavimento según la metodología PASER*

<i>Edad de la Superficie</i>	<i>Fallas Visibles</i>	<i>Estado general, drenaje y mejoras</i>	<i>Clasificación de la Superficie</i>
<b>1 año</b>	No hay peligro. Excelente superficie	Estado nuevo de la superficie. Excelente drenaje. No requiere mantenimiento	<b>5 EXCELENTE</b>
<b>2 - 4 años</b>	Poca superficie de desgaste del tráfico. Leve pérdida de la totalidad de la superficie	Excelente o buen drenaje. Poco o ningún mantenimiento	<b>4 BUENO</b>
<b>3 - 5 años</b>	Moderado desgaste de la superficie y ligera aparición de grietas. Ocasionales parches y/o pérdidas de las principales capas del sellado	Bueno o regular drenaje. Puede ser necesario in situ mejoras de drenaje y parches. Es recomendado mantenimiento preventivo	<b>3 REGULAR</b>
<b>Más de 5 años de edad</b>	Se aprecian las grietas de borde y parches. Aparición de baches y pérdidas significativas de la superficie. Aparición de grietas tipo cocodrilo	Mal drenaje. Aplicación de parches y mejoras necesarias. Es recomendable nueva superficie de sellado	<b>2 POBRE</b>
<b>Más de 5 años de edad</b>	Gran pérdida de superficie del borde sealcoat, agrietamiento severo y / o grietas de cocodrilo, parches en mal estado	Mal drenaje extensa base de las necesidades de mejora de un nuevo doble sealcoat no mal drenaje extensa base de las necesidades de mejora de un nuevo doble	<b>1 FALLADO</b>

*Fuente:* Wisconsin Transportation Information Center. Manual PASER, Sealcoat Roads. Edit. WisDOT. Wisconsin, 2001.

## EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO (DEFLECTOMETRÍA)

### 2.2.10 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO

La evaluación estructural del pavimento consiste en conocer la capacidad resistente de la estructura de las capas del pavimento, con el objetivo de determinar y monitorear si el pavimento tiene la capacidad de soportar cargas externas actuantes en su superficie (cargas de tráfico vehicular). Para realizar la evaluación estructural es necesario realizar algunas evaluaciones mediante técnicas o equipos especializados que determina las deflexiones o deformaciones elásticas que se generan en el pavimento.

Con el objetivo de determinar las características estructurales del pavimento, es necesario aplicar una serie de ensayos de los cuales se dividen en dos categorías como “Ensayos Destructivos y Ensayos No Destructivos”, la elección del tipo de ensayo dependerá de las condiciones del pavimento o las condiciones de la zona de estudio.

- **Ensayos destructivos:** Se trata de ensayos invasivos, es decir, que alteran la estructura del pavimento mediante la toma de muestras de cada capa como la base, sub base, asfalto y terreno de función, mediante la toma de muestra se puede determinar las características de cada capa que componen el pavimento, pero entre sus desventajas tenemos que altera el pavimento, perjudica el libre tránsito, el tiempo de ejecución y es más costoso (ejecución del ensayo y reparación del pavimento).
- **Ensayos no destructivos:** Se trata de ensayos no invasivos, es decir, que no alteran la estructura del pavimento y se basan mediante equipos sofisticados que evalúan las deflexiones que se generan cuando se aplica una carga al pavimento, actualmente son los ensayos más usados por su fácil ejecución y no generan daños a la estructura del pavimento. Entre los equipos para evaluar la deflectometría del pavimento tenemos al Falling Weight Deflectometer –FWD, por impacto y viga Benkelman.

### 2.2.11 LA DEFLECTOMETRÍA PARA LA EVALUACIÓN ESTRUCTURAL

Se trata de medición de la deflexión o deformación elástica que experimenta el pavimento ante una estimulación que genera una carga puntual en la superficie de rodadura. La deflexión que se genera en el pavimento produce un estado de tensión y deformación a la compresión del pavimento y en la subrasante, por lo tanto, las deformaciones que se generan es una respuesta a la capacidad de resistencia de las capas inferiores antes las cargas de tráfico que pasan por su superficie.

La deflexión es una medida de la respuesta del conjunto “pavimento-subrasante” frente a una determinada sollicitación, indicando la adecuabilidad del mismo desde el punto de vista estructural. Esta capacidad estructural cumple en el diseño de refuerzos un rol en cierta forma semejante a la determinación del C.B.R. de suelos de subrasante en el diseño de estructuras nuevas. (CONREVIAL - Consorcio de Rehabilitación Vial, 1982, p. 87)

Dependiendo de la conformación de la estructural del pavimento, la subrasante resiste gran parte de las fuerzas que se aplican en la superficie, contribuyendo en las deflexiones entre un 70 % a 95%, por lo tanto, se puede afirmar que las deflexiones que se generan en el pavimento es a causa de la compresión elástica de la subrasante. A veces es necesario realizar trabajos como toma de muestras, calicatas, sondeos y ensayos de laboratorio para confirmar y comparar las hipótesis deducidas en la evaluación superficial del pavimento.

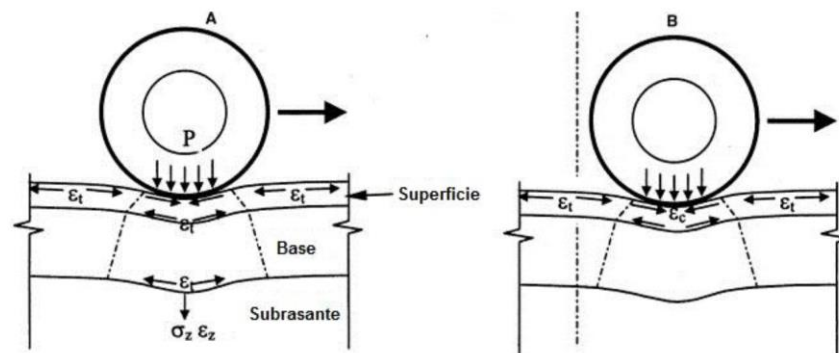


Figura 10. Deflexión del pavimento asfáltico.

Fuente: Deformaciones en pavimentos flexibles y distribución de cargas (Du et al., 2008)

Se debe tener en cuenta el grado de la deformación de los materiales de la estructura del pavimento, están relacionados con el estado triaxial de esfuerzos, es decir, si los esfuerzos verticales en la subrasante decrecen, entonces las deflexiones también los hacen. Por lo tanto, si incrementamos los espesores de las capas o incrementamos la rigidez, las deflexiones serán menores.

Considerando los aspectos mencionados, las deflexiones o deformaciones son resultados que miden la capacidad de la estructura del pavimento frente a determinada carga, realizando evaluaciones se puede determinar la relación entre las deflexiones y la presencia de fallas estructurales o de origen estructural, con el objetivo de elegir la estrategia más conveniente de intervención que se realizará al pavimento.

De las lecturas de las deflexiones se efectuarán un deflectograma que permite analizar y evaluar la variabilidad de la capacidad de la estructura del pavimento, determinando los sectores característicos (deflexión característica  $D_c$ ), el cual es un valor representativo de una determinada sección o tramo. En una evaluación deflectométrica de un pavimento, la deflexión admisible de diseño ( $D_{adm}$ ) debe ser mayor a la deflexión característica ( $D_c$ ), si ocurriera todo lo contrario, entonces estaríamos frente a un pavimento que no cumple cuenta con la suficiente capacidad de soportar la demanda vehicular.

## **2.2.12 CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS NO DESTRUCTIVOS**

Existe una serie de equipos capaces de evaluar las deflexiones o deformaciones que se generan en el pavimento sin afectar la integridad del mismo, dentro de este tipo de evaluaciones no destructivas se pueden clasificar en tres categorías como estáticas, dinámicas e impacto.

### **A. Equipos con cargas estáticas o movimiento lento**

Son equipos que miden las deflexiones o deformaciones ante la aplicación de una carga estática o que este en movimiento lento. Generalmente para este tipo de ensayos se utiliza vehículos pesados o vehículos cargados (según que metodología se utilice) para lograr la sollicitación del ensayo. Dentro de los equipos más conocidos tenemos Viga Benkelman.

### **B. Equipos con cargas dinámicas o vibración**

Se trata de equipos que aplican cargas dinámicas vibratorias, estos equipos son móviles y tienen un mayor rendimiento a comparación de los equipos estáticos, las lecturas de las deflexiones del pavimento son producidas por elementos de vibración que generan fuerza sinusoidal dinámica sobre una carga estática.

La ventaja de los equipos dinámicos es que no requiere un punto de referencia a comparación de los equipos estáticos, dentro de los equipos más conocidos tenemos a Dynaflect (electro- mecánico), Road Rater (electro - hidráulico) y WES Heavy Vibrator.

### **C. Equipos por impacto**

Se trata de equipos que deja caer una carga a una cierta altura que impacta en la superficie de un pavimento, el cual permite determinar las deflexiones y módulo de elasticidad de los componentes de la estructura del pavimento, además en pavimentos rígidos permite determinar la transferencia de cargas de juntas y grietas, obteniendo la ubicación y extensiones de los vacíos existentes por debajo de la losa de concreto. El deflectómetro por impacto más comerciales se tiene los siguientes Phoenix Falling Weight Deflectometer y Dynatest, KUAB.

#### **2.2.13 MEDICIÓN DE LAS DEFLEXIONES CON LA VIGA BENKELMAN**

Las deflexiones que se generan en el pavimento es un indicador de como se viene comportando la estructura del pavimento ante determinada carga o sollicitación, mediante las evaluaciones estructurales por deflectometría se puede determinar el origen de las fallas y carencias estructurales del pavimento, de tal forma nos permitirá decidir qué acciones de intervención se tienen que realizar, ya sea trabajos de mantenimiento o de reconstrucción.

Uno de los equipos estáticos que permite conocer la deflexión del pavimento, es el deflectómetro conocido como “Viga Benkelman”, que se encuentra estandarizado por el Manual de Carreteras “*Ensayos de materiales del ministerio de Transporte y Comunicaciones, MTC -2016*” y también adopta criterios de la normativa internacional del ASTM D-4695 “*Standard Guide for General Pavement Deflection Measurements*”.

La Viga Benkelman fue desarrollado por el ingeniero Alvin Carlton Benkelman, quien en 1952 desarrollo el equipo cuando realizaba ensayos de carreteras WASHO, actualmente es un equipo que se viene usando en varios países para la auscultación de las deflexiones en el pavimento flexible. El equipo de fácil manejo que funciona mediante la “regla de palanca” donde se mide las deflexiones o desplazamientos verticales del pavimento ante la aplicación de una carga estática o de una carga que se desplaza lentamente.

Básicamente el ensayo consiste en colocar el extremo de la viga entre las dos ruedas de un vehículo de pesado (o vehículos con carga) con un peso en su eje trasero de 18000 libras (un aproximado de 8200 kg), la viga Benkelman va

midiendo como se recupera verticalmente la superficie del pavimento, mientras el vehículo se va alejando lentamente del punto inicio.

### 2.2.13.1 EQUIPOS NECESARIOS PARA EL ENSAYO

Los equipos complementarios para la medición de las deflexiones del pavimento flexible son los siguientes:

- Deflectómetro viga Benkelman.
- Extensómetro a dial con indicador de divisiones a cada 0.01 mm.
- Vehículo pesado y que sus ejes traseros tengan un peso 18000 libras o un aproximado de 8200 Kg, además las llantas dobles traseras deben tener una presión de inflado entre 75 a 85 psi.
- Balanza con capacidad de 10 toneladas para determinar el peso del vehículo pesado.
- Termómetro con escala de -10 °C a 50 °C, con una precisión de 1°C.
- Manómetro con boquilla para medir la presión de inflado de los neumáticos.
- Equipos de protección y seguridad como cascos, chaleco reflectante, conos y señales de seguridad.
- Martillos y clavos de acero o taladra, para realizar orificio al pavimento hasta una profundidad de 5 cm.
- Tizas y pintura para marcar el pavimento
- Accesorios de medición como cinta métrica de 10 m, lapiceros, tiralíneas, plomada, destornillador, termómetro, hojas de apunte, etc.

### 2.2.13.2 FUNCIONAMIENTO DE LA VIGA BENKELMAN

El funcionamiento del deflectómetro Benkelman se basa en el principio de palanca, es un equipo sofisticado y de fácil manejo. La viga Benkelman consta de dos partes (cuerpo de sostén y el brazo móvil), como se puede apreciar en la Figura 11 y estas partes trabajan de la siguiente manera.

- **Cuerpo de sostén:** Es el que se sitúa directamente en contacto con el pavimento o terreno mediante 3 apoyos (2 apoyos delanteros fijos en el punto "A" y 1 apoyo trasero regulable "B").
- **Brazo móvil:** Está acoplado al cuerpo de sostén mediante una articulación de giro o pivote "C", uno de sus extremos se apoya sobre el pavimento o terreno (punto "D") y el otro extremo se encuentra en contacto sensible con el vástago de un extensómetro de movimiento vertical (punto "E").

Los factores de relación de brazos varían según el equipo que se esté utilizando, como se observa en la Figura 11 (b) donde la relación de brazo es de 1:4, dependerá del modelo que se vaya a utilizar, por ejemplo, se tiene otras relaciones como 1:3, 1:2, etc.

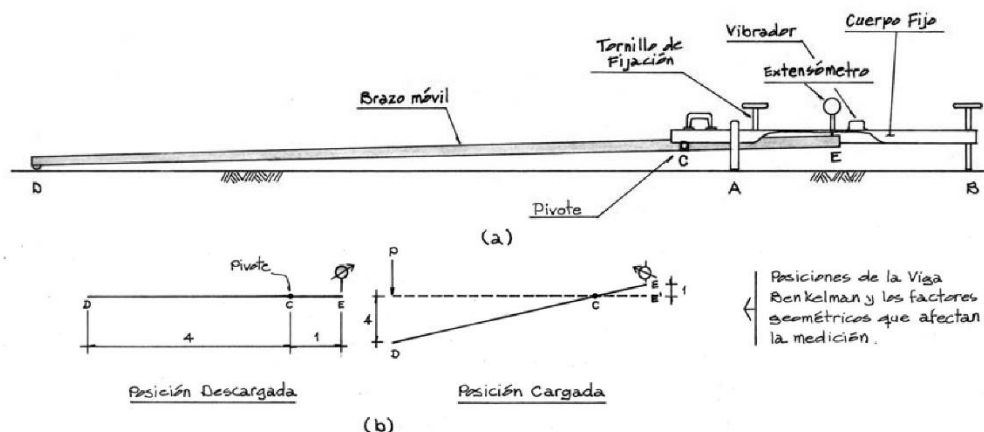


Figura 11. Esquema y principio de funcionamiento de la Viga Benkelman

Fuente: (Hoffman y Del Aguila, 1985)

### 2.2.13.3 PROCEDIMIENTO DEL ENSAYO CON LA VIGA BENKELMAN

Antes de realizar el ensayo se tiene que definir los puntos donde se medirá las deflexiones, se recomienda que las lecturas se hagan a cada 50 m o 100 m de distancia alternando por cada carril, los puntos tienen que localizarse a una distancia prefijada del borde del pavimento mediante la siguiente Tabla 12 propuesta por le MTC-2016.

Tabla 12  
Distancia del punto de ensayo.

Ancho de Carril	Distancia desde el Borde del Pavimento
2.7 m	0.45 m
3.00 m	0.60 m
3.30 m	0.75 m
3.60 m o más	0.90 m

Fuente: Manual de Ensayos de Materiales  
(Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC, 2016).

Luego de identificar los puntos donde se realizarán las lecturas, la rueda dual externa del camión se deberá posicionar sobre el punto seleccionado, seguidamente se tiene estacionar el extremo de la viga Benkelman por debajo y centrarlo entre los dos neumáticos (centro de gravedad del neumático), se tiene una tolerancia aceptable de 3 pulgadas alrededor del punto de lectura.



Cabe señalar que los criterios que se van detallando están en función a lo expuesto en el “Manual de Ensayos de Materiales del MTC – 2016” y “Configuración geométrica del sistema de carga en ensayos con la viga Benkelman” por Hoffman y Del Aguila, 1985, donde prácticamente comparten los mismos criterios para la realización del ensayo de la viga Benkelman.

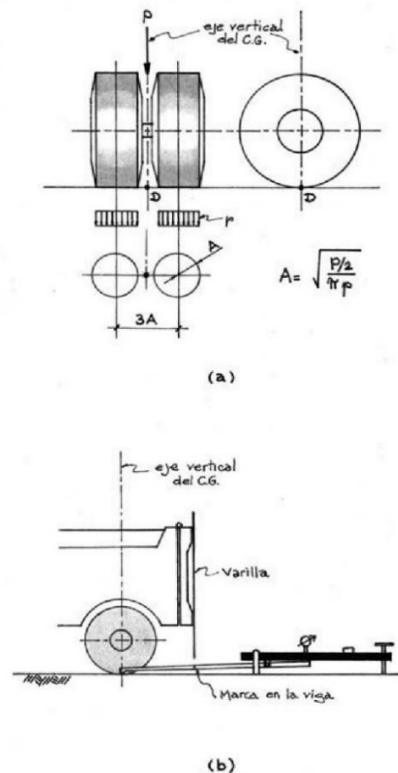


Figura 12. Configuración Geométrica del Sistema de Carga en Ensayos con la Viga Benkelman.

Fuente: (Hoffman y Del Aguila, 1985).

Según el “Manual de Ensayos de Materiales - 2016” del MTC, indica lo siguientes:

De igual forma con la finalidad de obtener el *cuenco de deflexiones* (conjunto de dichas deflexiones registradas), se puede efectuar, a partir de la primera, sucesivas marcas a distancias elegidas a las cuales se desee medir deflexiones adicionales (puede ser a 30, 40 y 70 cm). Para la metodología de análisis se requiere de por lo menos tres lecturas, pero se pueden obtener más con fines de verificación, lo cual es recomendable, o si es que se desea tener una idea gráfica del tipo de curvas de deflexiones que se producen. (Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC, 2016, p. 964)

Según el manual de “Configuración Geométrica del Sistema de Carga en Ensayos con la Viga Benkelman” recomienda lecturas a cada 25, 30, 40 o 50cm. Se recomienda que para esta metodología se realice por lo menos 3 lecturas, también se puede realizar más lecturas con fines de verificación o si se requiere obtener la gráfica del tipo de curvatura de la deflexión que se genera.

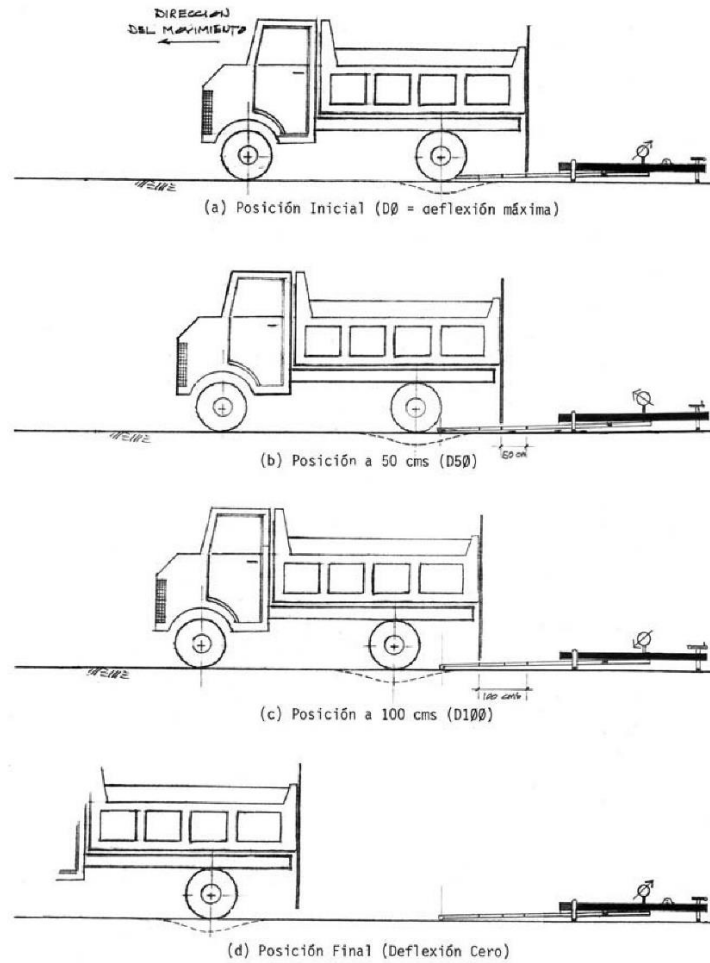


FIGURA 2.6 : Esquemmatización del Proceso de Medición con la Viga Benkelman

Figura 13. Esquema del proceso de medición con la viga Benkelman.

Fuente: (Hoffman y Del Aguila, 1985).

## 2.2.14 PARÁMETROS PARA EL ENSAYO DE LA DEFLECTOMETRÍA

### 2.2.14.1 CÁLCULO DE LAS DEFLEXIONES

Para determinar las lecturas de la *Deflexión Recuperable* (D) utilizando la viga Benkelman, se debe encontrar la diferencia entre la lectura inicial y final o simplemente realizar la lectura y multiplicar por el factor de relación de brazo. Además, para el cálculo de  $D_0$  y  $D_{25}$  se usará un factor que está comprendida en la relación de longitud de brazo en 1:2 o 1:4 para determinar las deflexiones, en el caso que se tenga una relación diferente se tendrá que aplicar la relación de brazo que le corresponda.

- La deflexión bajo el eje de la carga ( $D_0$ ), se determina de la siguiente manera.

- Para una Viga simple (un solo brazo)

$$D_0 = RB \times (L_0 - L_R) \quad (1)$$

- Para una Viga doble (doble brazo)

$$D_0 = RB \times L_0 \quad (2)$$

- La deflexión a 25 cm del eje de la carga ( $D_{25}$ ), se determina de la siguiente manera.

- Para una Viga simple (un solo brazo)

$$D_{25} = RB \times (L_0 - L_{25}) \quad (3)$$

- Para una Viga doble (doble brazo)

$$D_{25} = RB \times L_{25} \quad (4)$$

Donde:

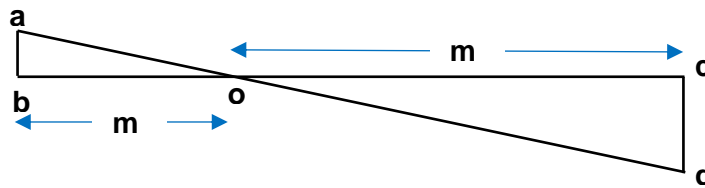
RB : Relación de brazos de la viga Benkelman (lo normal es 1:2 o 1:4)

L0 : Lectura inicial máxima, expresado en 0.01 mm.

L25 : Lectura a 25 cm del eje de la carga, expresado en 0.01 mm.

LR : Lectura a una distancia cualquiera, por ejemplo: 30,40 y 70 cm.

- El factor de relación del brazo (RB) “2 o 4” se obtiene de la semejanza de triángulos tal como se indica a continuación.



$$\frac{ab}{bo} = \frac{cd}{oc}$$

Entonces:

$$\text{Deformacion Real } (D_0) = \frac{m_2}{m_1} \times L_0$$

$$\text{Deformacion Real } (D_{25}) = \frac{m_2}{m_1} \times L_{25}$$

#### 2.2.14.2 DEFLEXIÓN ADMISIBLE ( $D_{adm}$ )

La deflexión admisible ( $D_{adm}$ ), es un valor tolerable (valor permisible o límite que puede admitir) que garantiza un comportamiento satisfactorio del pavimento en función al tráfico que va a soportar, permite evaluar la capacidad estructural del pavimento en relación a la carga de diseño. Se puede mencionar algunas fórmulas propuestas para el cálculo de la deflexión admisible  $D_{adm}$ .

- Según el “Manual de Carreteras del 2014 “del MTC, propone lo siguiente:

$$D_{adm} = \left( \frac{1.15}{N} \right)^{0.25} \quad (5)$$

Donde:

$D_{adm}$  : Deflexión admisible (milímetros mm) – (a comparar con deflexiones viga Benkelman).

N : ESAL (el número de repeticiones de ejes equivalentes en millones) – carril de diseño.

- Según el Instituto del Asfalto (Asphalt institute) propone la siguiente fórmula:

$$D_{adm} = 25.64 N^{-0.2383} \quad (6)$$

Estas fórmulas están sujeto a ciertos parámetros como el tráfico, espesor de la carpeta asfáltica y características de los materiales, la zona donde se evaluará, etc. Para la presente tesis te optó por la fórmula propuesta el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

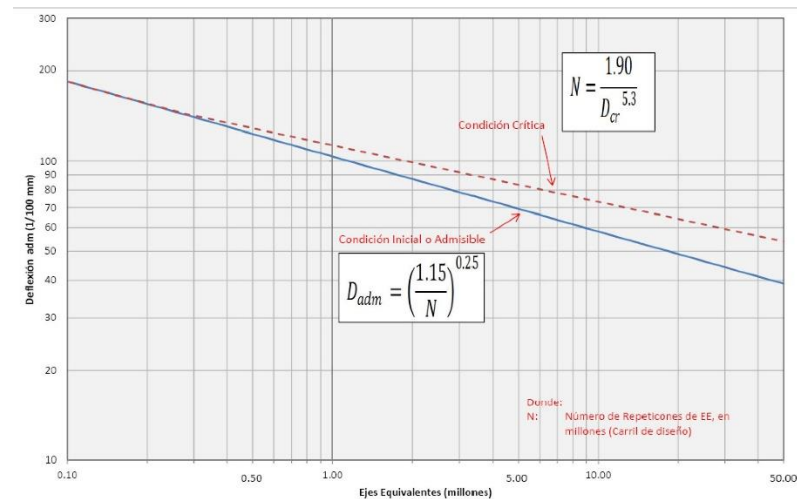


Figura 14. Gráfico de deflexiones admisibles

Fuente: (Manual de Carreteras, 2014)

### 2.2.14.3 DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA ( $D_c$ )

La deflexión característica representa el comportamiento homogéneo del pavimento, se considera un valor mejor representativo de la sección o del tramo que viene siendo evaluado, se obtiene median el valor medio, la desviación estándar y según el tipo de carretera. Mediante el siguiente cuadro propuestos por el MTC se puede apreciar la variación de la formula según las características de la vía.

Tabla 13  
*Definición de Deflexión Característica - Según Tipo de Carretera*

Tipo de Carretera	Deflexión Característica $D_c$	Observación
Autopistas: carreteras de IMDA mayor de 6000 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles	$D_c = D_m + 1.645\sigma$	Deflexión característica, para una Confiabilidad de 95%
Carreteras Duales o Multicarril: carreteras de IMDA entre 6000 y 4001 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles	$D_c = D_m + 1.645\sigma$	Deflexión característica, para una Confiabilidad de 95%
Carreteras de Primera Clase: carreteras con un IMDA entre 4000-2001 veh/día, de una calzada de dos carriles.	$D_c = D_m + 1.645\sigma$	Deflexión característica, para una Confiabilidad de 95%
Carreteras de Segunda Clase: carreteras con un IMDA entre 2000-401 veh/día, de una calzada de dos carriles.	$D_c = D_m + 1.282\sigma$	Deflexión característica, para una Confiabilidad de 90%
Carreteras de Tercera Clase: carreteras con un IMDA entre 400-201 veh/día, de una calzada de dos carriles.	$D_c = D_m + 1.282\sigma$	Deflexión característica, para una Confiabilidad de 90%
Carreteras de Bajo Volumen de Tránsito: carreteras con un IMDA $\leq 200$ veh/día, de una calzada.	$D_c = D_m + 1.036\sigma$	Deflexión característica, para una Confiabilidad de 85%

Fuente: (Manual de Carreteras, 2014)

$$D_c = D_m + t * \sigma \quad (7)$$

Donde:

- $D_c$  : Deflexión característica.
- $D_m$  : Deflexión media o promedio de los valores individuales del  $D_o$ , corregidos por temperatura.
- $t$  : Son coeficientes representativos al porcentaje de área total con la probabilidad de presentar deflexiones por encima a la deflexión característica  $D_c$ . Ver Tabla 13.
- $\sigma$  : Desviación estándar.

#### 2.2.14.4 RADIO DE CURVATURA (R)

El radio de curvatura es la línea elástica de deflexión que presenta la superficie del pavimento durante la aplicación de la carga, permitiendo determinar la magnitud de la deformación lineal por tracción. Durante la aplicación de la carga se generan curvas aproximada a una parábola a una distancia de 25 cm del eje de la carga, para luego sufrir una inflexión. Entonces la fórmula del radio de curvatura quedaría de la siguiente manera.

$$D_c = \frac{10 * (25^2)}{2(D_o - D_{25})} = \frac{6250}{2(D_o - D_{25})} = \frac{3125}{(D_o - D_{25})} \quad (8)$$

Donde:

- R : Radio de Curvatura (m).
- D<sub>o</sub> : Deflexión recuperable bajo el eje vertical de la carga en centésimos de milímetros (0.01mm).
- D<sub>25</sub> : Deflexión recuperable a 25 cm del eje vertical de la carga en centésimos de milímetros (0.01mm).
- 10 : Coeficiente por cambio de unidad

Según los resultados de la viga Benkelman, las deflexiones y radio de curvatura se puede interpretar de las siguientes maneras:

##### TIPO I:

- **Bajas deflexiones + grandes radios de curvatura:** Corresponden a pavimentos en buen estado tanto en capas superiores como inferiores, por lo tanto, cumple con las exigencias establecidos (deflexión menor al admisible).

##### TIPO II:

- **Bajas deflexiones + pequeños radios de curvatura:** Se da cuando la capa superior del pavimento es de mala calidad, puede que se deba a la granulometría, la compactación del material, el CBR, etc. Por ende, el problema no está en la subrasante por las bajas deflexiones.

##### TIPO III:

- **Altas deflexiones + grandes radios de curvatura:** Cuando se generan altas deflexiones en el pavimento el problema parte en la capacidad de la subrasante y puede deberse por la mala calidad de los materiales, mala compactación o excesiva humedad de los materiales. Pero las capas superiores tienen una calidad aceptable por el grande radio de curvatura.

**TIPO IV:**

- **Altas deflexiones + pequeños radios de curvatura:** Simplemente la capacidad del pavimento es insuficiente, no cumple con la calidad y capacidad de resistencia en las capas superiores e inferiores (Subrasante). Puede deberse a que se cuenta con materiales inadecuados, una mala compactación o un mal drenaje el cual afecta la estructura del pavimento.

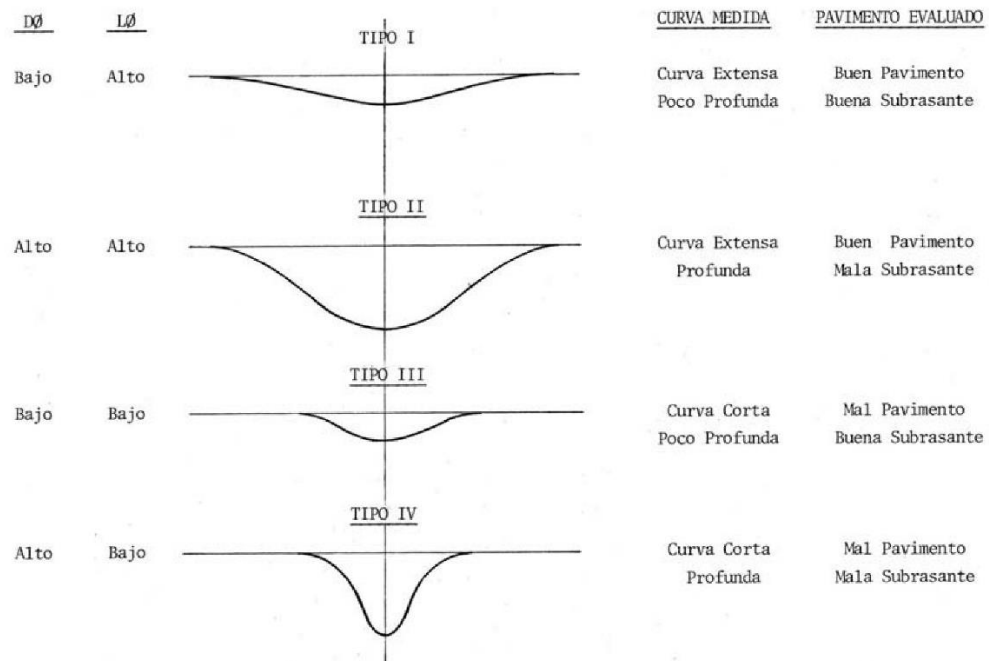


Figura 15. Significado cualitativo de los diferentes tipos de Curvas de Deflexiones

Fuente: (Hoffman y Del Aguila, 1985)

Tabla 14  
Condicions del pavimento de acuerdo al Tipo de Dejlexión y Radio de Curvatura.

Tipo de Deflexión	Comportamiento de la Subrasante	Comportamiento del Pavimento
Tipo I	Bueno $D < Da$	Bueno $Ro > 100$
Tipo II	Malo $D > Da$	Bueno $Ro > 100$
Tipo III	Bueno $D < Da$	Malo $Ro < 100$
Tipo IV	Malo $D > Da$	Malo $Ro > 100$

Fuente: (CONREVIAl - Consorcio de Rehabilitación Vial, 1982)



### 2.2.14.5 COMPARACIÓN DE LA DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA Y ADMISIBLE

En relación a las deflexiones medidas en campo al pavimento se puede evaluar si cuenta con la capacidad adecuada para resistir la demanda vehicular del tráfico de diseño, por consiguiente, se entiende que la deflexión característica debe ser menor que la deflexión admisible ( $D_c < D_{adm}$ ), lo que indicaría que el pavimento cuenta aún con la capacidad de soportar para la demanda vehicular.

### 2.2.14.6 CORRECCIÓN DE LA DEFLEXIÓN POR TEMPERATURA

Hay que tener en cuenta que el aumento de la temperatura en la carpeta asfáltica especialmente cuando el espesor es mayor de 5 cm, influye en los valores de lectura de la deflexión debido a que disminuye la rigidez de mezcla asfáltica, por consiguiente, se debe realizar lecturas de la temperatura del asfalto con el transcurrir de cada ensayo, además se recomienda que las temperaturas de trabajo estén dentro de los rangos de 5°C a 35°C.

Para corregir la deflexión con respecto a la temperatura del pavimento, se empleará la siguiente fórmula a una temperatura estándar de 20°C.

$$D_c = \frac{Dt}{[K * (T - 20^\circ\text{C}) * e] + 1} \quad (9)$$

Donde:

- D<sub>c</sub> : Deflexión corregida por temperatura (mm).
- D<sub>t</sub> : Deflexiones a temperatura T, "lectura obtenida en campo" (0.01mm).
- K : Coeficiente igual a 1\*10<sup>-3</sup> (1/cm\*°C)
- T : Temperatura de la carpeta asfáltica obtenido por cada ensayo en campo (°C).
- E : Espesor medido o teórico de la carpeta asfáltica, medido del borde el pavimento (cm).

### 2.2.14.7 CORRECCIÓN POR ESTACIONALIDAD

Para una correcta evaluación estructural del pavimento resulta de gran importancia el valor de las deflexiones en el periodo más desfavorable del año, durante el cual la estructura se encuentra más solicitada. (CONREVIAl - Consorcio de Rehabilitación Vial, 1982, p. 181)

Se tiene que considerar la capacidad de deformación que tiene el suelo está relacionado con el grado de saturación que presenta, por lo tanto, según las comparaciones experimentales de CONREVIAl recomienda que las evaluaciones de las deflexiones del pavimento se hagan en estaciones de lluvia, donde las capas inferiores del pavimento se encuentran en una situación más crítica.

Asumiendo este criterio se dispone como referencia de las experiencias realizadas en Brasil, que recomienda los siguientes coeficientes de corrección, según el periodo en el que se lleven a cabo las mediciones. (CONREVIAl - Consorcio de Rehabilitación Vial, 1982, p. 182)

Tabla 15  
*Corrección por estacionalidad*

Tipo de suelo subrasante	Estación lluviosa	Estación seca
Arenosa - permeable	1.00	1.10 a 1.30
Arcillosa - sensible al agua	1.00	1.20 a 1.40

*Fuente:* Adaptación de la tabla de (CONREVIAl - Consorcio de Rehabilitación Vial, 1982)

## CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE (CBR)

### 2.2.15 CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE

El CBR (California Bearing Ratio - Relación de Soporte de California) mide la resistencia a los esfuerzos cortantes para evaluar la capacidad de un suelo (subrasante, sub base y material de base), generalmente se considera suelos de mala calidad a los que se acercan al 0% y suelos de mejor calidad a los que se aproximan al 100%. El valor de CBR se puede determinar de diferentes maneras como ejemplo por ensayos in situ, ensayos en laboratorio según la norma ASTM 1883 y por modelos matemáticos.

Para la obtención de la capacidad de soporte de la subrasante (CBR) por modelos matemáticos, es necesario conocer el módulo de elasticidad del material "E<sub>0</sub>", por consiguiente, es necesario aplicar una metodología que permita conocer dicho valor. Mediante el "**Modelo de Hogg modificado**" se puede determinar el módulo de elasticidad de la subrasante (módulo de resiliencia), el método se basa en la correlación que existe entre las deflexiones que se generan en el pavimento ante una sollicitación de carga con el módulo de elasticidad de la subrasante.

Conociendo el módulo de elasticidad de la subrasante, se puede determinar el CBR del material a través de una ecuación propuesta por "**Heukelom**" en 1964 donde el módulo de elasticidad lo iguala al CBR mediante una ecuación, el cual es multiplicado por un coeficiente numérico (100 a 160) que varía según al tipo de suelo en donde se realiza la evaluación.

Los resultados de CBR que se obtienen del modelo de Hogg y de la ecuación de Heukelom, son valores aproximados y generalmente son usados cuando se necesita conocer la capacidad de soporte de la subrasante mediante las deflexiones obtenidas en el ensayo no destructivo de la viga Benkelman o un deflectómetro de impacto.

### 2.2.15.1 GENERALIDADES DEL MODELO DE HOGG

Por medio de los resultados de la deflectometría obtenidas por el equipo “Viga Benkelman”, se puede analizar e interpretar las deflexiones por medio de modelos matemáticos, por ejemplo, se puede emplear el “Modelo de Hogg” que permite obtener el módulo de elasticidad de la subrasante (Módulo Resiliente de la Subrasante) en base a las curvas de deflexiones (Cuenco de deflexiones) obtenidas en la evaluación en campo, de esta manera se puede conocer cómo se encuentra la estructura del pavimento.

El modelo de Hogg se basa en las deflexiones que se generan en el suelo y el pavimento, por la relación entre las propiedades medidas y los parámetros elásticos del Suelo-pavimento. Existen varios autores que han ido adaptando lo propuesto por Hogg, como Lukenen, Yonapave, ASSHTO 1993, Darter, Rohde y el método de la “Federal Highway Administration – FHWA” (Método de Hogg modificado). Todos los autores proponen sus variaciones en las formulas, parámetros, consideraciones y coeficientes de reajustes.

El modelo de Hogg modificado por FHWA (Utilizado para la presente tesis) es aprobado y tomado en cuenta en la “Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos de carreteras” propuesto por INVIAS, además es utilizado en el Perú por varios autores. Es un método simple y de fácil aplicación en lugares en donde se quiera evaluar la capacidad real de soporte de un suelo en función su módulo de elasticidad. Con la metodología o modelo Hogg modificado, se puede determinar de una manera más simplificada la condición real en campo, la capacidad del suelo, valores de diseño asumidos en el pavimento, así como los espesores adecuadas que deberían poseer las capas inferiores de un pavimento o un terraplén.

Consiste básicamente en una evaluación estructural en donde comparan las curvas de deflexiones medidas en campo y con las curvas de deflexiones teóricas del modelo Hogg considerando la misma carga que se aplicó en la evaluación en campo; la similitud que deberían tener ambas curvas de deflexiones corresponden a los parámetros elásticos del modelo que está siendo evaluado. El modelo Hogg se complementa con otros conceptos como la teoría de capas elásticas y observaciones experimentales para determinar algunas propiedades o comportamiento de los materiales.

El procesamiento de la información aplicando el modelo Hogg se puede realizar de diferentes maneras, una de ellas es de forma manual (mediante las fórmulas propuestas en la tesis), mediante graficas (Namograma) o algún programa.

### 2.2.15.2 DESCRIPCIÓN DEL MODELO HOGG

El modelo de Hogg se basa en el análisis e interpretación de las curvas de deflexiones y no necesita conocer el espesor de las capas paquete estructural del pavimento, depende únicamente de un parámetro conocido como “Longitud característica”. Por lo tanto, el modelo de Hogg permite conocer el módulo de elasticidad de la subrasante y por medio de este valor se puede obtener el CBR de la subrasante, todos los resultados son en función a las deflexiones que inicialmente se han medido en campo. Las deflexiones que se generan en el pavimento están relacionadas con el esfuerzo y deformación de compresión en la subrasante, por consiguiente, los resultados que se obtengan de la subrasante es un indicador de cómo se encuentra la estructura del pavimento, además se relaciona con el origen de las patologías de tipo estructural u origen estructural que se generan en la superficie del pavimento.

En el año 1944, A.H.A. Hogg presentó la solución matemática del modelo que se conoce por su nombre. Este modelo representa al pavimento como una placa delgada con una cierta rigidez a la flexión y horizontalmente infinita, sustentada por una capa elástica homogénea e isotrópica, de espesor que puede ser infinito o limitado por una base rígida, horizontal y perfectamente rugosa. (Hoffman y Del Aguila, 1985, p. 8)

Como se puede observar en la Figura 16, la primera capa correspondería al paquete estructural, mientras que la segunda capa es la subrasante del pavimento.

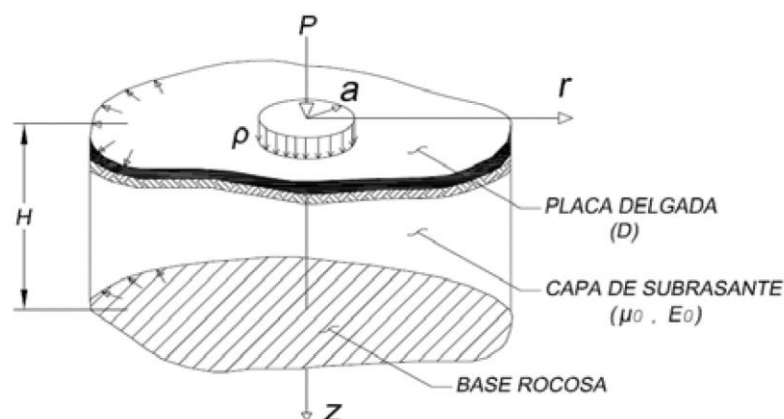


Figura 16. Modelo Hogg.

Fuente: (Hogg, 1944)

Tabla 16  
Parámetros del modelo Hogg.

PARÁMETRO BÁSICOS DEL MODELO	$D = \frac{E_p * t^3}{12(1 - \mu_1^2)}$	Rigidez a la flexión de la placa (t-m).
	$L_0 = \left( \frac{D(1 + \mu_0)(3 - 4\mu_0)}{12(1 - \mu_1^2)E_0} \right)^{1/3}$	Longitud característico (cm).
	$E_0$	Módulo de elasticidad (resiliente) de la subrasante (Kg/cm <sup>2</sup> ).
	$\mu_0$	Módulo de Poisson de la subrasante (Adimensional).
	$H$	Profundidad del estrato rocoso (cm).
Parámetros de Evaluación	$L_0, E_0, D$	Se obtienen conociendo los dos valores de deflexiones medidas.

Fuente: Adaptación de (Hoffman y Del Aguila, 1985).

### 2.2.15.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS

El modelo Hogg es ampliamente usado en el análisis de pavimentos, además viene siendo usado en varios programas por su fácil aplicación permitiendo conocer el módulo de elasticidad de la subrasante y con ese valor determinar el CBR de la subrasante, sin embargo, esta metodología contempla el análisis de capas asumiendo un modelo de elasticidad es constante, en el caso de materiales granulares no siguen un comportamiento lineal.

### 2.2.15.4 ADAPTACIONES DEL MODELO DE HOGG

Existe varias adaptaciones en base al modelo de Hogg donde los autores proponen variaciones en algunas fórmulas, además manejan sus propios coeficientes en base a estudios previos que realizaron. Se puede mencionar algunos autores evalúan la estructura del pavimento (por deflecometría) en base a los estudios teóricos antes realizados por Hogg.

- **Método de Lukanen**

La evaluación estructural mediante el método de Lukanen utiliza variaciones del modelo de Hogg, desarrolladas por Wiseman. Para la evaluación del módulo de la subrasante, los valores de módulo son convertidos a valores de resistencia Hveen (Valor R), mediante relaciones obtenidas en investigaciones llevadas a cabo por el Departamento de Transportes de Washington, y con la aplicación de expresiones determinadas en estudios efectuados en Chile se determina el Número Estructural del Pavimento. (Higuera, 2010, p. 81)

- **Método de Yonapave**

El método YONAPAVE utiliza la base de las relaciones del modelo Hogg, junto con el programa Modulus, para generar curvas con las cuales se pueden inferir los valores de módulo, basados en las características de un cuenco de deflexión individual. (Higuera, 2010, p. 83)

- **Método de la Federal Highway Administration - FHWA-RD-05-152 o Método de HOGG modificado (Modelo de Hogg modificado)**

En este método se emplea la deflexión máxima y una adicional, de las medidas con el FWD, a una distancia tal que el valor de deflexión correspondiente sea aproximadamente igual a la mitad del máximo. (Higuera, 2010, p. 84)

#### **2.2.15.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DEL MODELO HOGG**

Una vez obtenida las deflexiones del pavimento por medio de la viga Benkelman, donde se ha sometido al pavimento a una carga de 18000 libras provenientes del eje simple trasero (camión de carga con doble llanta) a una presión inflada entre 75 a 85 psi. El modelo o método de Hogg asume que la presión que está en contacto es la misma presión de inflado, además la presión de contacto abarca un área circular con un radio "A" y una distancia de "3A" ubicado en el centro de los dos neumáticos traseros tal como se aprecia en la Figura 17.

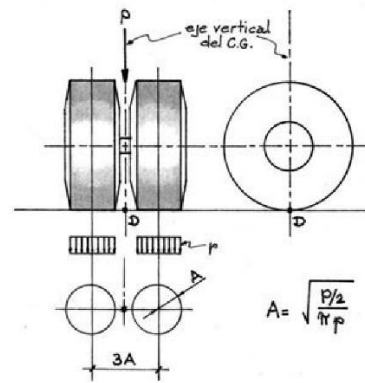


Figura 17. Modelo de la presión de carga.

Fuente: (Hoffman y Del Aguila, 1985)

$$A = \sqrt{\frac{P}{\pi \cdot p}} \quad (10)$$

Donde:

- A : Radio de huella.
- P : Carga sobre una llanta.
- p : Presión de inflado.

Por ejemplo, si tenemos una carga en el eje de 18000 libras seguidamente se tiene que dividir entre 4, por lo tanto, se tendría una carga de 4500 libras por neumático.

En el modelo se introduce, mediante la variable "H" una capa rígida a una profundidad finita (Subrasante). En el procedimiento de evaluación ésta representa a una capa rocosa existente o funciona como un factor de ajuste que limita la extensión horizontal de las curvas de deflexiones teóricas, que de otra manera serían infinitas, lo que se contradice con las curvas experimentales. Por otro lado, la extensión finita de las curvas de deflexiones medidas puede obedecer a una conducta no-lineal de los materiales del pavimento y subrasante y no implica necesariamente que realmente exista una capa rígida. Para la utilización del modelo se sugiere la introducción de una capa rígida a una profundidad igual a 10 veces la Longitud Elástica (Longitud característica) del pavimento ( $H = 10L_0$ ) o ( $H/L_0 = 10$ ). (Hoffman y Del Aguila, 1985, p. 11)

EL desarrollo del modelo Hogg se puede obtener de 2 maneras, una mediante el uso de curvas nomogramas como se puede apreciar en las Figuras 18 y 19, la otra manera es a través de cálculos numéricos mediante el uso de fórmulas propuestas más adelante.



### 2.2.15.6 MODELO DE HOGG - POR MEDIO DE NOMOGRAMAS

Para utilizar los nomogramas es necesario contar con las flexiones de campo corregidas (usando la Viga Benkelman), seguidamente se puede obtener la *longitud característica* “ $L_0$ ” (Figura 18), es la relación de  $\frac{D_R}{D_0}$  con el  $R$ . Los nomogramas pueden variar según la variación de  $\frac{H}{L_0}$ , por ejemplo, en la (Figura 18) se aprecia el “*Primer Nomograma*” para un  $\frac{H}{L_0} = 10$ , para un modelo de radio  $A = 11.50$ .

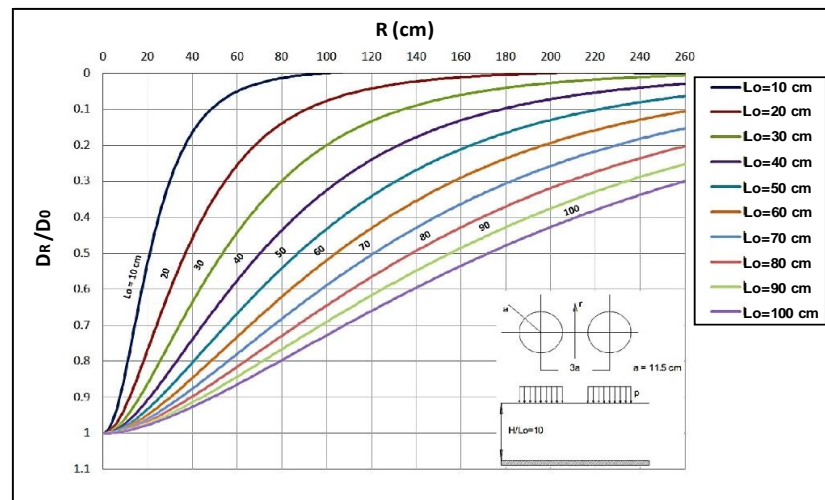


Figura 18. Curvas para obtener Longitud Característica.

Nomograma  $D_r = D_0$  vs  $r$  para  $H/L_0 = 15$ .

Fuente: (Flores, 2012)

La Figura 18 se trata de las curvas de deflexiones adimensional ( $D_R/D_0$ ) que se obtienen mediante el modelo de Hogg, el cual simula la carga aplicada por eje simple de doble llanta usado anteriormente con la viga Benkelman. Como ejemplo se tiene los siguientes valores de deflexiones corregidas obtenidas en la evaluación en campo.

$$D_0 = 60 \times 10^{-2} \text{ mm}$$

$$D_R = 30 \times 10^{-2} \text{ mm} \quad \text{lectura a una distancia } R = 40 \text{ cm.}$$

De los datos anteriores se obtendría lo siguiente:

$$\frac{D_R}{D_0} = \frac{60 \times 10^{-2} \text{ mm}}{30 \times 10^{-2} \text{ mm}} = 0.50$$

Por lo tanto, si nos ubicamos en el nomograma de la Figura 20 y buscamos la intersección de los valores obtenidos del ( $D_R/D_0$ ) y  $R = 40 \text{ cm}$ , se obtiene una longitud característica ( $L_0$ ) de **22.50 cm**.

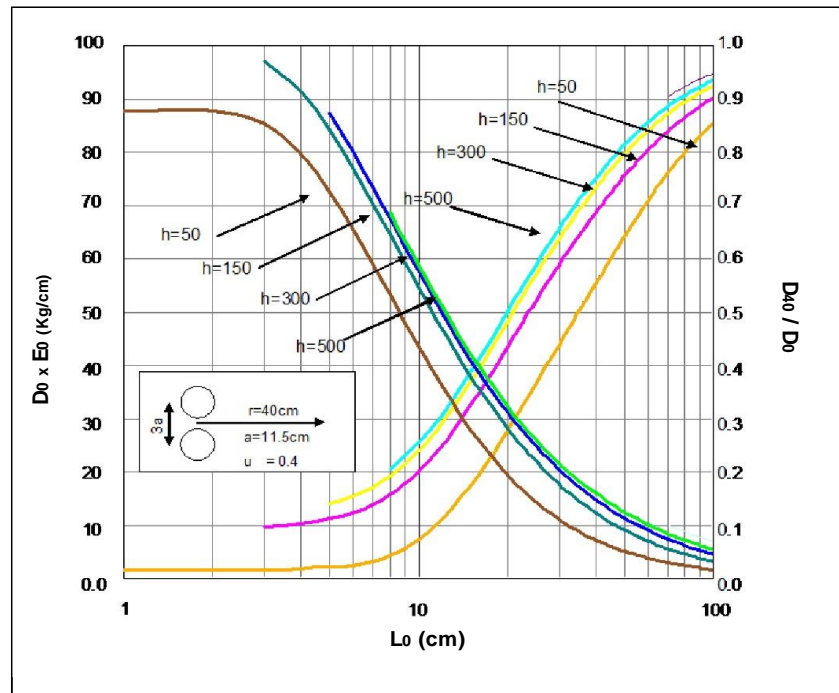


Figura 19. Curvas para obtener el Módulo de Elasticidad.

Nomograma  $L_0 = D_{40}/D_0$  vs  $L_0 \times L_0$  para un  $R = 40$ cm.

Fuente: (Flores, 2012)

Para el “Segundo nomograma” que se aprecia en la Figura 21, permite determinar el *módulo de elasticidad de la subrasante* ( $E_0$ ). Como el anterior caso los nomogramas varían en función de la huella, el  $R$  y para diferentes espesores “ $H$ ” de la profundidad de la subrasante.

Continuando con el ejemplo anterior, se puede obtener el Módulo de Elasticidad de la Subrasante ( $E_0$ ) usando de nomograma de la Figura 21

$$D_0 = 60 \times 10^{-2} \text{ mm}$$

$$D_R = 30 \times 10^{-2} \text{ mm} \quad \text{lectura a una distancia } R = 40 \text{ cm.}$$

De los datos anteriores se obtendría lo siguiente:

$$\frac{D_R}{D_0} = \frac{60 \times 10^{-2} \text{ mm}}{30 \times 10^{-2} \text{ mm}} = 0.50$$

$$L_0 = 22.50 \text{ cm}$$

Para determinar el módulo de elasticidad de la subrasante (Ver figura 23), el valor obtenido (0.50) lo relacionamos con la longitud característica (22.50 cm), primero se tiene que proyectar una línea recta desde las ordenadas del lado derecho ( $D_{40} / D_0$ ), seguidamente se traza una línea recta desde las abscisas ( $L_0$ ). Ahora se

puede determinar el valor "H", el cual se obtiene mediante la intersección de las dos rectas en la parte derecha superior obteniéndose un valor de H=300 cm, luego en la parte inferior se identifica la intersección del (L<sub>0</sub>) con la curva que tenga el valor de H=300 cm del lado izquierdo, y por último se proyecta una línea paralela a las abscisas en la intersección del L<sub>0</sub> y H=300 con la ordenada del lado izquierdo D<sub>0</sub> / E<sub>0</sub>, obteniéndose un valor de **29.0 Kg/cm**.

Entonces se puede obtener el módulo de elasticidad de la subrasante mediante la siguiente relación:

$$D_0 \times E_0 \quad (11)$$

$$D_0 \times E_0 = \frac{29.0 \text{ kg}}{\text{cm}}$$

$$D_0 = 60 \times 10^{-2} \text{ mm}$$

Despejando E<sub>0</sub> se obtiene:

$$E_0 = \frac{29.0 \text{ kg/cm}}{60 \times 10^{-2} \text{ mm}} = 483.33 \text{ kg/cm}^2$$

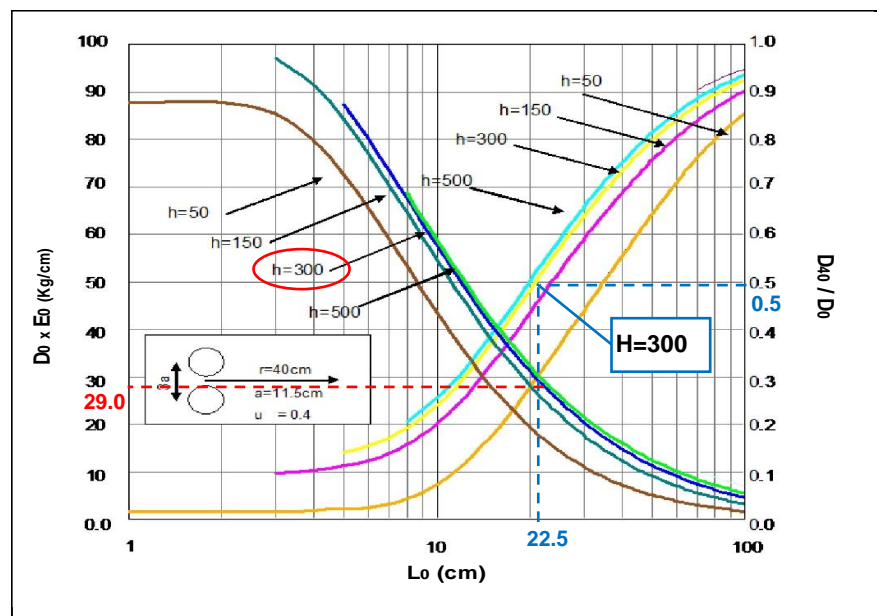


Figura 20. Ejemplo para obtener el Módulo de Elasticidad.

Fuente: Adaptación de (Flores, 2012)

Como se mencionó anteriormente, los gráficos pueden variar según a los parámetros que se estén usando (H/L<sub>0</sub>), pero mediante uso de programas computarizados se puede generar las demás graficas acordes a los que se requiera. Para mayor información de las fórmulas matemáticas el autor (Flores, 2012), realizó

una programación en software de Matlab para generar los nomogramas según los parámetros que se requiera.

### 2.2.15.7 MODELO DE HOGG - POR CÁLCULO DIRECTO

El modelo de Hogg se puede desarrollar de forma directa por medio de fórmulas inicialmente desarrollado en 1944 por Hogg. Para el desarrollo de la presente tesis se tomará en cuenta la adaptación propuesto por **Federal Highway Administration (FHWA)**. Esta adaptación viene siendo considerado por INVIAS (Instituto Nacional de Vías - Colombia) en la “Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos de carreteras - 2008”, donde establecen sus propios coeficientes para ser reemplazados en las fórmulas del modelo de Hogg.

El método del cálculo directo no intenta reemplazar al retrocálculo o a cualquier otra manera de medir los módulos de elasticidad. Simplemente, ofrece otra manera de estimarlos, para que el ingeniero pueda comparar los resultados obtenidos por dos o más métodos de evaluación. Si las diferentes aproximaciones dan lugar a resultados similares, se podrá tener una confianza razonable sobre sus magnitudes para el uso posterior en la evaluación del pavimento y en el diseño de su rehabilitación. (INVIAS - Instituto Nacional de Vías, 2008, p. 233)

Las ecuaciones que se emplearán para determinar el módulo de elasticidad de la subrasante de forma directa, estará en función a adaptación propuesto por Federal Highway Administration – FHWA (**Modelo de Hogg modificado**) el cual es adoptado en las guías para carreteras propuestas por INVIAS, mediante las siguientes ecuaciones de determina el módulo de elasticidad de la subrasante:

- ✓ **Ecuación N°01:** Módulo de la elasticidad de la subrasante.

$$E_0 = I \frac{(1 + \mu_0)(3 - 4\mu_0)}{2(1 - \mu_0)} \left[ \frac{S_0}{S} \right] \left[ \frac{P}{D_0 \cdot L_0} \right] \quad (12)$$

- ✓ **Ecuación N°02:** Determinación de la distancia donde la deflexión es la mitad de la deflexión máxima.

$$R_{50} = R \frac{\left(\frac{1}{\alpha}\right)^{\frac{1}{\beta}} - B}{\left[\frac{1}{\alpha} \left(\frac{D_0}{D_R} - 1\right)\right]^{\frac{1}{\beta}} - B} \quad (13)$$

- ✓ **Ecuación N°03:** Longitud característica de la curva de deflexión.

$$L_0 = \frac{y_0 \cdot R_{50} + \sqrt{(y_0 \cdot R_{50})^2 - 4 \cdot m \cdot A \cdot R_{50}}}{2} \quad (14)$$

Si  $\frac{A}{L_0} < 0.20$  entonces  $L_0 = (y_0 - 2 \cdot m)R_{50}$

- ✓ **Ecuación N°04:** Relación entre la rigidez de la carga puntual teórica y la rigidez del pavimento.

$$\left(\frac{S_0}{S}\right) = 1 - \bar{m} \left(\frac{A}{L_0} - 0.20\right) \quad (15)$$

Si  $\frac{A}{L_0} < 0.20$  entonces  $\left(\frac{S_0}{S}\right) = 1$

Donde:

- $E_0$ : Módulo de elasticidad de la subrasante.
- $\mu_0$ : Coeficiente de Poisson de la subrasante.
- $S_0$ : Rigidez de la carga puntual teórico.
- $S$ : Rigidez del pavimento ( $P/D_0$ ).
- $P$ : Carga aplicada.
- $D_0$ : Deflexión máxima.
- $D_R$ : Deflexión a una distancia radial R.
- $R$ : Distancia radial desde el punto inicial de carga.
- $R_{50}$ : Distancia radial donde  $D_R/D_0 = 0.50$
- $L_0$ : Longitud característica.
- $H$ : Espesor de la subrasante.
- $I$ : Factor de influencia.
- $A$ : Radio de la huella circular.
- $\alpha$ : Coeficiente de ajuste de curva, según la Tabla 17.
- $\beta$ : Coeficiente de ajuste de curva, según la Tabla 17.
- $B$ : Coeficiente de ajuste de curva, según la Tabla 17.

- $y_0$  : Coeficiente para longitud característica, según la Tabla 17.  
 $m$  : Coeficiente para longitud característica, según la Tabla 17.  
 $\bar{m}$  : Coeficiente para la relación de rigideces, según la Tabla 17.

Según *Federal Highway Administration*, implementa parámetros al desarrollo del modelo de Hogg mediante los valores de la Tabla 17, permitiendo desarrollar las ecuaciones anteriormente mencionados. La tabla se divide en tres casos, para el Caso I y II es para un espesor efecto asumido igual a 10 la longitud característica ( $h/L_0 = 10$ ), pero con diferentes coeficientes de Poisson (0.40 y 0.50 respectivamente), en el Caso III asume cualquier coeficiente de Poisson y con un valor ( $h/L_0$ ) infinito. Mediante la siguiente tabla se presenta los coeficientes para los tres casos.

Tabla 17

*Coefficientes para el Modelo de Hogg.*

ECUACIONES	CASOS		I	II	III	
	Profundidad del estrato rígido.	$h/L_0$	10	10	Infinito	
	Coeficiente de Poisson.	$\mu_0$	0.50	0.40	Cualquiera	
N°01	Factor de influencia.	$I$	0.1614	0.1689	0.1925	
N°02	Valor de $D_R/D_0$		> 0.70	> 0.43	Cualquiera	
	$R_5 = f\left(\frac{D_R}{D_0}\right)$	$\alpha$	0.4065	0.3804		0.3210
		$\beta$	1.6890	1.8246		1.7117
		$B$	0	0	0	
	Valor de $D_R/D_0$		< 0.70	< 0.43		
	$R_5 = f\left(\frac{D_R}{D_0}\right)$	$\alpha$	0.0026947	0.00043795		
$\beta$		4.5663	4.9903			
$B$		2	3			
N°03	$L_0 = f(R_5, \alpha)$	$y_0$	0.642	0.603	0.527	
		$m$	0.125	0.108	0.098	
N°04	$\frac{S_0}{S} = f\left(\frac{A}{L_0}\right)$	$\bar{m}$	0.219	0.208	0.185	

Fuente: Adaptación de "Guía Metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos de carreteras" - (INVIAS - Instituto Nacional de Vías, 2008, p. 234)

**Nota:** Según INVIAS explica que el Caso II es el más usado para determinar el modelo de elasticidad de la subrasante con cuando se quiera evaluar el pavimento mediante el método directo. Además, se recomienda que el ( $D_R/D_0$ ) se lo más cercano al valor de 0,50.

Por lo tanto, en base a las ecuaciones propuestas para el modelo de Hogg y los coeficientes de la tabla anterior, se puede obtener el Modelo de Elasticidad de la Subrasante ( $E_0$ ).

#### 2.2.15.8 RELACIÓN DEL MÓDULO DE ELASTICIDAD Y EL CBR

Para determinar la capacidad de soporte (índice de resistencia) de la subrasante CBR “Ensayo de Relación de Soporte de California”, se puede emplear la correlación del módulo de elasticidad “ $E_0$ ” (resultados de la evaluación estructural de la deflectometría y el modelo de Hogg) y el CBR, donde (Heukelom, 1964) propone la siguiente ecuación:

$$E_0 = (100 \text{ a } 160) \times CBR$$

$$E_0 = K \times CBR \quad (16)$$

Donde:

- $E_0$  : Módulo de elasticidad de la subrasante ( $\text{kg/cm}^2$ ).
- CBR : California Bearing Ratio (%).
- K : Factor de CBR. (Coeficiente numérico)

La correlación del módulo de elasticidad y el CBR se basa en los estudios realizados por (Heukelom, 1964) para obtener el modelo dinámico de los suelos. Hay que tener en consideración que esta relación propuesta es aceptada internacionalmente y también en el Perú.

Los valores de K pueden variar en función al tipo de suelo, por ejemplo, un valor  $K=100$  para suelo granular grueso, un  $K=110$  para un suelo granular fino y un  $K=130$  para un suelo fino plástico. En base a las experiencias de anteriores estudios realizados por el autor (Hoffman y Del Aguila, 1985), recomienda usar un valor de  $K=100$  a 110 para exámenes rutinarios.

Finalmente, con la evaluación estructural del pavimento mediante el equipo de la viga Benkelman y posteriormente aplicando la modelo de Hogg se obtiene el CBR de la subrasante. Seguidamente, se puede analizar y comparar los resultados del CBR de la subrasante mediante el cuadro propuesto por el MTC - 2014 “Manual de Carretas”, determinando en qué condiciones se encuentra la subrasante del pavimento que viene siendo evaluado.

Tabla 18  
*Categorías de Sub rasante.*

<b>Categoría de Sub rasante</b>	<b>CBR</b>
S <sub>0</sub> : Sub rasante inadecuada.	CBR < 3%
S <sub>1</sub> : Sub rasante insuficiente.	De CBR ≥ 3% a CBR < 6%
S <sub>2</sub> : Sub rasante Regular.	De CBR ≥ 6% a CBR < 10%
S <sub>3</sub> : Sub rasante Buena.	De CBR ≥ 10% a CBR < 20%
S <sub>4</sub> : Sub rasante Muy Buena.	De CBR ≥ 20% a CBR < 30%
S <sub>5</sub> : Sub rasante Excelente.	CBR ≥ 30%

*Fuente:* (Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC, 2014)

Según el “Manual de Carreteras del 2014 – MTC”, se considera como material apto para capa de subrasante cuando el CBR del suelo es mayor o igual a 6%, si se cuenta con valores menores al indicado se procederá a realizar estabilización del suelo.



## 2.2.16 ENSAYO EN LABORATORIO PARA DETERMINAR EL CBR DE LA SUBRASANTE

El ensayo consiste en determinar el índice de resistencia de un suelo relacionado con el valor de relación de soporte que tiene el material, se le conoce como CBR (California Bearing Ratio). El ensayo se realiza para suelos preparados en laboratorio bajo condiciones controladas de humedad y densidad, por lo general el ensayo se realiza para determinar la resistencia de las subrasante, sub base y base. El ensayo de CBR se basa en la norma ASTM D1883, para mayor información de los alcances, equipos, procedimientos y cálculos, se detallan en el “Manual de Ensayos de Materiales del MTC, 2016”.

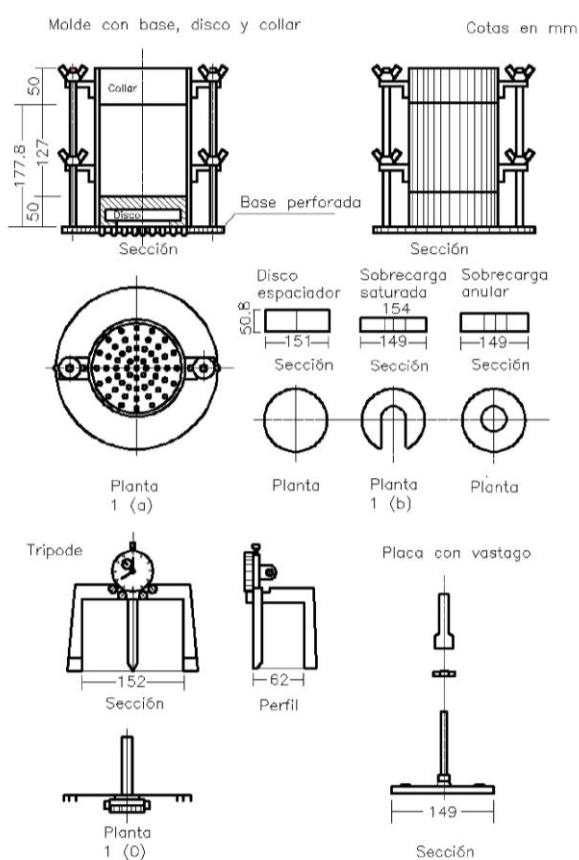


Figura 21. Equipo para el ensayo de CBR.

*Fuente:* Manual de Ensayos de Materiales (Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC, 2016).

Se aplica la carga sobre el pistón de penetración mediante el gato o mecanismo correspondiente de la prensa, con una velocidad de penetración uniforme de 1,27 mm (0,05") por minuto. Las prensas manuales no preparadas para trabajar a esta velocidad de forma automática se controlarán mediante el deformímetro de penetración y un cronómetro. Se anotan las lecturas de la carga para las siguientes penetraciones: (Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC, 2016)

Tabla 19

*Penetraciones para el ensayo de CBR.*

Milímetros	Pulgadas
0.63	0.025
1.27	0.050
1.90	0.075
2.54	0.100
3.17	0.125
3.81	0.150
5.08	0.200
7.62	0.300
10.16	0.400
12.70	0.500

*Fuente:* Manual de Ensayos de Materiales (Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC, 2016).

Todas estas lecturas se realizar con el objetivo darle forma a la curva de CBR, pero no son indispensable salvo las penetraciones correspondientes a 2,54 y 5,08 mm (0,1" y 0,2"). Una vez finalizado se toma una muestra de suelo en la parte superior, de una zona cercana a donde se realizó la penetración con la finalidad de determinar el contenido de humedad.

#### **2.2.16.1 CÁLCULOS PARA DETERMINAR EL CBR**

Según el manual de "Ensayo de Materiales del MTC-2016" (pp. 254 y 255), establece los siguiente:

- Humedad de compactación. El tanto por ciento de agua que hay que añadir al suelo con su humedad natural para que alcance la humedad prefijada, se calcula como sigue:

$$\% \text{ de agua a añadir} = \frac{H - h}{100 + h} \times 100$$

Donde:

H : Humedad prefijada.

h : Humedad natural.

- Densidad o peso unitario. La densidad se calcula a partir del peso del suelo antes de sumergirlo y de su humedad, de la misma forma que en los métodos de ensayo citados. Proctor normal o modificado, para obtener la densidad máxima y la humedad óptima.
- Agua absorbida. El cálculo para el agua absorbida puede efectuarse de dos maneras. Una, a partir de los datos de las humedades antes de la inmersión y después de ésta; la diferencia entre ambas se toma normalmente como tanto

por ciento de agua absorbida. Otra, utilizando la humedad de la muestra total contenida en el molde. Se calcula a partir del peso seco de la muestra (calculado) y el peso húmedo antes y después de la inmersión.

- Para calcular el índice CBR se procede como sigue:
  - a. Se dibuja una curva que relacione las presiones (ordenadas) y las penetraciones (abscisas), y se observa si esta curva presenta un punto de inflexión. Si no presenta punto de inflexión se toman los valores correspondientes a 2,54 y 5,08 mm (0,1" y 0,2") de penetración. Si la curva presenta un punto de inflexión, la tangente en ese punto cortará el eje de abscisas en otro punto (o corregido), que se toma como nuevo origen para la determinación de las presiones correspondientes a 2,54 y 5,08 mm.
  - b. De la curva corregida tómanse los valores de esfuerzo-penetración para los valores de 2,54 mm y 5,08 mm y calcúlense los valores de relación de soporte correspondientes, dividiendo los esfuerzos corregidos por los esfuerzos de referencia 6,9 MPa (10001b/plg<sup>2</sup>) y 10,3 MPa (1500 lb/plg<sup>2</sup>) respectivamente, y multiplíquese por 100. La relación de soporte reportada para el suelo es normalmente la de 2,54 mm (0,1") de penetración. Cuando la relación a 5,08 mm (0,2") de penetración resulta ser mayor, se repite el ensayo. Si el ensayo de comprobación da un resultado similar, úsese la relación de soporte para 5,08 mm (0,2") de penetración. (Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC, 2016, pp. 254 y 255),

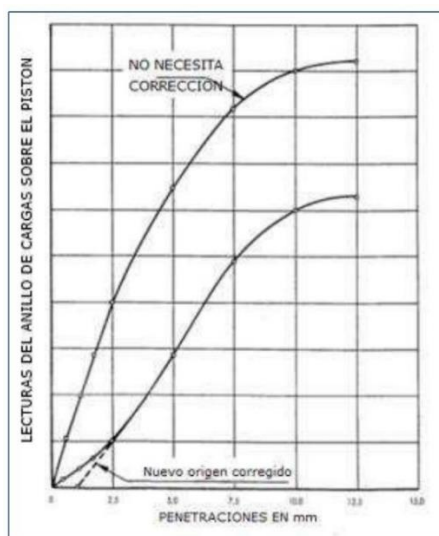


Figura 22. Curva para cálculo de índice de CBR.

Fuente: Manual de Ensayos de Materiales (Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC, 2016).

## 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Mantenimiento Vial**

Según (Provías, 2006) lo detalla como un conjunto de actividades que se tienen que realizar para conservar sus condiciones físicas, de tal modo, que se pueda garantizar la funcionalidad. Lo que se busca principalmente es preservar el financiamiento invertido en la vía y evitar o postergar su deterioro físico prematuro.

- **California Bearing Ratio (CBR)**

El ensayo de CBR se utiliza para evaluar o medir la resistencia a esfuerzos cortantes o punzonamientos que se aplican al suelo compactado, subrasante, sub base y bases de pavimentos. Se tiene que efectuar bajo condiciones donde se controla la humedad y densidad del suelo.

- **Deflexión del pavimento flexible**

Se define como la capacidad de transferencia de cargas que se generan en su superficie, es un aspecto importante con el que se puede decidir el estado en que se encuentra el paquete o estructura de las diferentes capas del pavimento.

- **Carpeta Asfáltica**

La carpeta asfáltica es la capa que se encuentra encima de la base del pavimento con un espesor variable según la función que cumpla el pavimento, pero en general tiene un espesor de 5 cm, está compuesta por materiales pétreos seleccionados y un ligante asfáltico, las proporciones pueden variar de acuerdo al diseño que se requiera. Su principal función es de proporcionar al usuario una superficie estable, uniforme e impermeable; entre otras de sus cualidades es la capacidad de soportar grandes cargas vehiculares, distribuyendo los esfuerzos a las capas inferiores del pavimento.

- **Rehabilitación**

Las rehabilitaciones son actividades con el que se busca mejorar o restaurar las condiciones actuales presentes en la edificación, pavimento, puentes, etc. El objetivo es recuperar su funcionalidad (seguridad, serviciabilidad y confort) extendiendo así su vida útil.

- **Falla funcional**

Se tratan de deficiencias superficiales que se presentan en la carpeta asfáltica, las fallas pueden surgir por la condición de la zona, tráfico, intemperismo entre otros. En algunos casos las fallas funcionales que no han recibido algún tratamiento, pueden con el tiempo convertirse en falla estructural.

- **Falla estructural**

Son fallas se generan cuando el pavimento pierde la eficiencia o cuando disminuye la capacidad de carga de éste, además afectan directamente la capacidad de serviciabilidad de la vía y son más costosos de reparar. Para identificar la falla, se tiene que definir el tipo, extensión, severidad y causas que lo han provocado, para luego subsanar la falla completamente desde la raíz.

- **Agrietamiento**

Un agrietamiento es una abertura o ranura alargada de la superficie de un cuerpo sólido, permitiendo el ingreso de materiales que pueden perjudicar al elemento sólido. Es necesario la intervención de inmediato para reducir los daños posteriores que pudiera ocasionar.

- **Reconstrucción**

Se refiere la actividad de volver a construir un elemento ya existente o que presente severos daños que afecten su funcionalidad.

- **Estructura del pavimento**

Es el conjunto de capas superpuestas de materiales seleccionados con diferentes espesores según el diseño, tienen la finalidad de transmitir las cargas aplicadas en la superficie y dirigirlos capas inferiores hasta llegar a la subrasante.

- **Tratamiento superficial**

Es una técnica de mantenimiento de tratamiento superficial, se realiza en zonas en donde la superficie este deteriorada, con el tratamiento se puede prolongar la serviciabilidad del pavimento. El tratamiento consiste en la aplicación de cemento asfáltico o emulsión bituminosa; existen diferentes tipos de tratamiento como monocapa, bicapa y multicapa.

- **Recapeo Asfáltico**

Consiste en el refuerzo o reposición de la carpeta asfáltica en caliente en zonas fresados, previamente se tiene que tratar las fallas existentes para luego proceder con el recapeo asfáltico.

- **Parchado Profundo**

Se realizan en áreas donde presentas deterioros en la capa superficial de rodadura o fallas que comprometan la estructura del pavimento. Se tiene remover parte de la estructura asfáltica hasta una determinada altura según el estudio previo y es reemplazado por una nueva.

- **Depresión**

Las depresiones son ligeros asentamientos localizados en pequeñas áreas en la superficie del pavimento, es visible generalmente cuando se acumula agua en proporciones pequeñas. Este tipo de falla se presenta en sentido longitudinal y transversal y son provocados por asentamiento del suelo o por un deficiente proceso constructivo.

- **Desprendimiento de agregados**

Es un proceso de desintegración que se produce en la superficie de rodadura, donde se genera pérdida de material fino por la falta de ligante, ocasionando pequeñas cavidades en la carpeta asfáltica. Una alternativa de solución es retirar las partes que tengan un mayor daño, para luego aplicar un tratamiento superficial (monocapa, bicapa o multicapa).

- **Serviciabilidad del pavimento**

Es la capacidad de proveer al usuario seguridad y confort durante su recorrido.

- **Patologías**

La patología en la ingeniería, lo definen como lesiones, fallas o daños presentes en las obras como edificaciones, puentes, carreteras, etc. Pueden surgir en la etapa de construcción o por agentes atmosféricos, ocasionando problemas durante o después de la construcción; también pueden provocar pérdidas económicas y a veces humanas cuando es de alta severidad.

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### 3.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1.1 TIPO DE ESTUDIO

El nivel de *investigación descriptivo*, busca describir la realidad, los tipos de fallas o daños presentes en la superficie del pavimento flexible, con el fin de realizar el análisis y procesamiento. La investigación descriptiva, se basa en la recopilación de datos in situ, a través de registros cuya información se clasificarán y procesará para luego ser representados por medio de tablas de registros, tablas de frecuencias, diagramas estadísticos, etc.

La *investigación aplicada* busca alternativas de solución eficiente y con fundamentos a un determinado problema que se ha identificado. Para esta investigación, se quiere determinar la condición en el cual se encuentra el tramo de la Av. Jorge Basadre Grohmann.

La *investigación cualitativa*, es aquella que se enfoca recoge la información en su estado natural, la interpreta, relaciona y analiza los resultados mediante criterios e indicadores. Mediante la investigación cualitativa nos ayuda a explicar, comprender e interpretar el porqué de las preguntas de investigación.

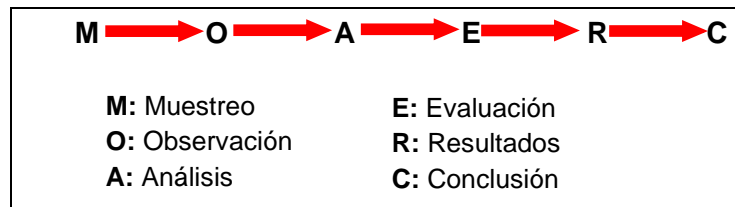
La *investigación cuantitativa*, es aquella que busca cuantificar un fenómeno y se basa en una investigación numérica que se enfoca en cantidades medibles y los datos recopilados ayudan para confirmar o descartar una hipótesis. Los valores que se obtengan son utilizados en métodos estadísticos que se pueden plasmar a través de tablas, graficas, etc.

#### 3.1.2 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

Según (Kerlinger, 1979) define que la *Investigación no experimental*, se centra en el nivel o estado de un fenómeno ya existente, tal como se encuentra en su estado natural. Es una investigación donde no se puede manipular las variables o las condiciones, lo que se busca es la observación del fenómeno para luego ser analizadas.

De la **investigación no experimental**, se divide en dos tipos, entre ellas tenemos a *diseño transversal*, donde se centra en describir la variable, analizar el nivel de incidencia o su responsabilidad en la investigación en un momento dado. Su objetivo es describir las relaciones entre las variables de la investigación y sus causales o indicadores.

Tabla 20  
*Orden de Investigación.*



*Fuente:* Elaboración propia.



## 3.2 POBLACIÓN Y/O MUESTRA DE ESTUDIO

### 3.2.1 POBLACIÓN

La población para la presente tesis es el Parque Industrial de Tacna, zona muy importante por parte del sector empresarial y fuente de trabajo para la población de Tacna, se encuentra entre las av. Jorge Basadre Grohmann y av. Industrial, actualmente las vías de acceso en determinados sectores se encuentran en malas condiciones, perjudicando a la transitabilidad de vehículos de carga y particulares.

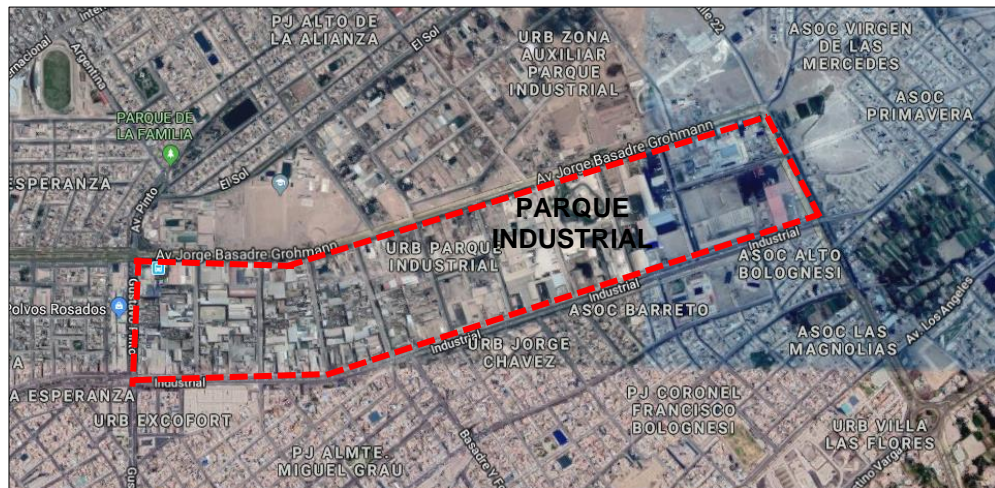


Figura 23. Parque Industrial de Tacna.

Fuente: Google Earth.

### 3.2.2 MUESTRA DE ESTUDIO

La muestra de estudio es la av. Jorge Basadre Grohmann, específicamente en el tramo Calle 22 - av. Pinto del distrito de Tacna; el tramo se encuentra en una zonificación de uso industrial y a comparación de las demás avenidas que colindan al Parque Industrial, la av. Jorge Basadre Grohmann es la que encuentra con más patologías que vienen afectando la superficie y estructura del pavimento flexible. Actualmente la avenida no recibe ningún mantenimiento por parte de las entidades encargadas de su administración.

#### 3.2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO

La muestra de estudio es la Av. Jorge Basadre Grohmann entre la Calle 22 - Av. Pinto, la mencionada avenida cuenta con una calzada para cada sentido, tiene una longitud aproximadamente de 01+699.00 km por cada calzada y tiene una sección constante de 6.60 metros en cada calzada.

La muestra de estudio en la Av. Jorge Basadre Grohmann, se ubica en el límite del distrito de Ciudad Nueva y Alto de la Alianza con el distrito de Tacna, el punto de partida es la Calle N°22 con la coordenada aproximada de 369849.23 m E - 8010401.76 m S y finaliza en la intersección con la Av. Pinto en la coordenada 368194.28 m E – 8010007.52 m S. correspondientes al sistema UTM WGS 84 zona 19k.

Para la presente tesis, se designó como **Tramo 01** a la calzada de sentido Calle N°22 a Av. Pinto (calzada de bajada) con una longitud de 1699.00 metros.

Para el **Tramo 02** correspondería el sentido de Av. Pinto a Calle N°22 (calzada de subida) con una longitud de 1699.00 metros.

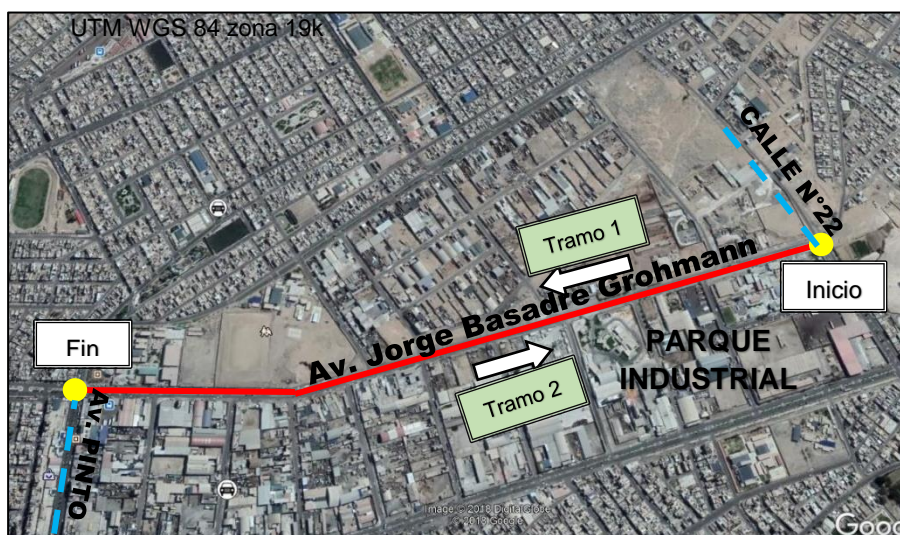


Figura 24. Ubicación del tramo a investigar de la Av. Jorge Basadre Grohmann.

Fuente: Google Earth.

### 3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

En la presente tesis, “Incidencia de las patologías en la superficie y estructura del pavimento flexible, en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018”, donde se definió las variables y dimensiones que abarcan el estudio que se ha realizado, por lo tanto, se clasificó las variables de la siguiente manera.

- **Variable Independiente:** Las patologías en el pavimento flexible.
- **Variable Dependiente:** La superficie y estructura del pavimento flexible.

#### 3.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Tabla 21

*Dimensiones de la variable independiente.*

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador
LAS PATOLOGÍAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE.	Las patologías en el pavimento, son lesiones, daños o fallas que pueden presentarse en la superficie o estructural del pavimento.	Tipos de patología.	- Superficiales. - Estructurales.
	Se pueden originar por factores internos (materiales, proceso constructivo, mal diseño, etc.) o factores externos (tránsito vehicular, nuevas construcciones, intemperismo, etc.) que no garantizan seguridad.	Clasificación de las patologías.	- Físicas. - Mecánicas. - Químicas.
		Descripción de la patologías.	- Nombre de la falla. - Grado de severidad. - Extensión.

*Fuente:* Elaboración propia

### 3.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Tabla 22

*Dimensiones de la variable dependiente.*

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicador
LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE.	<p>La superficie del pavimento (carpeta asfáltica) es la capa que protege la estructura del pavimento y resiste los efectos del tránsito e intemperismo.</p> <p>La estructura del pavimento, es un conjunto de capas superpuestas que distribuyen las cargas aplicadas por los vehículos a la subrasante.</p>	Metodología "Visión Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo" (VIZIR).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Índice de fisuración (If).</li> <li>- Índice de deformación (Id).</li> <li>- Índice de deterioro (Is).</li> <li>- Clasificación del 1 al 7.</li> </ul>
		Mediciones de la deflectometría del pavimento por medio de la viga Benkelman.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deflexión característica Dc.</li> <li>- Deflexión admisible Dadm.</li> <li>- Clasificación de la condición del pavimento flexible.</li> </ul>
		Capacidad de soporte de la subrasante (CBR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de Hogg modificado.</li> <li>- Deflexiones del pavimento.</li> <li>- Módulo de elasticidad de la subrasante.</li> <li>- Longitud característica.</li> </ul>
		Estado superficial y estructural del pavimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Malo.</li> <li>- Regular.</li> <li>- Bueno.</li> </ul>

*Fuente:* Elaboración propia.

### 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS


#### 3.4.1 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS - SUPERFICIAL

La técnica que se empleó para la evaluación superficial del pavimento flexible, es método “*Visión Inspection de Zones et Itinéraires Á Risque (VIZIR)*”, se basa en inspecciones visual in situ, que consiste en la recopilación de información a lo largo de la avenida a investigar, donde se clasificó la severidad y extensión de la falla, así como las características de la avenida, para luego se realizó el correspondiente análisis. Para la recolección de datos se usó el formato de la Tabla 23.

##### **Instrumentos para la evaluación superficial:**

- **Conos de seguridad:** Por medidas de seguridad, se delimitará las zonas de estudio sin perjudicar u obstruir el tráfico de la zona.
- **Chalecos de seguridad:** Permite resaltar al personal que realizará los estudios en la vía, cuando se expongan al tráfico de la avenida.
- **Cinta métrica de 100 metros:** Se utilizará para mediciones de mayor longitud, por ejemplo, delimitar los tramos de muestreo.
- **Flexómetro de 10 metros:** Se utilizará para mediciones pequeñas, donde se requiera mayor exactitud.
- **Cámara fotográfica:** Se utilizará para el registro visual de las fallas del pavimento.

Tabla 23  
Formato para la evaluación superficial por VIZIR.



**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**  
**EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR**

---

**PROYECTO:** "INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"

---

<b>TRAMO:</b>		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	
<b>SECCIÓN:</b>		<b>LONGITUD:</b>	
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		<b>FECHA:</b>	
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		<b>EVALUADOR:</b>	

---

TIPOS DE FALLAS		UND
<b>Tipo "A"</b>		
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)
		18. Exudación (EX)
		19. Aflojamiento de mortero (AM)
		20. Aflojamiento de agua (AA)
<b>Tipo "B"</b>		
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	23. Erosión de las bermas (EB)
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	24. Segregación (S)
11. Fisura de borde (FB)	m	

SEVERIDAD DE LAS FALLAS	
Severidad	Número
Bajo	1
Media	2
Alto	3

CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR	
Intervalo de "Is"	Estado Superficial
1 - 2	Bueno
3 - 4	Regular
5 - 7	Malo

---

FALLAS EXISTENTES							CÁLCULO DEL Is							
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
MEDICIONES														
Tipo "A"														
Corrección														
OBSERVACIONES:														
											CLASIFICACIÓN DEL Is :			

---

<b>TRAMO:</b>		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	
<b>SECCIÓN:</b>		<b>LONGITUD:</b>	
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		<b>FECHA:</b>	
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		<b>EVALUADOR:</b>	

---

FALLAS EXISTENTES							CÁLCULO DEL Is							
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
MEDICIONES														
Tipo "A"														
Corrección														
OBSERVACIONES:														
											CLASIFICACIÓN DEL Is :			

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4.2 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS – ESTRUCTURAL

Le técnica para la evaluación estructural del pavimento flexible, se aplicó la “Evaluación de la deflectometría por medio de la viga Benkelman”, que consiste en realizar lecturas de las deflexiones en su superficie cuando es sometido a una carga puntual y es considerado una metodología no destructiva, por lo tanto, no afecta la composición del pavimento. El equipo de viga Benkelman es recomendable para evaluar deflexiones del pavimento o subrasante. Para la evaluación del pavimento por deflectometría, se utilizó el formato que se aprecia en la Tabla 24.

Otra técnica que se utilizó para determinar la capacidad de soporte de la subrasante (CBR) del pavimento flexibles es el “Modelo de Hogg modificado”, el cual se basa en los resultados de las deflexiones obtenidas con la viga Benkelman, mediante modelos matemáticos propuestos por Hogg y modificado por FHWA, del modelo se obtuvieron resultados de las características estructurales como el módulo de elasticidad de la subrasante y mediante este resultado se puede determinó el CBR de la subrasante en funciona de la ecuación propuesta por Heukelom.

Además, para el ensayo en laboratorio del CBR (California Bearing Ratio) de la subrasante, se utilizó lo expuesto en “Manual de ensayos de materiales del MTC, 2016”, según la norma ASTM D1883. Los instrumentos utilizados para el ensayo en laboratorio del CBR, se indican en el manual del MTC.

#### **Instrumentos para la evaluación de las deflexiones:**

- Viga Benkelman de dos brazos marca Baker, modelo TCP099, serie 381 y relación de brazo 1:4.
- Vehículo de carga y que sus ejes traseros tengan un peso 18000 libras o un aproximado de 8200 kg, además las llantas dobles traseras deben tener una presión de inflado entre 75 a 85 psi.
- Termómetro con escala de -10 °C a 50 °C, con una precisión de 1°C.
- Manómetro con boquilla para medir la presión de inflado de los neumáticos.
- Equipos de protección y seguridad como cascos, chaleco reflectante, conos y señales de seguridad.
- Martillos y cincel o taladra, para realizar orificio al pavimento hasta una profundidad de 5 cm.
- Tizas y pintura para marcar el pavimento.
- Accesorios de medición como cinta métrica de 10 m, lapiceros, tiralíneas, plomada, destornillador, termómetro, hojas de apunte, etc.





### **3.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

#### **3.5.1 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN SUPERFICIAL**

El procesamiento y análisis de la información en la metodología VIZIR, se basa en parámetros donde se clasificará la información en función de sus características (Tipo, extensión y severidad), toda la información recopilada de la auscultación de las patologías en el pavimento se registra en mencionados, seguidamente la información recopilada es procesada en base a los parámetros establecidos en la metodología VIZIR. Como trabajo complementario los resultados obtenidos son comparados con los resultados de la metodología PCI, con el objetivo analizar las variaciones o similitudes de ambas metodologías.

Para el análisis de los resultados se representó a través de gráficos, histogramas, tablas de registro, grafica de barras y cuadros comparativos utilizando el programa Microsoft Excel. Para el procesamiento de datos y su posterior análisis, se realizó de la siguiente manera:

1. Recopilación de datos
  - Solicitar información de la vía a las entidades que lo administran.
  - Inspección visual in situ de la Av. Jorge Basadre Grohmann.
  - Cuantificación de patologías presentes en su superficie.
2. Procesamiento y análisis de datos
  - Clasificación de la información.
  - Cálculos respectivos.
3. Obtención de resultados
  - Cálculos de valores del VIZIR
  - Cálculos de valores del PCI
4. Clasificar, tabular y graficar los datos.
  - Clasificación según el VIZIR
  - Clasificación según el PCI
5. Discusión de los resultados obtenidos
  - Comparación de los resultados VIZIR y PCI.
  - Planteamos alternativas de solución.
6. Elaboración de conclusiones

### 3.5.1.1 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN - MÉTODO VIZIR

#### PASO 1: Definimos la zona de estudio

Se tiene que realizar una inspección rápida a la zona donde se realizaría el estudio, definiendo las características de la vía como el inicio y final del tramo, ancho de la calzada, la cantidad de carriles, el flujo vehicular, etc.

#### PASO 2: Determinamos el ancho del muestreo

Según las recomendaciones del método de VIZIR se debería evaluar tramos de 100 metros. En el caso que se quiera realizar un estudio en carreteras de doble vía se recomienda que las evaluaciones se realicen independientemente por cada vía.

Tabla 25  
*Longitud de unidades de muestra asfálticas*

Ancho de Calzada (m)	Longitud de la unidad de muestra (m)
5.0	46.0
5.5	41.8
6.0	38.3
6.5	35.4
7.3 (máximo)	31.5

*Fuente: Manual de PCI (Vásquez, 2002).*

Con fines de validar y comparar los resultados que se obtengan de las metodologías del VIZIR y PCI, se consideró determinar la longitud de la unidad de muestreo en base al ancho de la vía, según la Tabla 25 define la relación ancho de calzada con la longitud del muestreo.

#### PASO 3: Inspección visual de las patologías

En este paso se tiene que realizar una inspección visual a las fallas que se encuentren en pavimento, donde primero se tiene que definir a que unidad de muestreo pertenece, posteriormente el tipo de falla, severidad y extensión de la falla. Se recomienda que se haga un mapeo de toda la vía y registros fotográficos con su respectiva progresivas para tener un informe de evaluación más detallado.

#### PASO 4: Procesamiento de los datos

##### a) Determinamos la severidad de la falla

Definimos el nivel de severidad (gravedad) de cada falla encontrada en cada unidad de muestreo, para el análisis se debe clasificar según las Tablas 1 Y 2, donde se detalla todas las características de las fallas del Tipo A y Tipo B, donde los niveles de clasificación van desde 1,2 y 3 de severidad.

En algunos casos se puede presentar que existe una falla con *distintos tipos de nivel de severidad (nivel de gravedad)*, por lo tanto, el nivel de severidad se debe establecer mediante un promedio ponderado, mediante la siguiente expresión:

$$G = \frac{I_1 + 2I_2 + 3I_3}{I_1 + I_2 + I_3} \quad (17)$$

Donde:

$I_1$ : Es la longitud o área ocupada por la falla con gravedad "1".

$I_2$ : Es la longitud o área ocupada por la falla con gravedad "2".

$I_3$ : Es la longitud o área ocupada por la falla con gravedad "3".

Debido a que la gravedad es un número entero (1, 2 o 3), el valor obtenido mediante el promedio ponderado se tiene que redondear a un valor entero de acuerdo a los siguientes criterios:

Si  $G < 1.5$  se toma 1

Si  $1.5 \leq G < 2.5$  se toma 2

Si  $G \geq 2.5$  se toma 3

#### **b) Determinamos la extensión de la falla**

En esta parte se debe relacionar el porcentaje de incidencia de la falla con respecto al muestreo, mediante la siguiente fórmula se determina la extensión de la falla:

$$\% (\text{Extensión}) = \frac{Af}{AT} \times 100 \quad (18)$$

Donde:

$Af$  : Área de la falla.

$AT$  : Área total de la unidad de muestreo.

#### **c) Sumatoria de fallas por cada unidad de muestreo**

Se tiene que realizar una sumatoria de todas las fallas que estén dentro de la unidad de muestreo, en el caso de las fallas "piel cocodrilo" y "agrietamiento en bloque", se debe registrar los valores por separado.

## **PASO 5: Cálculo del VIZIR**

Para determinar el valor de clasificación según VIZIR, se realizó mediante las siguientes consideraciones.

### **a) Clasificar el tipo de patología**

Se tiene que identificar el tipo de falla al cual pertenece, ya sea Tipo A (Estructural) o una falla de Tipo B (Funcional).

### **b) Determinar el índice de figuración (If)**

Este valor se determina mediante el flujograma de la Figura 9, donde relacionan los porcentajes de extensión y severidad de las fallas de tipo estructural.

### **c) Determinar el índice de figuración (Id)**

El valor se determina mediante el flujograma de la Figura 9, donde relacionan los porcentajes de extensión y severidad de las fallas de Origen Estructural, por ejemplo: Ahuellamientos (AH), depresiones o ahuellamiento longitudinales (DL) y transversales (DT). Es decir, solo se tendrá en consideración estas tres fallas.

### **d) Corrección por reparación**

En esta parte se registra de manera similar a los *cálculos iniciales*, donde se tiene en cuenta los trabajos de parcheos que se hayan realizado en el pavimento anteriormente. Se evalúa el estado en que se encuentra las reparaciones como “parcheo o bacheos”, donde se evalúa la severidad del daño y su extensión, de acuerdo al flujograma de la Figura 9.

### **e) Índice de Deterioro Superficial (Is)**

Una vez obtenido los valores de “If” y “Id” anteriormente explicado, se procede a relacionar determinar la intersección del If e Id en flujograma de la Figura 9. De esta manera se obtiene la relación de ambos valores para obtener un resultado final.

### **f) Clasificación según VIZIR**

Una vez determinado el Índice de Deterioro Superficial (Is), se le suma el valor de *corrección por reparación* si existiera, para finalmente obtener un valor numérico que puede ser clasificado cualitativa según la escala de la metodología VIZIR que varía desde 1 a 7.

### 3.5.2 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN ESTRUCTURAL

Para el procesamiento y análisis de la evaluación estructural (por deflectometría) en la Av. Jorge Basadre Grohmann, se realizó teniendo en cuenta las normas establecidas por el *ASTM D 4695*, “*Manual de Ensayos de Materiales - 2016*” y el “*Manual de carreteras - 2014*”, propuestos por el MTC.

Además, para determinar la capacidad de soporte de la subrasante (CBR) se obtuvo mediante el modelo de Hogg modificado y la ecuación propuesta por Heukelom, también se realizó el ensayo de CBR en laboratorio según la norma ASTM D1883. El orden cronológico para el procesamiento y análisis se muestra a continuación:

1. Recopilación de datos
  - Solicitar información de la vía a las entidades que lo administran.
  - Inspección visual in situ de la Av. Jorge Basadre Grohmann.
2. Procesamiento y análisis de datos
  - Clasificación de la información.
  - Cálculos respectivos.
3. Obtención de resultados
  - Cálculos de las deflexiones.
  - Cálculos de las deflexiones corregidas.
  - Cálculo de la deflexión característica.
  - Cálculo de la deflexión admisible.
  - Cálculo del CBR de la subrasante en base al modelo de Hogg
  - Cálculo del CBR de la subrasante mediante el ensayo de laboratorio.
4. Clasificar, tabular y graficar los datos.
5. Discusión de los resultados obtenidos
  - Comparación de los resultados de la deflectometría.
  - Planteamos alternativas de solución.
6. Elaboración de conclusiones

### 3.5.2.1 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN - DEFLECTOMETRÍA

#### CÁLCULO DE LA DEFLEXIÓN

El procesamiento de la información obtenida por la Viga Benkelman, se realizará mediante las ecuaciones propuesta en el marco teórico y normativas expuestas en el “Manual de Carreteras – 2014” y “Manual de Ensayo de Materiales - 2016” del MTC. A continuación, se detalla el orden para determinar si las deflexiones están dentro de los parámetros establecidos por el MTC.

- **Deflexión Recuperable (D)**
- **Deflexión admisible (Dadm)**
- **Deflexión Característica (Dc)**
- **Radio de Curvatura (Rc)**
- **Deflexión corregida por temperatura**
- **Deflexión corregida por estacionalidad**
- **Comparación de la deflexión característica y admisible**

Se tiene que verificar que la deflexión característica sea menor que la deflexión admisible ( $D_c > D_{adm}$ ), es un indicador que determina que el pavimento cuenta con la capacidad de soportar la demanda requerida de diseño.

### **3.5.3 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DEL CBR DE LA SUBRASANTE**

#### **3.5.3.1 OBTENCIÓN DEL CBR DE LA SUBRASANTE**

Una vez procesado los resultados de las deflexiones del pavimento obtenidas por el ensayo de la viga Benkelman, se procedió a determinar el CBR de la subrasante partiendo de la relación que existe entre el módulo de elasticidad de la subrasante y su CBR, propuesto por la metodología de Hogg modificado y la ecuación de Heukelom.

- **Modelo de Hogg modificado por cálculo directo**

La obtención del CBR de la subrasante usando el modelo matemático planteo por Heukelom y del modelo de Hogg modificado, es considerado el método más exacto y se adapta según los parámetros que se vayan a utilizar. Sin embargo, es un poco más complejo aplicarlo de forma manual, salvo que se usen hojas programables o programas que faciliten el procesamiento de la información.

Finalmente, se analiza los resultados del CBR de la subrasante y se compara con las calificaciones propuestas en el “Manual de Carreteras – 2014” propuestos por el MTC, determinando en qué estado se encuentra la estructura del pavimento que viene siendo evaluado.

#### **3.5.3.2 ENSAYO DE CBR EN LABORATORIO**

- **ENSAYO DE CBR DE LA SUBRASANTE EN LABORATORIO**

Como estudio complementario se realizó el ensayo de CBR de la subrasante en laboratorio, posteriormente se comparó los resultados del modelo de Hogg y lo obtenido en laboratorio para analizar las variaciones y si corresponde con la demanda requerida.

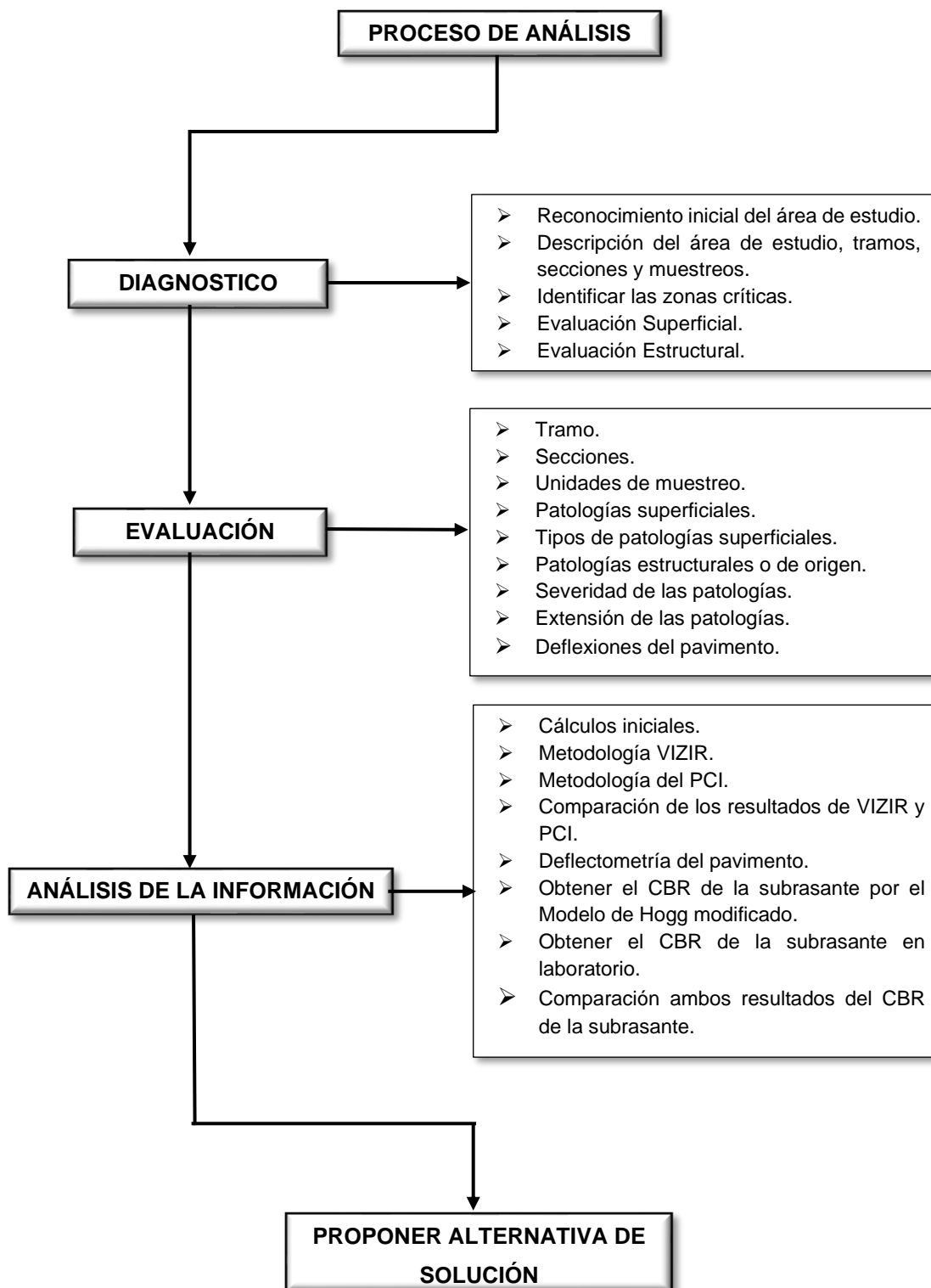


Figura 25. Procedimiento de análisis del problema.

Fuente: Elaboración propia.



## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

#### SUPERFICIAL

#### 4.1 RESULTADOS APLICANDO EL MÉTODO VIZIR

##### 4.1.1 CÁLCULO DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

Para determinar las unidades de muestreos por el método VIZIR se recomienda que se trabaje con longitudes aproximadas de 100.0 metros por unidad de muestreo, pero para la presente tesis se consideró en comparar los resultados de las metodologías del VIZIR y PCI, por lo tanto, se está considerando una longitud de 35.0 metros por unidad de muestreo y algunos criterios del PCI que más adelante se detallarán.

Según los criterios del PCI se puede dividir las secciones basadas en el diseño de pavimentos, la historia de la construcción, el tráfico y el estado (ASTM D6433, 2016). De acuerdo a la inspección inicial que se realizó en la Av. Jorge Basadre Grohmann, se consideró dividir en varias secciones según el “ESTADO” de la superficie del pavimento flexible, donde se identificó y delimitó según las variaciones en la superficie del pavimento. A continuación, se detallará las secciones para el tramo 01 y tramo 02.

#### Tramo 01:



Figura 26. Secciones del tramo N°01 - Av. Jorge Basadre Grohmann.

Fuente: Google Earth.

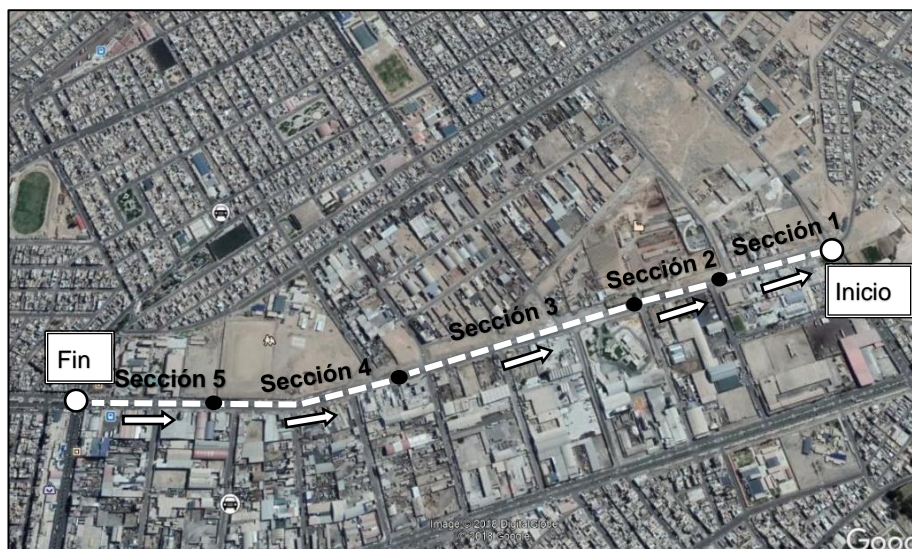
**Tramo 02:**

Figura 27. Secciones del tramo N°02 - Av. Jorge Basadre Grohmann.

Fuente: Google Earth.

Se dividió en varias secciones de acuerdo a las condiciones superficiales del pavimento flexible, teniendo en cuenta estas consideraciones tanto para la metodología del VIZIR y PCI, el tramo N°01 se dividió en 5 secciones con 48 unidades de muestreo. El tramo N°02 se dividió en 5 secciones con 48 unidades de muestreo, con un total de 96 unidades de muestreo.

A continuación, se muestra un ejemplo del cálculo de unidades de muestreo de la sección 1 del tramo N°01.

- **Determinamos la longitud de la unidad de muestreo**

Para dividir la sección 01 en varias unidades de muestreo, se tiene que conocer el ancho de la sección de la vía, en este caso se tiene un ancho de calzada de 6.60 metros, por lo tanto, se tiene que identificar en que intervalo está según la Tabla 26, una vez identificado, se procede a realizar la interpolación.

$$\text{Longitud de muestreo} = 35.40 \text{ m} - \frac{(6.50\text{m} - 6.60\text{m}) * (35.40\text{m} - 31.50\text{m})}{6.50\text{m} - 7.30\text{m}}$$

$$\text{Longitud de muestreo} = 35.00 \text{ m.}$$

Tabla 26  
Longitud de unidades de muestra asfálticas

Ancho de Calzada (m)	Longitud de la unidad de muestra (m)
5.0	46.0
5.5	41.8
6.0	38.3
6.5	35.4
7.3 (máximo)	31.5

Fuente: Manual de PCI (Vásquez, 2002)

Entonces para un ancho de calzada de 6.60 metros se recomienda 35.00 metros de longitud por unidad de muestreo.

- **Determinamos las unidades de muestreo**

Para determinar el número de unidades mínimo de muestreo, se aplicó la siguiente ecuación

$$n = \frac{N * \sigma^2}{\frac{e^2}{4} * (N - 1) + \sigma^2} \quad (17)$$

Donde:

- n : Número mínimo de unidades de muestra.
- N : Número total de unidades de muestra para la sección del pavimento.
- e : Error admisible estimado del PCI de la sección (e=5.0%).
- $\sigma$  : Desviación estándar para el cálculo del PCI entre las unidades.

Asignando valores de la Sección N°01 y reemplazando en la ecuación 18, se obtiene lo siguiente.

$$N = \frac{\text{Longitud total de la vía (m)}}{\text{longitud de la unidad de muestra (m)}} \quad (18)$$

Donde:

- N : Número total de unidades de muestra para la sección del pavimento.

$$N = \frac{226.30 \text{ m}}{35 \text{ m}}$$

$$N = 6.47$$

Reemplazando los valores en la ecuación 17:

$$n = \frac{6.47 * 10^2}{\frac{5^2}{4} * (6.47 - 1) + 10^2}$$

$$n = 5.00$$

Por consiguiente, la cantidad mínima de unidades de muestreo es de 05 unidades para la sección 01. Como se trata de una cantidad mínima, se puede optar por analizar más unidades al mínimo establecido para tener una mayor certeza de los resultados que se obtengan.

- **Determinamos el intervalo de las unidades de muestreo**

Se procede a calcular el intervalo de muestreo (i), por lo tanto, se aplicará la siguiente ecuación.

$$i = \frac{N}{n} \quad (19)$$

Donde:

- n : Número mínimo de unidades de muestra.
- N : Número total de unidades de muestra disponible.
- i : Intervalo de muestro.

Reemplazando los valores:

$$i = \frac{6.47}{5}$$

$$i = 1.29$$

Redondeamos a un número inferior

$$i = 1.00$$

Por consiguiente, se evaluó las unidades de muestreo con un intervalo de 1, de manera que las unidades de muestro que se evaluaron en la sección 01 son las siguientes: N°01, N°02, N°03..., hasta llegar al mínimo de unidades de muestro.

A continuación, se aprecia un cuadro resumen de los cálculos de las unidades de muestreo de la Av. Jorge Basadre Grohmann correspondiente al tramo N°01 y tramo N°02 respectivamente.

Tabla 27  
Unidades de muestreo Tramo N°01

TRAMO N° 01						
DESCRIPCIÓN	SECCIÓN 1	SECCIÓN 2	SECCIÓN 3	SECCIÓN 4	SECCIÓN 5	TOTAL
Longitud de la sección	226.30 m	229.60 m	528.20 m	183.70 m	531.20 m	1699.00 m
Longitud de la unidad de muestreo (U.M.)	35.00 m	35.00 m	35.00 m	35.00 m	35.00 m	
Número Total de U.M. (N)	6.47	6.56	15.09	5.25	15.18	48.55
Número mínimo de U.M. a evaluar (n)	5.00	5.00	9.00	5.00	9.00	33.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28  
Unidades de muestreo Tramo N°02

TRAMO N° 02						
DESCRIPCIÓN	SECCIÓN 1	SECCIÓN 2	SECCIÓN 3	SECCIÓN 4	SECCIÓN 5	TOTAL
Longitud de la sección	245.00 m	375.65 m	385.00 m	432.50 m	260.85 m	1699.00 m
Longitud de la unidad de muestreo (U.M.)	35.00 m	35.00 m	35.00 m	35.00 m	35.00 m	
Número Total de U.M. (N)	7.00	10.73	11.00	12.36	7.45	48.54
Número mínimo de U.M. a evaluar (n)	6.00	7.00	7.00	8.00	6.00	34.00

Fuente: Elaboración propia.

Para presente tesis, se optó por analizar 48 unidades de muestreo por cada tramo, por consiguiente, se analizó 96 unidades de muestreo para tener una mayor certeza de cómo se encuentra el estado del pavimento en la Av. Jorge Basadre Grohmann correspondiente al tramo Calle N°22 – Av. Pinto. Según las Tablas 27 y 28, el “Número mínimo de U.M. a evaluar” son cantidades mínimas que se deberían analizar, de manera que se puede evaluar más unidades de muestreo con respecto al mínimo establecido.

Cabe resaltar que los resultados del número de unidades de muestreo y las longitudes por unidad de muestreo (35.0m), se utilizó para las metodologías del VIZIR y PCI, con el objetivo de comparar ambos los resultados y ver las variaciones de ambas metodologías.



#### 4.1.2 RESULTADOS DEL MÉTODO VIZIR - TRAMO I

De acuerdo a la inspección visual del pavimento flexible en la avenida Av. Jorge Basadre Grohmann (Tramo N°01), se dividió en 5 secciones según los criterios establecidos anteriormente y se obtuvo un total de 48 unidades de muestreo.

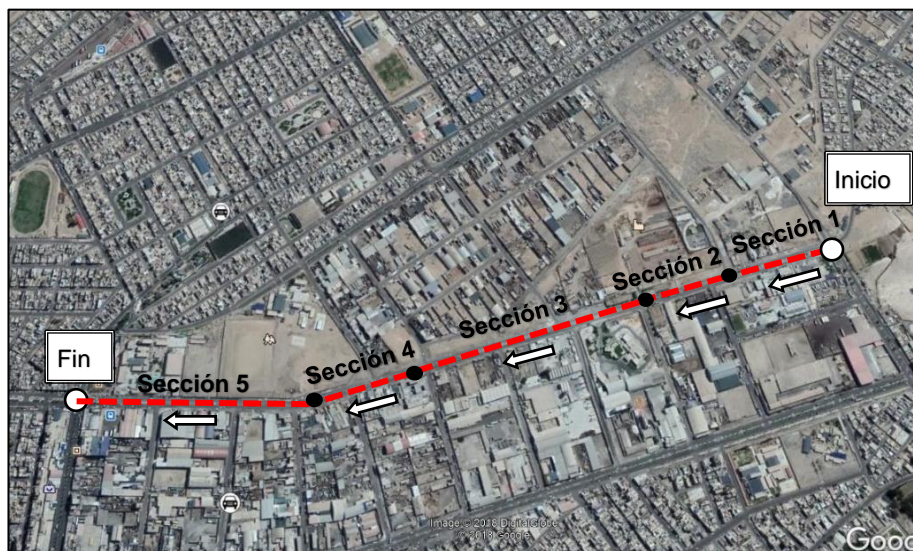


Figura 28. Secciones del tramo N°01.

Fuente: Google Earth.

Mediante el siguiente cuadro resumen se determinó los resultados de cada unidad de muestreo correspondiente a las unidades U-01, U-02...U-48, donde se indicó el tipo de falla, la severidad, extensión, la progresiva y la clasificación según el método VIZIR.

**Nota:** En el Anexo N°05 se detallan todos los resultados de cada unidad de muestreo correspondientes al Tramo N°01, donde se está indicando los tipos de fallas, cálculos, observaciones y clasificación según la metodología VIZIR.


Tabla 29

Cuadro resumen (VIZIR) - Av. Jorge Basadre Grohmann - Tramo N°01.

AV. JORGE BASADRE GROHMANN - TRAMO N°01						
SECCIÓN	UNIDAD	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	LONGITUD (m)	VIZIR	CONDICIÓN
Sección 01	U-01	0+000.00	0+035.00	35.00	5	MALO
Sección 01	U-02	0+035.00	0+070.00	35.00	3	REGULAR
Sección 01	U-03	0+070.00	0+105.00	35.00	3	REGULAR
Sección 01	U-04	0+105.00	0+140.00	35.00	5	MALO
Sección 01	U-05	0+140.00	0+175.00	35.00	3	REGULAR
Sección 01	U-06	0+175.00	0+210.00	35.00	5	MALO
Sección 02	U-07	0+226.30	0+261.30	35.00	5	MALO
Sección 02	U-08	0+261.30	0+296.30	35.00	3	REGULAR
Sección 02	U-09	0+296.30	0+331.30	35.00	3	REGULAR
Sección 02	U-10	0+331.30	0+366.30	35.00	2	BUENO
Sección 02	U-11	0+366.30	0+401.30	35.00	6	MALO
Sección 02	U-12	0+401.30	0+436.30	35.00	6	MALO
Sección 03	U-13	0+455.90	0+490.90	35.00	3	REGULAR
Sección 03	U-14	0+490.90	0+525.90	35.00	5	MALO
Sección 03	U-15	0+525.90	0+560.90	35.00	2	BUENO
Sección 03	U-16	0+560.90	0+595.90	35.00	4	REGULAR
Sección 03	U-17	0+595.90	0+630.90	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-18	0+630.90	0+665.90	35.00	2	BUENO
Sección 03	U-19	0+665.90	0+700.90	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-20	0+700.90	0+735.90	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-21	0+735.90	0+770.90	35.00	3	REGULAR
Sección 03	U-22	0+770.90	0+805.90	35.00	2	BUENO
Sección 03	U-23	0+805.90	0+840.90	35.00	2	BUENO
Sección 03	U-24	0+840.90	0+875.90	35.00	5	MALO
Sección 03	U-25	0+875.90	0+901.60	25.70	6	MALO
Sección 03	U-26	0+901.60	0+925.20	23.60	5	MALO
Sección 03	U-27	0+925.20	0+960.20	35.00	2	BUENO
Sección 03	U-28	0+960.20	0+984.10	23.90	2	BUENO
Sección 04	U-29	0+984.10	1+019.10	35.00	2	BUENO
Sección 04	U-30	1+019.10	1+054.10	35.00	6	MALO
Sección 04	U-31	1+054.10	1+089.10	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-32	1+089.10	1+124.10	35.00	2	BUENO
Sección 04	U-33	1+124.10	1+167.80	43.70	2	BUENO
Sección 05	U-34	1+167.80	1+202.80	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-35	1+202.80	1+237.80	35.00	3	REGULAR
Sección 05	U-36	1+237.80	1+272.80	35.00	5	MALO
Sección 05	U-37	1+272.80	1+307.80	35.00	3	REGULAR
Sección 05	U-38	1+307.80	1+342.80	35.00	2	BUENO
Sección 05	U-39	1+342.80	1+377.80	35.00	3	REGULAR
Sección 05	U-40	1+377.80	1+412.80	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-41	1+412.80	1+447.80	35.00	2	BUENO
Sección 05	U-42	1+447.80	1+482.80	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-43	1+482.80	1+517.80	35.00	2	BUENO
Sección 05	U-44	1+517.80	1+552.80	35.00	3	REGULAR
Sección 05	U-45	1+552.80	1+587.80	35.00	2	BUENO
Sección 05	U-46	1+587.80	1+622.80	35.00	3	REGULAR
Sección 05	U-47	1+622.80	1+657.80	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-48	1+657.80	1+699.00	41.20	1	BUENO

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30  
Resultados del VIZIR – Ejemplo de las unidades U-1 y U-2 (Tramo N°1).

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																																																																																																																																																										
<b>PROYECTO:</b>		<b>“INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018”</b>																																																																																																																																																																																																								
<b>TRAMO:</b>	N° 01									<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																															
<b>SECCIÓN:</b>	1									<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																															
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 1									<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																															
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+0.00									<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+35.00									<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																															
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>TIPOS DE FALLAS</b>  <b>Tipo "A"</b>            1. Ahuellamiento (AH) m2            2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2            3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2            4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m            5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2            6. Bacheos y parcheos (B) m2   <b>Tipo "B"</b>            7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m            8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m            9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m            10. Fisuras parabólicas (FP) m2            11. Fisura de borde (FB) m         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>UND</b>            12. Ojo de pescado o Huecos (H) und            13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezza (DM) m2            14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2            15. Pérdida de agregados (PA) m2            16. Descascaramiento (D) m2            17. Pulimento de agregados (PU) m2            18. Exudación (EX) m2            19. Aforamiento de mortero (AM) m2            20. Aforamiento de agua (AA) m            21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m            22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m            23. Erosión de las bermas (EB) m            24. Segregación (S) m2         </td> </tr> </table>														<b>TIPOS DE FALLAS</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	<b>UND</b> 12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezza (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aforamiento de mortero (AM) m2 20. Aforamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																																											
<b>TIPOS DE FALLAS</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	<b>UND</b> 12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezza (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aforamiento de mortero (AM) m2 20. Aforamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: left;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4" style="text-align: right;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td></td> <td></td> <td>1.23</td> <td>3</td> <td>1.23</td> <td>0.53%</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>2.12</td> <td>7.27</td> <td>1.63</td> <td>2</td> <td>11.02</td> <td>4.77%</td> <td>4</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>246.50</td> <td></td> <td>2</td> <td>246.50</td> <td>106.71%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td>1.50</td> <td>14.90</td> <td>3</td> <td>16.40</td> <td>7.10%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>231.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td>17.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>17.00</td> <td>7.36%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12"></td> <td style="text-align: center;"><b>5</b></td> <td style="text-align: center;"><b>0</b></td> <td style="text-align: center;"><b>5</b></td> </tr> <tr> <td colspan="10"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b></td> <td style="text-align: center;"><b>5</b></td> <td style="text-align: center;"><b>MALO</b></td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>														2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			1.23	3	1.23	0.53%			1				4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.12	7.27	1.63	2	11.02	4.77%	4		1				<b>Corrección</b>														<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		246.50		2	246.50	106.71%					5	0	11	Fisura de borde (FB)		1.50	14.90	3	16.40	7.10%							15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%							22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		17.00		2	17.00	7.36%																			<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>OBSERVACIONES:</b>										<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>				<b>5</b>	<b>MALO</b>
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																												
		1	2	3																																																																																																																																																																																																						
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																										
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			1.23	3	1.23	0.53%			1																																																																																																																																																																																																
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.12	7.27	1.63	2	11.02	4.77%	4		1																																																																																																																																																																																																
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																										
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																										
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		246.50		2	246.50	106.71%					5	0																																																																																																																																																																																													
11	Fisura de borde (FB)		1.50	14.90	3	16.40	7.10%																																																																																																																																																																																																			
15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																																			
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		17.00		2	17.00	7.36%																																																																																																																																																																																																			
												<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>																																																																																																																																																																																												
<b>OBSERVACIONES:</b>										<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>				<b>5</b>	<b>MALO</b>																																																																																																																																																																																											
<b>TRAMO:</b>		N° 01									<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																														
<b>SECCIÓN:</b>		1									<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																														
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 2									<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																														
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+35.00									<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																															
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+70.00									<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: left;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4" style="text-align: right;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>11.85</td> <td>12.78</td> <td></td> <td>2</td> <td>24.43</td> <td>10.58%</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>195.85</td> <td></td> <td>2</td> <td>195.85</td> <td>84.78%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td>4.40</td> <td>8.96</td> <td>3</td> <td>13.36</td> <td>5.78%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>193.38</td> <td>37.62</td> <td></td> <td>1</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td>6.16</td> <td></td> <td>2</td> <td>6.16</td> <td>2.67%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12"></td> <td style="text-align: center;"><b>3</b></td> <td style="text-align: center;"><b>0</b></td> <td style="text-align: center;"><b>3</b></td> </tr> <tr> <td colspan="10"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b></td> <td style="text-align: center;"><b>3</b></td> <td style="text-align: center;"><b>REGULAR</b></td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>														4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	11.85	12.78		2	24.43	10.58%	3						<b>Corrección</b>														<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		195.85		2	195.85	84.78%					3	0	11	Fisura de borde (FB)		4.40	8.96	3	13.36	5.78%							15	Pérdida de agregados (PA)	193.38	37.62		1	231.00	100.00%							22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		6.16		2	6.16	2.67%																			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>OBSERVACIONES:</b>										<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>				<b>3</b>	<b>REGULAR</b>														
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																												
		1	2	3																																																																																																																																																																																																						
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																										
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	11.85	12.78		2	24.43	10.58%	3																																																																																																																																																																																																		
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																										
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																										
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		195.85		2	195.85	84.78%					3	0																																																																																																																																																																																													
11	Fisura de borde (FB)		4.40	8.96	3	13.36	5.78%																																																																																																																																																																																																			
15	Pérdida de agregados (PA)	193.38	37.62		1	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																																			
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		6.16		2	6.16	2.67%																																																																																																																																																																																																			
												<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>																																																																																																																																																																																												
<b>OBSERVACIONES:</b>										<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>				<b>3</b>	<b>REGULAR</b>																																																																																																																																																																																											

Fuente: Elaboración propia.



### 4.1.2.1 DISTRIBUCIÓN DE LAS FALLAS – TRAMO N°01

Tabla 31

Resumen de las fallas - Tramo N°01



**DISTRIBUCIÓN DE LAS FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE - TRAMO N° 01**

PROYECTO: "INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO

PROGRESIVA INICIAL: Km 0+0.00 FECHA:  
 PROGRESIVA FINAL: Km 1+699.00 EVALUADOR: Oscar R. Apaza Chambilla

SECCIÓN	UNIDAD	PROGRESIV A INICIAL (Km)	PROGRESIV A FINAL (Km)	FALLAS TIPO "A"												FALLAS TIPO "B"														
				Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)			Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			Bacheos y parcheos (B)			Fisuras de contracción térmica (FCT)			Fisura de borde (FB)			Ojo de pescado o Huecos (H)			Pérdida de agregados (PA)			Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
				m <sup>2</sup>			m			m <sup>2</sup>			m <sup>2</sup>			m <sup>2</sup>			m			Und			m <sup>2</sup>			m		
Sección 01	U-01	0+000.00	0+035.00			1.23	2.12	7.27	1.63						246.50		1.50	14.90							231.00			17.00		
Sección 01	U-02	0+035.00	0+070.00				11.65	12.78							195.82		4.40	8.96						193.38	37.62			6.16		
Sección 01	U-03	0+070.00	0+105.00				5.47	17.93								231.00		16.15						200.64	30.36			16.15		
Sección 01	U-04	0+105.00	0+140.00			1.57	5.12	6.78	2.35				2.35	21.35	1.20	12.48				5	1		149.82		81.18		10.28			
Sección 01	U-05	0+140.00	0+175.00		0.84		9.75								231.00			10.30	4			1	27.06	203.94		25.60				
Sección 01	U-06	0+175.00	0+210.00	1.04						1.56			8.65	14.80	91.74						6			25.74	205.26					
Sección 02	U-07	0+226.30	0+261.30		6.60	18.34									69.02			51.20	1	1	2			133.11	97.89	51.20				
Sección 02	U-08	0+261.30	0+296.30		4.95								38.50		192.50			4.95						192.50						
Sección 02	U-09	0+296.30	0+331.30	0.66				2.37					35.50	5.76	186.74					1	1									
Sección 02	U-10	0+331.30	0+366.30					1.77					35.50	3.36	71.76															
Sección 02	U-11	0+366.30	0+401.30			0.78	1.16							39.46	188.54		8.40			1	2					22.70		5.20		
Sección 02	U-12	0+401.30	0+436.30			8.40	6.60						13.64	16.94	86.98							6			60.06	31.11		4.30		
Sección 03	U-13	0+455.90	0+490.90		1.36		2.62							8.10	194.70				5			194.70	17.82					28.40		
Sección 03	U-14	0+490.90	0+525.90			0.69	2.85							5.36	231.00			39.90						189.40	41.60			35.00		
Sección 03	U-15	0+525.90	0+560.90					6.60																95.70	6.63					
Sección 03	U-16	0+560.90	0+595.90		24.77							8.58		7.10				29.00		2			27.05		203.95					
Sección 03	U-17	0+595.90	0+630.90											11.90										31.50	37.80			14.00		
Sección 03	U-18	0+630.90	0+665.90				2.40								231.00			19.30			2									
Sección 03	U-19	0+665.90	0+700.90												231.00															
Sección 03	U-20	0+700.90	0+735.90												231.00			2.30								3.30	11.30			
Sección 03	U-21	0+735.90	0+770.90	1.46				6.77							231.00			0.85			2			52.50				3.00		
Sección 03	U-22	0+770.90	0+805.90				2.73								204.60													4.80		
Sección 03	U-23	0+805.90	0+840.90				3.67								206.91			1.85			1							1.70		
Sección 03	U-24	0+840.90	0+875.90			1.05		2.73							215.49			6.20		1	8									
Sección 03	U-25	0+875.90	0+901.60				17.63	2.37						4.62	169.52			25.70	3.70			11						169.62		
Sección 03	U-26	0+901.60	0+925.20			16.48								9.48										155.76						
Sección 03	U-27	0+925.20	0+960.20					3.67							189.75		25.10					1			60.06					
Sección 03	U-28	0+960.20	0+984.10				2.63								157.74			6.50	8.20				157.74					9.50		
Sección 04	U-29	0+984.10	1+019.10					2.55						3.96	198.00											231.00				
Sección 04	U-30	1+019.10	1+054.10			25.06		13.30						14.66								3			189.06					
Sección 04	U-31	1+054.10	1+089.10																						133.00	47.76		8.10		
Sección 04	U-32	1+089.10	1+124.10					3.12							197.01		25.10			1				231.00						
Sección 04	U-33	1+124.10	1+167.80				2.57						2.80		288.42									47.85	47.85					
Sección 05	U-34	1+167.80	1+202.80												217.14													11.90		
Sección 05	U-35	1+202.80	1+237.80			2.30		3.64							208.56		10.98				6.00			30.66						
Sección 05	U-36	1+237.80	1+272.80	3.17								23.41			179.52			7.60						51.48						
Sección 05	U-37	1+272.80	1+307.80			2.83						13.94			207.96					1				231.00						
Sección 05	U-38	1+307.80	1+342.80				3.64	0.67							183.81			2.70	7.40								2.70			
Sección 05	U-39	1+342.80	1+377.80			2.40		4.12	1.55						231.00			52.70			2						36.63			
Sección 05	U-40	1+377.80	1+412.80												231.00															
Sección 05	U-41	1+412.80	1+447.80					3.46							231.00											52.50				
Sección 05	U-42	1+447.80	1+482.80												231.00															
Sección 05	U-43	1+482.80	1+517.80					6.37							225.72			11.10									12.00	15.60		
Sección 05	U-44	1+517.80	1+552.80	1.02				1.67						2.64	198.33					1				175.60	55.40					
Sección 05	U-45	1+552.80	1+587.80					3.42							33.67									56.00	175.00					
Sección 05	U-46	1+587.80	1+622.80			1.36		6.28						3.30	168.96				9.50			3					62.70			
Sección 05	U-47	1+622.80	1+657.80																					231.00						
Sección 05	U-48	1+657.80	1+699.00										1.98											227.04	44.88					

Fuente: Elaboración propia.

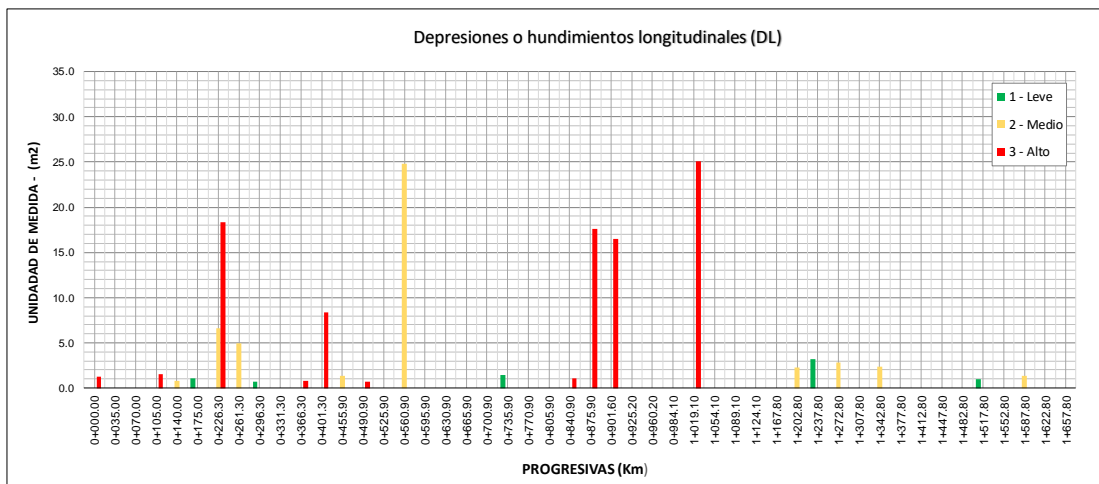


Figura 29. Distribución de la falla - Depresiones o hundimientos Longitudinales (Tramo N°01).

Fuente: Elaboración propia.

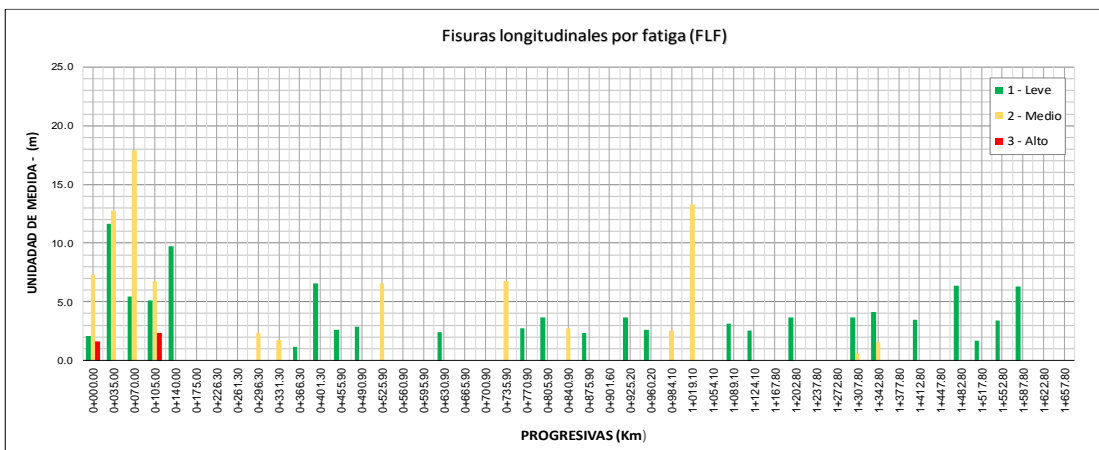


Figura 30. Fisuras longitudinales por fatiga (Tramo N°01).

Fuente: Elaboración propia.

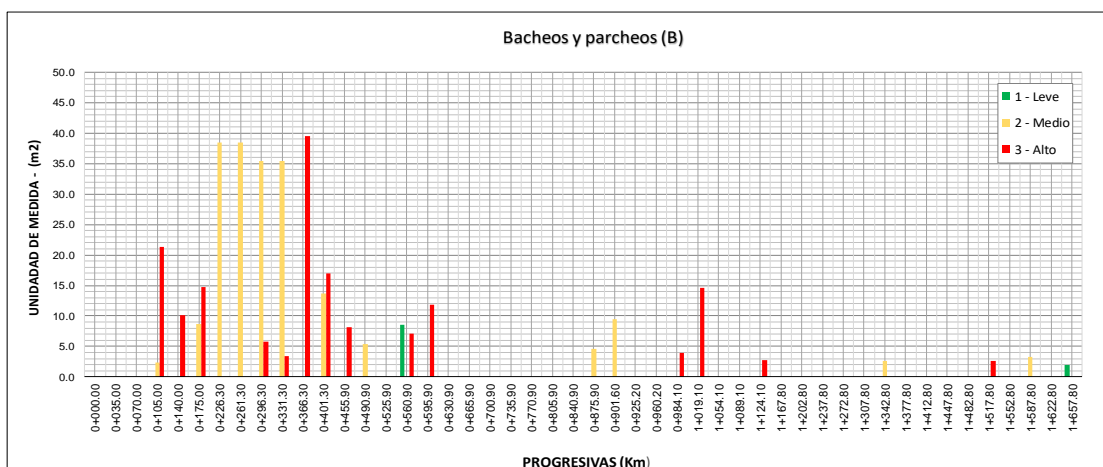


Figura 31. Distribución de la falla - Bacheos y parcheos (Tramo N°01).

Fuente: Elaboración propia.

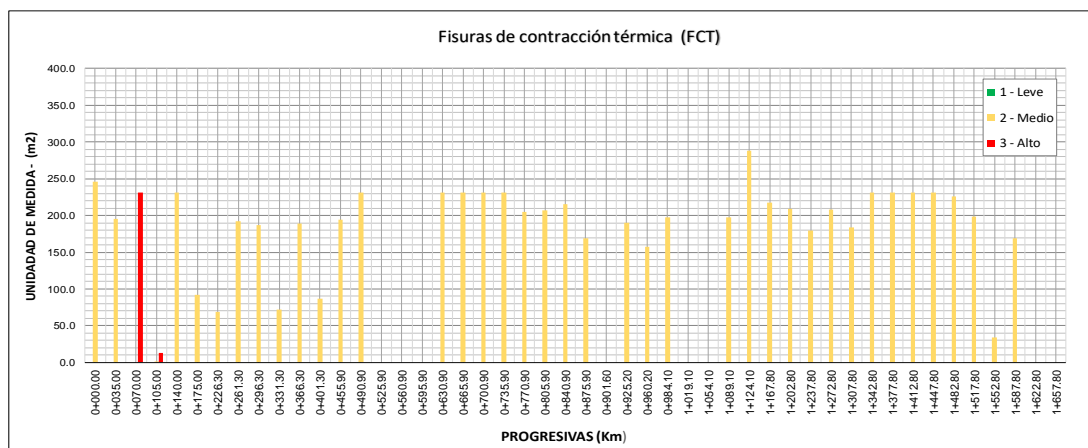


Figura 32. Fisura de contracción térmica (Tramo N°01).

Fuente: Elaboración propia.

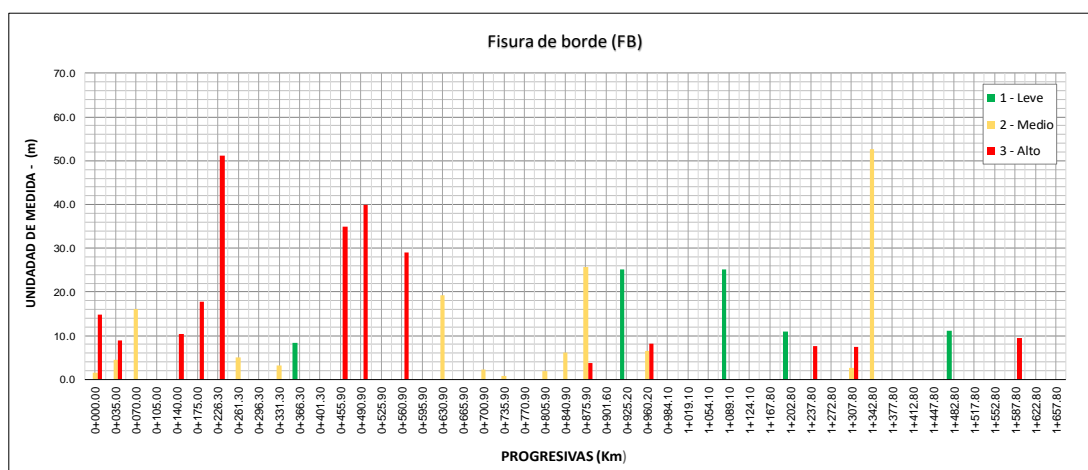


Figura 33. Distribución de la falla - Fisura de borde (Tramo N°01).

Fuente: Elaboración propia.

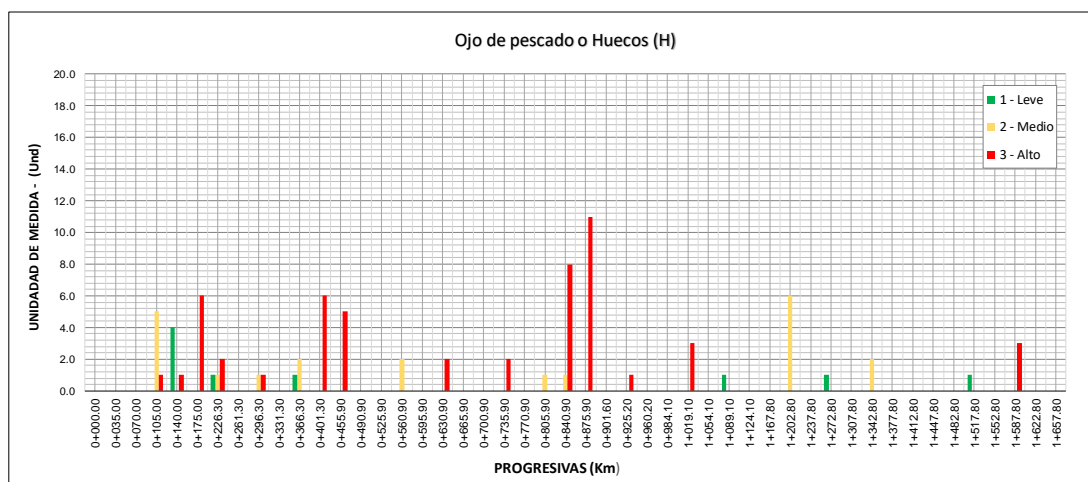


Figura 34. Distribución de la falla - Ojos de pescado o Huecos (Tramo N°01).

Fuente: Elaboración propia.

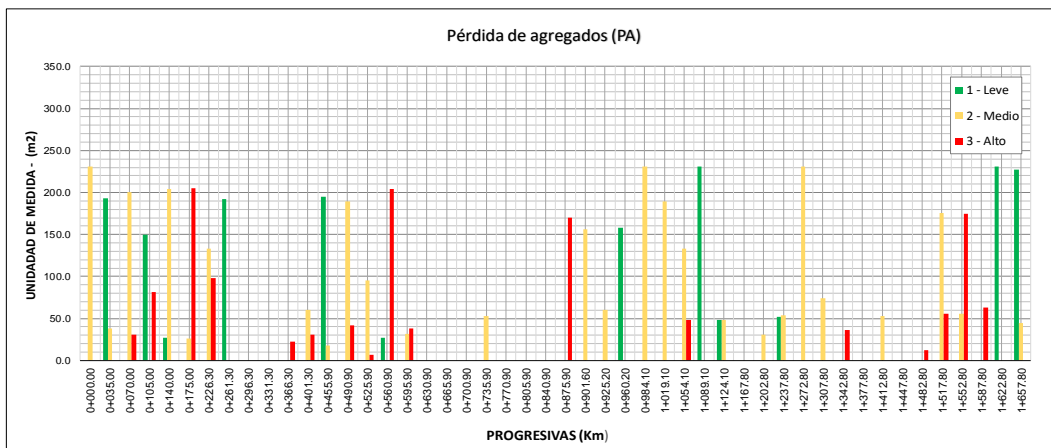


Figura 35. Distribución de la falla - Perdida de agregado (Tramo N°01).

Fuente: Elaboración propia.

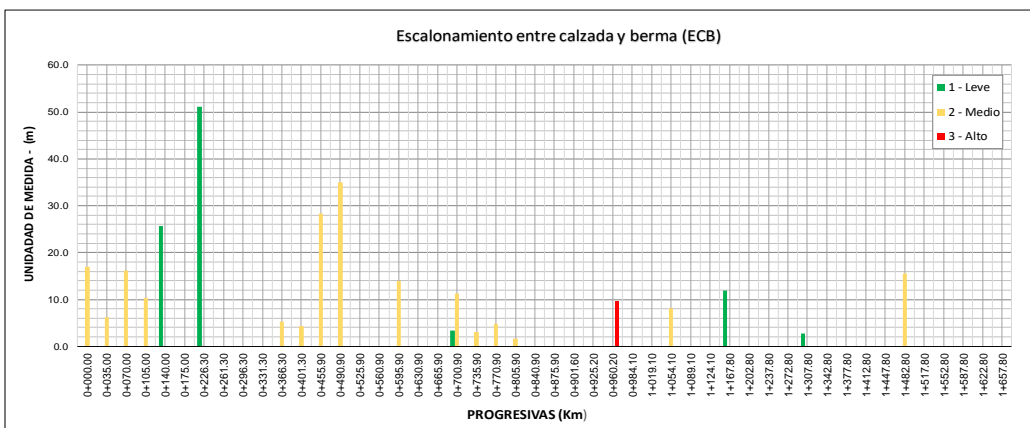


Figura 36. Distribución de la falla – Escalonamiento entre calzada y berma (Tramo N°01).

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.3 RESULTADOS DEL MÉTODO VIZIR - TRAMO II

De acuerdo a la inspección visual de la superficie del pavimento flexible en la avenida Av. Jorge Basadre Grohmann (Tramo N°02) donde se dividió en 5 secciones y se obtuvo un total de 48 unidades de muestreo.

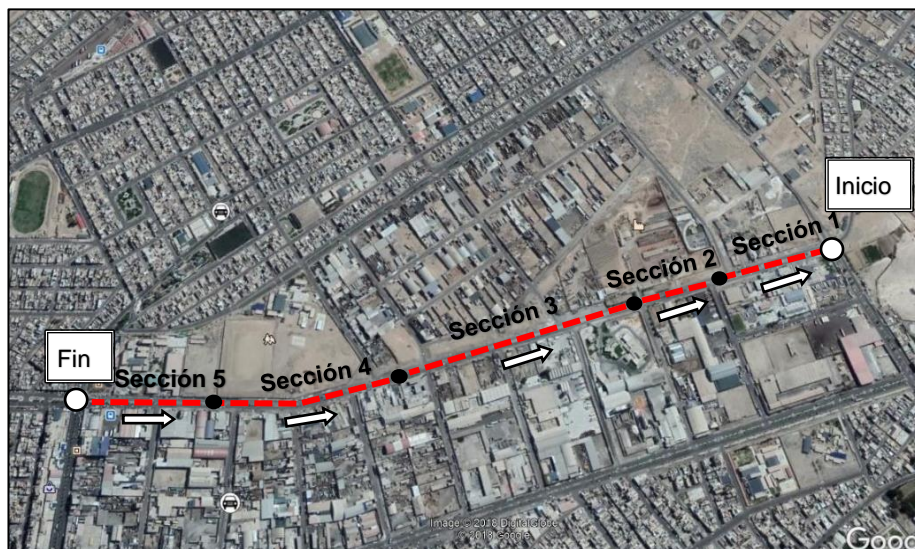


Figura 37. Secciones del tramo N°02.

Fuente: Google Earth.

Mediante el siguiente cuadro resumen se determinó los resultados por cada unidad de muestreo correspondiente a las unidades U-49, U-50...U-96, donde se indicó el tipo de falla, la severidad, extensión, progresiva y la clasificación según la metodología VIZIR.

**Nota:** En el Anexo N°06 se detallan todos los resultados de cada unidad de muestreo correspondientes al Tramo N°02, donde se está indicando los tipos de fallas, cálculos, observaciones y clasificación según la metodología VIZIR.

Tabla 32

Cuadro resumen (VIZIR) - Av. Jorge Basadre Grohmann - Tramo N°02.

AV. JORGE BASADRE GROHMANN - TRAMO N°02						
SECCIÓN	UNIDAD	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	LONGITUD (m)	VIZIR	CONDICIÓN
Sección 01	U-49	0+000.00	0+035.00	35.00	3	REGULAR
Sección 01	U-50	0+035.00	0+070.00	35.00	1	BUENO
Sección 01	U-51	0+070.00	0+105.00	35.00	1	BUENO
Sección 01	U-52	0+105.00	0+140.00	35.00	1	BUENO
Sección 01	U-53	0+140.00	0+175.00	35.00	1	BUENO
Sección 01	U-54	0+175.00	0+210.00	35.00	1	BUENO
Sección 01	U-55	0+210.00	0+245.00	35.00	3	REGULAR
Sección 02	U-56	0+245.00	0+280.00	35.00	3	REGULAR
Sección 02	U-57	0+280.00	0+315.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-58	0+315.00	0+350.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-59	0+350.00	0+385.00	35.00	3	REGULAR
Sección 02	U-60	0+385.00	0+420.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-61	0+420.00	0+455.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-62	0+455.00	0+490.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-63	0+490.00	0+525.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-64	0+525.00	0+560.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-65	0+560.00	0+595.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-66	0+595.00	0+620.65	25.65	1	BUENO
Sección 03	U-67	0+620.65	0+655.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-68	0+655.65	0+690.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-69	0+690.65	0+725.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-70	0+725.65	0+760.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-71	0+760.65	0+795.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-72	0+795.65	0+830.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-73	0+830.65	0+865.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-74	0+865.65	0+900.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-75	0+900.65	0+935.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-76	0+935.65	0+970.65	35.00	3	REGULAR
Sección 03	U-77	0+970.65	1+005.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-78	1+005.65	1+040.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-79	1+040.65	1+075.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-80	1+075.65	1+110.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-81	1+110.65	1+145.65	35.00	4	REGULAR
Sección 04	U-82	1+145.65	1+180.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-83	1+180.65	1+215.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-84	1+215.65	1+250.65	35.00	3	REGULAR
Sección 04	U-85	1+250.65	1+285.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-86	1+285.65	1+320.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-87	1+320.65	1+355.65	35.00	3	REGULAR
Sección 04	U-88	1+355.65	1+390.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-89	1+390.65	1+438.15	47.50	3	REGULAR
Sección 05	U-90	1+438.15	1+473.15	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-91	1+473.15	1+508.15	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-92	1+508.15	1+543.15	35.00	3	REGULAR
Sección 05	U-93	1+543.15	1+578.15	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-94	1+578.15	1+613.15	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-95	1+613.15	1+648.15	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-96	1+648.15	1+683.15	35.00	1	BUENO

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33  
Resultados del VIZIR - Ejemplo de las unidades U-49 y U-50 (Tramo N°2).

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																																																																																																																																																																										
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"</b>																																																																																																																																																																								
<b>TRAMO:</b>	N° 02					<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																			
<b>SECCIÓN:</b>	1					<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																			
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 49					<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m2																																																																																																																																																																			
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+0.00					<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																				
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+35.00					<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>TIPOS DE FALLAS</b></td> <td style="width: 10%;"><b>UND</b></td> <td style="width: 60%;"></td> </tr> <tr> <td><b>Tipo "A"</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> </tr> <tr> <td><b>Tipo "B"</b></td> <td></td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>24. Segregación (S)</td> </tr> </table>												<b>TIPOS DE FALLAS</b>	<b>UND</b>		<b>Tipo "A"</b>			1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)			18. Exudación (EX)	<b>Tipo "B"</b>		19. Aflojamiento de mortero (AM)	7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)	11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)																																																																																																																		
<b>TIPOS DE FALLAS</b>	<b>UND</b>																																																																																																																																																																									
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																										
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)																																																																																																																																																																								
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)																																																																																																																																																																								
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)																																																																																																																																																																								
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)																																																																																																																																																																								
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)																																																																																																																																																																								
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)																																																																																																																																																																								
		18. Exudación (EX)																																																																																																																																																																								
<b>Tipo "B"</b>		19. Aflojamiento de mortero (AM)																																																																																																																																																																								
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)																																																																																																																																																																								
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)																																																																																																																																																																								
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)																																																																																																																																																																								
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)																																																																																																																																																																								
11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)																																																																																																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </table>												SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																																																																																																																																					
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																																																																																																																										
Severidad	Número																																																																																																																																																																									
Bajo	1																																																																																																																																																																									
Media	2																																																																																																																																																																									
Alto	3																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </table>												CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																																																																																																																					
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																																																																																																																										
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																																																																																																																									
1 - 2	Bueno																																																																																																																																																																									
3 - 4	Regular																																																																																																																																																																									
5 - 7	Malo																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="6">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="6">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="13">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="13"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td></td> <td>9.68</td> <td></td> <td>2</td> <td>9.68</td> <td>4.19%</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="13" style="text-align: center;">Corrección</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td>17.95</td> <td></td> <td>2</td> <td>17.95</td> <td>7.77%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="13"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>231.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td>9.10</td> <td></td> <td>2</td> <td>9.10</td> <td>3.94%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="13" style="text-align: center;">OBSERVACIONES:</td> </tr> <tr> <td colspan="10"></td> <td style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">REGULAR</td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES						CÁLCULO DEL Is						N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES													<b>Tipo "A"</b>													2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		9.68		2	9.68	4.19%		2				Corrección													6	Bacheos y parcheos (B)		17.95		2	17.95	7.77%						<b>Tipo "B"</b>													15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%						22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		9.10		2	9.10	3.94%						OBSERVACIONES:																							CLASIFICACIÓN DEL Is :	3	REGULAR
FALLAS EXISTENTES						CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																				
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																													
		1	2	3																																																																																																																																																																						
MEDICIONES																																																																																																																																																																										
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																										
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		9.68		2	9.68	4.19%		2																																																																																																																																																																	
Corrección																																																																																																																																																																										
6	Bacheos y parcheos (B)		17.95		2	17.95	7.77%																																																																																																																																																																			
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																										
15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																			
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		9.10		2	9.10	3.94%																																																																																																																																																																			
OBSERVACIONES:																																																																																																																																																																										
										CLASIFICACIÓN DEL Is :	3	REGULAR																																																																																																																																																														
<b>TRAMO:</b>		N° 02																																																																																																																																																																								
<b>SECCIÓN:</b>		1																																																																																																																																																																								
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 50																																																																																																																																																																								
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+35.00																																																																																																																																																																								
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+70.00																																																																																																																																																																								
<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m																																																																																																																																																																								
<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																																																																																																																																																																								
<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m2																																																																																																																																																																								
<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																										
<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="6">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="6">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="13">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="13"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td colspan="13" style="text-align: center;">Corrección</td> </tr> <tr> <td colspan="13"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>177.00</td> <td>54.00</td> <td></td> <td>1</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td>9.67</td> <td></td> <td>2</td> <td>9.67</td> <td>4.19%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="13" style="text-align: center;">OBSERVACIONES:</td> </tr> <tr> <td colspan="10"></td> <td style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">BUENO</td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES						CÁLCULO DEL Is						N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES													<b>Tipo "A"</b>													Corrección													<b>Tipo "B"</b>													15	Pérdida de agregados (PA)	177.00	54.00		1	231.00	100.00%						22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		9.67		2	9.67	4.19%						OBSERVACIONES:																							CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO																										
FALLAS EXISTENTES						CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																				
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																													
		1	2	3																																																																																																																																																																						
MEDICIONES																																																																																																																																																																										
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																										
Corrección																																																																																																																																																																										
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																										
15	Pérdida de agregados (PA)	177.00	54.00		1	231.00	100.00%																																																																																																																																																																			
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		9.67		2	9.67	4.19%																																																																																																																																																																			
OBSERVACIONES:																																																																																																																																																																										
										CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO																																																																																																																																																														

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.1 DISTRIBUCIÓN DE LAS FALLAS – TRAMO N°02

Tabla 34  
Resumen de las fallas - Tramo N°02



DISTRIBUCIÓN DE LAS FALLAS EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE - TRAMO N° 02

PROYECTO: "INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO  
 NOMBRE DE LA VÍA: AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO  
 PROGRESIVA INICIAL: Km 0+0.00 FECHA: Oscar R. Apaza Chambilla  
 PROGRESIVA FINAL : Km 1+699.00 EVALUADOR :

SECCIÓN	UNIDAD	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	FALLAS TIPO "A"						FALLAS TIPO "B"															
				Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)			Bacheos y parcheos (B)			Fisura de borde (FB)			Ojo de pescado o Huecos (H)			Pérdida de agregados (PA)			Exudación (EX)			Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)			
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
				m2			m2			m			Und			m2			m2			m			
Sección 01	U-49	0+000.00	0+035.00	9.68			17.95										231.00							9.10	
Sección 01	U-50	0+035.00	0+070.00													177.00	54.00								9.67
Sección 01	U-51	0+070.00	0+105.00				5.92										62.88								
Sección 01	U-52	0+105.00	0+140.00				26.35										231.00								
Sección 01	U-53	0+140.00	0+175.00				11.13										231.00								
Sección 01	U-54	0+175.00	0+210.00				3.15									115.50	115.50								
Sección 01	U-55	0+210.00	0+245.00	7.20			10.68									191.40	39.60								
Sección 02	U-56	0+245.00	0+280.00	1.28			21.41		23.00							82.50		18.00						14.10	
Sección 02	U-57	0+280.00	0+315.00													58.08				0.19					6.50
Sección 02	U-58	0+315.00	0+350.00													32.34									
Sección 02	U-59	0+350.00	0+385.00	0.27	0.35		3.30									24.50								3.80	
Sección 02	U-60	0+385.00	0+420.00							9.40														4.90	
Sección 02	U-61	0+420.00	0+455.00				10.34	10.56		1.10						231.00									
Sección 02	U-62	0+455.00	0+490.00					1.82		16.30														6.40	
Sección 02	U-63	0+490.00	0+525.00					2.92																3.40	
Sección 02	U-64	0+525.00	0+560.00				2.76									148.50									
Sección 02	U-65	0+560.00	0+595.00													231.00									
Sección 02	U-66	0+595.00	0+620.65				5.79		3.91							169.29									
Sección 03	U-67	0+620.65	0+655.65					5.74	35.00							96.44							9.70	35.00	
Sección 03	U-68	0+655.65	0+690.65						11.15				1											8.00	
Sección 03	U-69	0+690.65	0+725.65				4.80																		
Sección 03	U-70	0+725.65	0+760.65																				26.95		
Sección 03	U-71	0+760.65	0+795.65							14.10						137.94								21.20	
Sección 03	U-72	0+795.65	0+830.65													17.82							10.00		18.80
Sección 03	U-73	0+830.65	0+865.65																					27.40	
Sección 03	U-74	0+865.65	0+900.65				2.04									2.40								35.00	
Sección 03	U-75	0+900.65	0+935.65													327.36							20.40		
Sección 03	U-76	0+935.65	0+970.65	15.30				5.20								179.52								5.20	
Sección 03	U-77	0+970.65	1+005.65																				1.55		
Sección 04	U-78	1+005.65	1+040.65				1.98	1.98																	6.60
Sección 04	U-79	1+040.65	1+075.65						8.53																
Sección 04	U-80	1+075.65	1+110.65							13.60						205.16		25.84							
Sección 04	U-81	1+110.65	1+145.65		3.35		6.44						4			215.88	15.12								
Sección 04	U-82	1+145.65	1+180.65				3.96																		
Sección 04	U-83	1+180.65	1+215.65													58.08							1.30		
Sección 04	U-84	1+215.65	1+250.65	11.88												165.50	85.50								
Sección 04	U-85	1+250.65	1+285.65				5.53									231.00									
Sección 04	U-86	1+285.65	1+320.65					2.31								231.00									
Sección 04	U-87	1+320.65	1+355.65	1.89				9.80	5.90							217.35	13.65						6.90		
Sección 04	U-88	1+355.65	1+390.65													66.05	7.35								
Sección 04	U-89	1+390.65	1+438.15	1.76			1.98	1.54					2			156.75									
Sección 05	U-90	1+438.15	1+473.15					12.41								115.50									
Sección 05	U-91	1+473.15	1+508.15													73.59	157.41								
Sección 05	U-92	1+508.15	1+543.15	20.74			5.60						2	4		231.00									
Sección 05	U-93	1+543.15	1+578.15													52.14							2.70		
Sección 05	U-94	1+578.15	1+613.15				9.30									61.38							3.50	9.30	
Sección 05	U-95	1+613.15	1+648.15							6.30						75.90									6.30
Sección 05	U-96	1+648.15	1+683.15							5.30						75.12								5.30	

Fuente: Elaboración propia



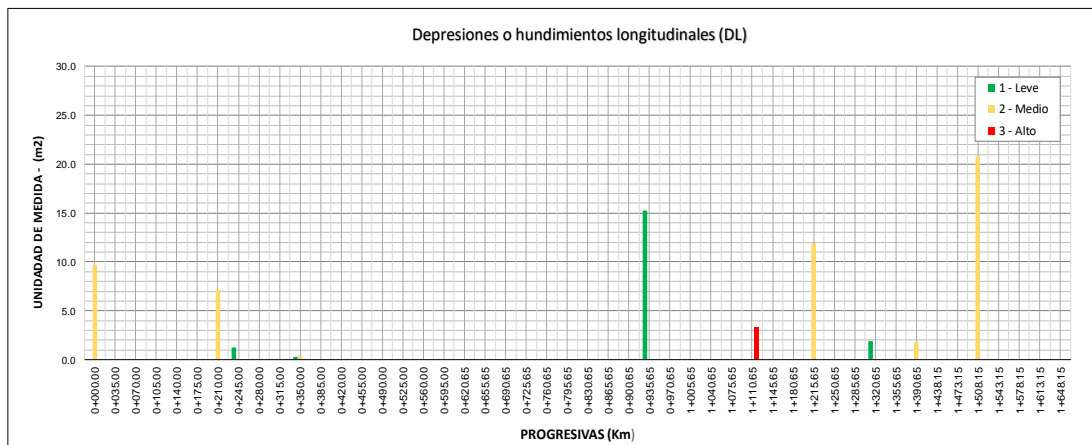


Figura 38. Distribución de la falla – Depresiones o hundimientos longitudinal (Tramo N°02).

Fuente: Elaboración propia.

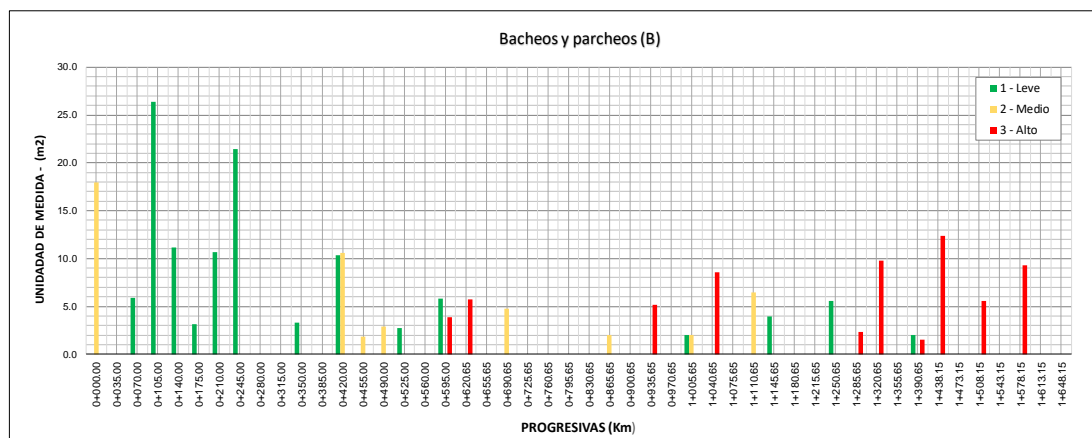


Figura 39. Distribución de la falla – Bacheos y parcheos (Tramo N°02).

Fuente: Elaboración propia.

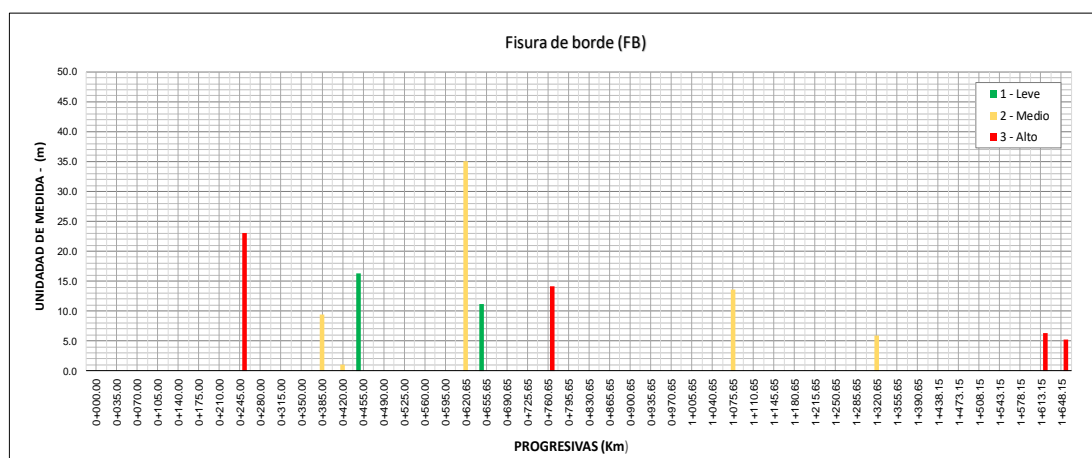


Figura 40. Distribución de la falla – Fisuras de borde (Tramo N°02).

Fuente: Elaboración propia.

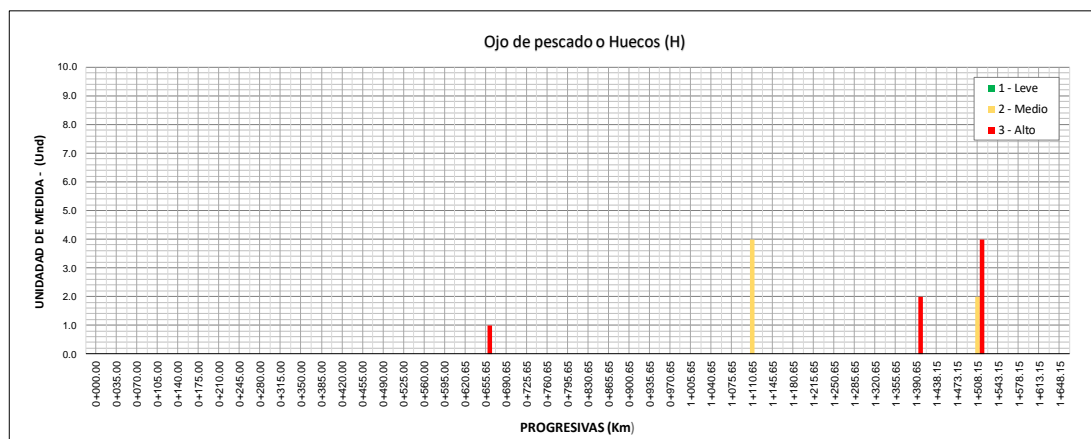


Figura 41. Distribución de la falla – Ojo de pescado o Huecos (Tramo N°02).

Fuente: Elaboración propia.

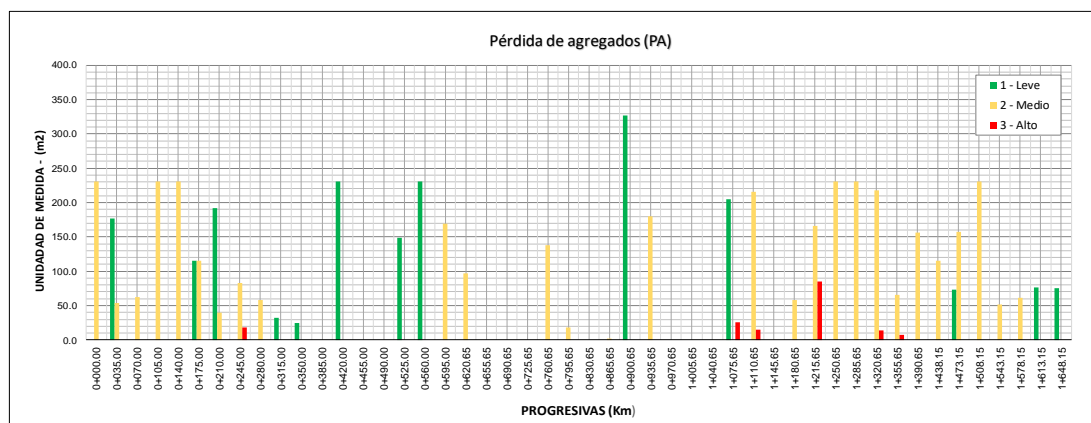


Figura 42. Distribución de la falla – Pérdida de agregados (Tramo N°02).

Fuente: Elaboración propia.

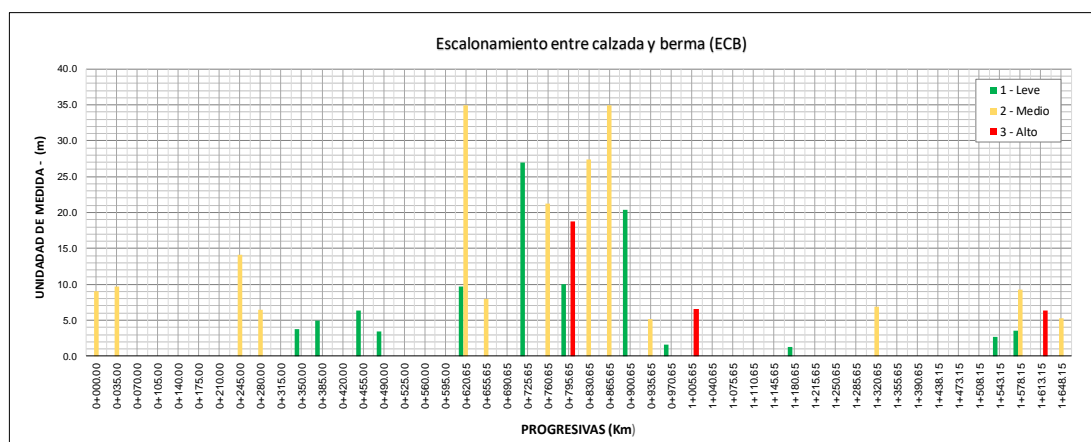


Figura 43. Distribución de la falla – Escalonamiento entre calzada y berma (Tramo N°02).

Fuente: Elaboración propia.

## 4.2 RESULTADOS APLICANDO EL MÉTODO PCI

### 4.2.1 RESULTADOS DEL MÉTODO PCI – TRAMO I

De acuerdo a la inspección visual del pavimento flexible en la avenida Av. Jorge Basadre Grohmann (Tramo N°01), se dividió en 5 secciones según los criterios establecidos anteriormente y se obtuvo un total de 48 unidades de muestreo.

Tabla 35

Cuadro resumen (PCI) - Av. Jorge Basadre Grohmann - Tramo N°01

AV. JORGE BASADRE GROHMANN - TRAMO N°01						
SECCIÓN	UNIDAD	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	LONGITUD (m)	PCI	CONDICIÓN
Sección 01	U-01	0+000.00	0+035.00	35.00	7.39	FALLADO
Sección 01	U-02	0+035.00	0+070.00	35.00	39.65	MALO
Sección 01	U-03	0+070.00	0+105.00	35.00	32.93	MALO
Sección 01	U-04	0+105.00	0+140.00	35.00	3.46	FALLADO
Sección 01	U-05	0+140.00	0+175.00	35.00	10.96	MUY MALO
Sección 01	U-06	0+175.00	0+210.00	35.00	5.82	FALLADO
Sección 02	U-07	0+226.30	0+261.30	35.00	2.00	FALLADO
Sección 02	U-08	0+261.30	0+296.30	35.00	38.48	MALO
Sección 02	U-09	0+296.30	0+331.30	35.00	17.76	MUY MALO
Sección 02	U-10	0+331.30	0+366.30	35.00	42.04	REGULAR
Sección 02	U-11	0+366.30	0+401.30	35.00	14.60	MUY MALO
Sección 02	U-12	0+401.30	0+436.30	35.00	9.98	FALLADO
Sección 03	U-13	0+455.90	0+490.90	35.00	10.11	MUY MALO
Sección 03	U-14	0+490.90	0+525.90	35.00	8.61	FALLADO
Sección 03	U-15	0+525.90	0+560.90	35.00	56.07	BUENO
Sección 03	U-16	0+560.90	0+595.90	35.00	11.26	MUY MALO
Sección 03	U-17	0+595.90	0+630.90	35.00	30.20	MALO
Sección 03	U-18	0+630.90	0+665.90	35.00	37.02	MALO
Sección 03	U-19	0+665.90	0+700.90	35.00	58.00	BUENO
Sección 03	U-20	0+700.90	0+735.90	35.00	69.30	BUENO
Sección 03	U-21	0+735.90	0+770.90	35.00	27.24	MALO
Sección 03	U-22	0+770.90	0+805.90	35.00	56.00	BUENO
Sección 03	U-23	0+805.90	0+840.90	35.00	53.83	REGULAR
Sección 03	U-24	0+840.90	0+875.90	35.00	16.40	MUY MALO
Sección 03	U-25	0+875.90	0+901.60	25.70	3.30	FALLADO
Sección 03	U-26	0+901.60	0+925.20	23.60	17.85	MUY MALO
Sección 03	U-27	0+925.20	0+960.20	35.00	31.66	MALO
Sección 03	U-28	0+960.20	0+984.10	23.90	50.00	REGULAR
Sección 04	U-29	0+984.10	1+019.10	35.00	47.90	REGULAR
Sección 04	U-30	1+019.10	1+054.10	35.00	2.00	FALLADO
Sección 04	U-31	1+054.10	1+089.10	35.00	32.53	MALO
Sección 04	U-32	1+089.10	1+124.10	35.00	52.00	REGULAR
Sección 04	U-33	1+124.10	1+167.80	43.70	44.92	REGULAR
Sección 05	U-34	1+167.80	1+202.80	35.00	56.00	BUENO
Sección 05	U-35	1+202.80	1+237.80	35.00	28.17	MALO
Sección 05	U-36	1+237.80	1+272.80	35.00	16.30	MUY MALO
Sección 05	U-37	1+272.80	1+307.80	35.00	34.74	MALO
Sección 05	U-38	1+307.80	1+342.80	35.00	44.43	REGULAR
Sección 05	U-39	1+342.80	1+377.80	35.00	21.45	MUY MALO
Sección 05	U-40	1+377.80	1+412.80	35.00	58.00	BUENO
Sección 05	U-41	1+412.80	1+447.80	35.00	49.98	REGULAR
Sección 05	U-42	1+447.80	1+482.80	35.00	58.00	BUENO
Sección 05	U-43	1+482.80	1+517.80	35.00	43.82	REGULAR
Sección 05	U-44	1+517.80	1+552.80	35.00	23.15	MUY MALO
Sección 05	U-45	1+552.80	1+587.80	35.00	46.84	REGULAR
Sección 05	U-46	1+587.80	1+622.80	35.00	7.42	FALLADO
Sección 05	U-47	1+622.80	1+657.80	35.00	84.20	MUY BUENO
Sección 05	U-48	1+657.80	1+699.00	41.20	70.16	MUY BUENO

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36  
Cuadro promedio del PCI por sección – Tramo 01

AV. JORGE BASADRE GROHMANN - TRAMO N°01				
SECCIÓN	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	PCI PROMEDIO	CONDICIÓN
Sección 01	0+000.00	0+210.00	16.35	MUY MALO
Sección 02	0+226.30	0+436.30	20.81	MUY MALO
Sección 03	0+455.90	0+984.10	33.55	MALO
Sección 04	0+984.10	1+167.80	35.87	MALO
Sección 05	1+167.80	1+699.00	42.84	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

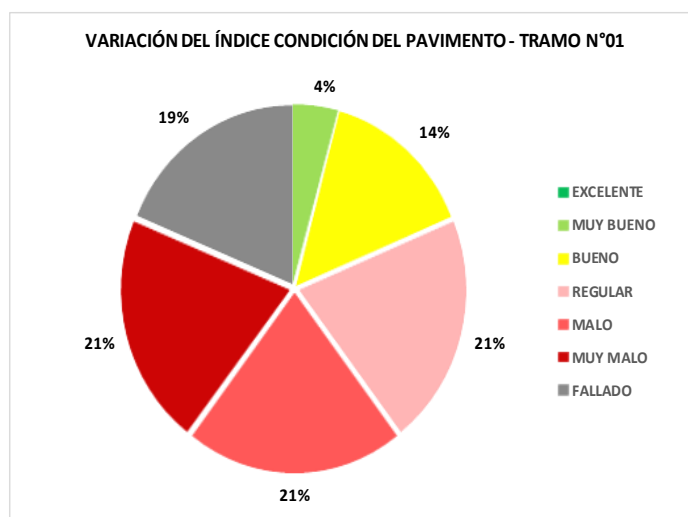


Figura 44. Distribución del porcentaje del PCI.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2 RESULTADOS DEL MÉTODO PCI – TRAMO II

De acuerdo a la inspección visual de la superficie del pavimento flexible en la avenida Av. Jorge Basadre Grohmann (Tramo N°02) donde se dividió en 5 secciones y se obtuvo un total de 48 unidades de muestreo.

Tabla 37

Cuadro resumen (PCI) - Av. Jorge Basadre Grohmann - Tramo N°02.

AV. JORGE BASADRE GROHMANN - TRAMO N°02						
SECCIÓN	UNIDAD	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	LONGITUD (m)	PCI	CONDICIÓN
Sección 01	U-49	0+000.00	0+035.00	35.00	49.45	REGULAR
Sección 01	U-50	0+035.00	0+070.00	35.00	67.62	BUENO
Sección 01	U-51	0+070.00	0+105.00	35.00	88.60	EXCELENTE
Sección 01	U-52	0+105.00	0+140.00	35.00	75.12	MUY BUENO
Sección 01	U-53	0+140.00	0+175.00	35.00	81.68	MUY BUENO
Sección 01	U-54	0+175.00	0+210.00	35.00	60.40	BUENO
Sección 01	U-55	0+210.00	0+245.00	35.00	42.40	REGULAR
Sección 02	U-56	0+245.00	0+280.00	35.00	36.07	MALO
Sección 02	U-57	0+280.00	0+315.00	35.00	70.30	MUY BUENO
Sección 02	U-58	0+315.00	0+350.00	35.00	94.04	EXCELENTE
Sección 02	U-59	0+350.00	0+385.00	35.00	86.20	EXCELENTE
Sección 02	U-60	0+385.00	0+420.00	35.00	88.50	EXCELENTE
Sección 02	U-61	0+420.00	0+455.00	35.00	49.91	REGULAR
Sección 02	U-62	0+455.00	0+490.00	35.00	87.10	EXCELENTE
Sección 02	U-63	0+490.00	0+525.00	35.00	88.79	EXCELENTE
Sección 02	U-64	0+525.00	0+560.00	35.00	84.30	MUY BUENO
Sección 02	U-65	0+560.00	0+595.00	35.00	84.20	MUY BUENO
Sección 02	U-66	0+595.00	0+620.65	25.65	47.04	REGULAR
Sección 03	U-67	0+620.65	0+655.65	35.00	47.40	REGULAR
Sección 03	U-68	0+655.65	0+690.65	35.00	58.30	BUENO
Sección 03	U-69	0+690.65	0+725.65	35.00	85.46	EXCELENTE
Sección 03	U-70	0+725.65	0+760.65	35.00	95.20	EXCELENTE
Sección 03	U-71	0+760.65	0+795.65	35.00	57.89	BUENO
Sección 03	U-72	0+795.65	0+830.65	35.00	77.68	MUY BUENO
Sección 03	U-73	0+830.65	0+865.65	35.00	91.19	EXCELENTE
Sección 03	U-74	0+865.65	0+900.65	35.00	84.88	MUY BUENO
Sección 03	U-75	0+900.65	0+935.65	35.00	96.05	EXCELENTE
Sección 03	U-76	0+935.65	0+970.65	35.00	51.50	REGULAR
Sección 03	U-77	0+970.65	1+005.65	35.00	100.00	EXCELENTE
Sección 04	U-78	1+005.65	1+040.65	35.00	86.60	EXCELENTE
Sección 04	U-79	1+040.65	1+075.65	35.00	66.44	BUENO
Sección 04	U-80	1+075.65	1+110.65	35.00	52.40	REGULAR
Sección 04	U-81	1+110.65	1+145.65	35.00	22.87	MUY MALO
Sección 04	U-82	1+145.65	1+180.65	35.00	96.20	EXCELENTE
Sección 04	U-83	1+180.65	1+215.65	35.00	72.33	MUY BUENO
Sección 04	U-84	1+215.65	1+250.65	35.00	26.51	MALO
Sección 04	U-85	1+250.65	1+285.65	35.00	54.70	REGULAR
Sección 04	U-86	1+285.65	1+320.65	35.00	53.69	REGULAR
Sección 04	U-87	1+320.65	1+355.65	35.00	31.14	MALO
Sección 04	U-88	1+355.65	1+390.65	35.00	59.71	BUENO
Sección 04	U-89	1+390.65	1+438.15	47.50	38.62	MALO
Sección 05	U-90	1+438.15	1+473.15	35.00	45.57	REGULAR
Sección 05	U-91	1+473.15	1+508.15	35.00	59.00	BUENO
Sección 05	U-92	1+508.15	1+543.15	35.00	10.85	MUY MALO
Sección 05	U-93	1+543.15	1+578.15	35.00	73.52	MUY BUENO
Sección 05	U-94	1+578.15	1+613.15	35.00	65.03	BUENO
Sección 05	U-95	1+613.15	1+648.15	35.00	82.24	MUY BUENO
Sección 05	U-96	1+648.15	1+683.15	35.00	83.04	MUY BUENO

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38

Cuadro promedio del PCI por sección – Tramo 02

AV. JORGE BASADRE GROHMANN - TRAMO N°02				
SECCIÓN	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	PCI PROMEDIO	CONDICIÓN
Sección 01	0+000.00	0+245.00	66.47	BUENO
Sección 02	0+245.00	0+620.65	74.22	MUY BUENO
Sección 03	0+620.65	1+005.65	76.87	MUY BUENO
Sección 04	1+005.65	1+438.15	55.10	BUENO
Sección 05	1+438.15	1+683.15	59.89	BUENO

Fuente: Elaboración propia

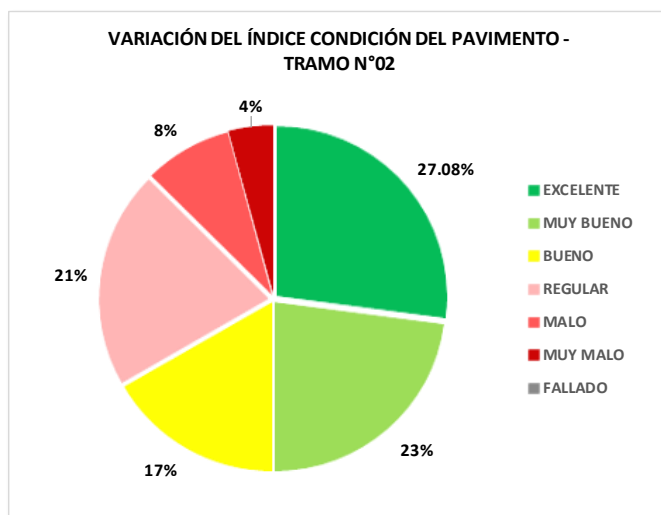



Figura 45. Distribución del porcentaje del PCI.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39  
Modelo de registro del PCI U-15 / Sección 03.

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO PCI - PAVIMENTO FLEXIBLE</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"
<b>TRAMO :</b>	N° 01 <b>SECCIÓN :</b> 3
<b>UNIDAD DE MUESTREO :</b>	U - 15
<b>PROGRESIVA INICIAL :</b>	Km 0+525.90
<b>PROGRESIVA FINAL :</b>	Km 0+560.90
<b>ANCHO DE LA VÍA :</b>	6.60 m
<b>ÁREA DE LA UNIDAD :</b>	231.00 m <sup>2</sup>
<b>FECHA :</b>	14/01/2019
<b>EVALUADOR :</b>	Oscar Raul Apaza Chambilla

N°	Tipo de Falla	Código	Unidad
1	Piel de Cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	EX	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamiento y Hundimiento	AH	m2
5	Corrugación	CO	m2
6	Depresión	DE	m2
7	Grietas de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GJ	m
9	Desnivel Carril y Berma	DCB	m
10	Grietas Longitudinales y Transversales	GLT	m
11	Parcheo	PA	m2
12	Pulimiento de Agregados	PUA	m2

N°	Tipo de Falla	Código	Unidad
13	Baches o Huecos	BA	und
14	Cruce de vía férrea	CVF	m2
15	Ahuellamiento	AH	m2
16	Desplazamiento	DES	m2
17	Grieta Parabólica	GP	m2
18	Hinchamiento	HI	m2
19	Desprendimiento de Agregados	DA	m2

Severidad	Código
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

N°	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES							TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO (VD)
10	GLT	M	6.60							6.60	2.86	7.64
19	DA	M	95.70							95.70	41.43	33.46
19	DA	H	6.63							6.63	2.87	24.39
											<b>Total VD :</b>	<b>65.49</b>

Número Máximo Admisible de V.D. (m) :      7.11

Valor deducido más alto HDV :      33.46

N°	VALORES DUDUCIDOS							VDT	q	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO	
1	33.46	24.39	7.64					65.50	3	41.58	
2	33.46	24.39	2.00					59.90	2	43.93	
3	33.46	2.00	2.00					37.50	1	37.50	
										<b>Máx. VDC</b>	<b>43.93</b>

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):

PCI = 100 - (Máx. VDC)
56.07

CLASIFICACIÓN SEGÚN EL PCI:

BUENO
-------

Fuente: Elaboración propia

## RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN ESTRUCTURAL (DEFLECTOMETRÍA)

### 4.3 RESULTADOS DE LA DEFLECTOMETRÍA DEL PAVIMENTO

En función a los resultados de la evaluación superficial que se realizó a los Tramos N°01 y 02 de la av. Jorge Basadre Grohmann, se optó por realizar solo la evaluación estructural del Tramo N°01, debido a la deficiente condición en la que se encuentra el pavimento flexible, además es donde se concentra una gran variedad de fallas superficiales y fallas de origen estructural, posiblemente originados por las deficiencias en las capas inferiores de la estructura del pavimento.

#### 4.3.1 RESULTADOS DE LA VIGA BENKELMAN DEL TRAMO N°01

Para la evaluación de las deflexiones se utilizó una viga Benkelman de doble brazo con una relación de 1:4, además se utilizó un vehículo de carga con un peso en el eje trasero de 8200 kg, el ensayo se desarrolló el día 13 de junio del 2019 desde 10:30 am a 2:00 pm y una temperatura del pavimento de 20°C.

Se realizó un total de 35 lecturas con la viga Benkelman en el Tramo N°01 desde las progresivas 0+000.0 km hasta 1+699.00 km, seguidamente se realizó lecturas intercaladas empezando del lado derecho de la calzada y luego el izquierdo con un intervalo a cada 50 metros por cada punto.

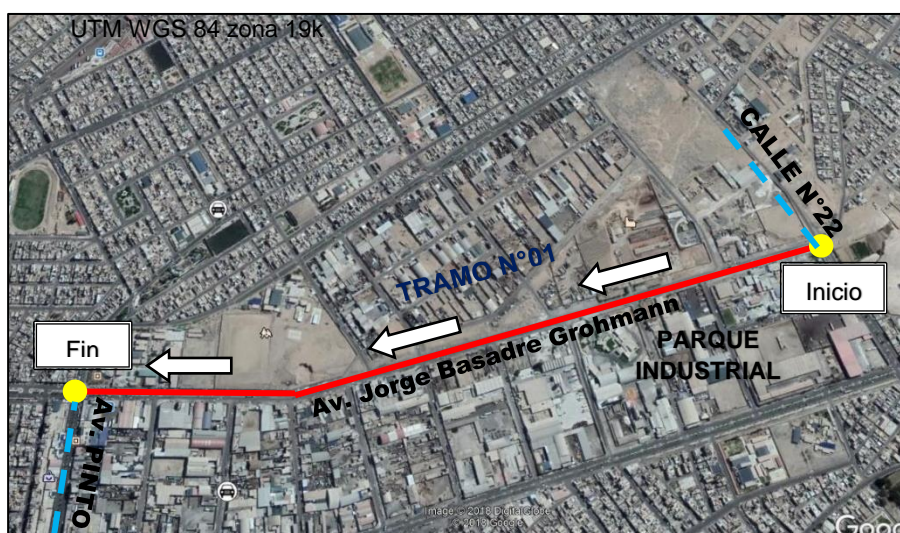


Figura 46. Ubicación del Tramo N°01 de la Av. Jorge Basadre Grohmann.

Fuente: Google Earth.



Según lo establecido por en el “Manual de Ensayo de Materiales – MTC, 2016” (Ver Tabla 12), los puntos de lectura se tienen que ubicar a una determinada distancia medido del borde del pavimento, como el ancho de cada carril de la Av. Jorge Basadre Grohmann es de 3.30 metros, entonces los puntos de lectura se ubicarían a 0.75 metros medido desde el borde del pavimento.

La toma de lecturas de las deflexiones del pavimento con la viga Benkelman, se realizaron a cada Lmax, L25, L50, L75 y L100 cm por cada punto de estación, además se está considerando para determinar la “Deflexión Admisible” un valor de ESAL de  $6.26 \times 10^6$ , obtenido de un estudio cercano al área de estudio que realicé en la av. Jorge Basadre Grohmann de la ciudad de Tacna. Finalmente, para el cálculo de la “Deflexión Característica” se consideró como una carretera de Primera Clase con un IMDA entre 4000 - 2001 veh/día, según otros autores e CONREVIAl recomienda que para determinar la deflexión característica se utilice  $D_c = D_m + 1.645\sigma$  con una confiabilidad al 95%. Para mayor detalle se puede revisar la Tabla 13.

#### 4.3.1.1 RESULTADOS INICIALES DE LAS DEFLEXIONES DEL PAVIMENTO

Para la evaluación de las deflexiones en la av. Jorge Basadre Grohmann del Tramo N°01, se utilizó el equipo de la empresa “IngeServicios S.A.C.”, además los resultados corregidos por temperatura fueron verificados y certificados por la misma empresa. Los resultados certificados se muestran en el Anexo N°01.

A continuación, se muestra los resultados del margen derecho e izquierdo a cada 50.0 m sin la corrección por estacionalidad proporcionado por la empresa mencionada.

- **Lecturas del margen derecho del Tramo N°01**

Tabla 40

*Resultados corregidos por temperatura del margen derecho*

Progresiva (Km)	Margen	Temp. (°C)	Lectura de campo (E <sup>2</sup> mm)						Deflexiones (E <sup>2</sup> mm)					Radio de curvatura
			L <sub>max</sub>	L <sub>0</sub>	L <sub>25</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>75</sub>	L <sub>100</sub>	D <sub>max</sub>	D <sub>25</sub>	D <sub>50</sub>	D <sub>75</sub>	D <sub>100</sub>	
0+000	Derecho	20	12.0	0.0	3.0	8.0	9.0	10.0	48.0	36.0	16.0	12.0	8.0	260.42
0+100	Derecho	20	17.0	0.0	6.0	13.0	14.0	15.0	68.0	44.0	16.0	12.0	8.0	130.21
0+200	Derecho	20	43.0	0.0	9.0	25.0	32.0	40.0	172.0	136.0	72.0	44.0	12.0	86.81
0+300	Derecho	20	20.0	0.0	6.0	13.0	15.0	17.0	80.0	56.0	28.0	20.0	12.0	130.21
0+400	Derecho	20	18.0	0.0	6.0	12.0	15.0	17.0	72.0	48.0	24.0	12.0	4.0	130.21
0+500	Derecho	20	19.0	0.0	8.0	11.0	14.0	17.0	76.0	44.0	32.0	20.0	8.0	97.66
0+600	Derecho	20	16.0	0.0	5.0	11.0	12.0	14.0	64.0	44.0	20.0	16.0	8.0	156.25
0+700	Derecho	20	17.0	0.0	4.0	9.0	11.0	13.0	68.0	52.0	32.0	24.0	16.0	195.31
0+800	Derecho	20	15.0	0.0	3.0	6.0	10.0	12.0	60.0	48.0	36.0	20.0	12.0	260.42
0+900	Derecho	20	13.0	0.0	4.0	7.0	9.0	11.0	52.0	36.0	24.0	16.0	8.0	195.31
1+000	Derecho	20	19.0	0.0	6.0	10.0	15.0	16.0	76.0	52.0	36.0	16.0	12.0	130.21
1+100	Derecho	20	20.0	0.0	4.0	12.0	15.0	18.0	80.0	64.0	32.0	20.0	8.0	195.31
1+200	Derecho	20	22.0	0.0	6.0	15.0	17.0	19.0	88.0	64.0	28.0	20.0	12.0	130.21
1+300	Derecho	20	19.0	0.0	6.0	11.0	15.0	17.0	76.0	52.0	32.0	16.0	8.0	130.21
1+400	Derecho	20	20.0	0.0	5.0	13.0	15.0	17.0	80.0	60.0	28.0	20.0	12.0	156.25
1+500	Derecho	20	17.0	0.0	4.0	12.0	13.0	15.0	68.0	52.0	20.0	16.0	8.0	195.31
1+600	Derecho	20	21.0	0.0	4.0	14.0	15.0	18.0	84.0	68.0	28.0	24.0	12.0	195.31
1+699	Derecho	20	19.0	0.0	6.0	14.0	16.0	17.0	76.0	52.0	20.0	12.0	8.0	130.21
<b>Promedio:</b>	20		19.3	0.0	5.3	12.0	14.6	16.8	77.1	56.0	29.1	18.9	9.8	161.4
<b>Desviación estandar:</b>	0.0		6.5	0.0	1.6	4.1	5.0	6.3	25.9	21.9	12.4	7.4	2.8	49.6
<b>Moda:</b>	20.0		19.0	0.0	6.0	13.0	15.0	17.0	76.0	52.0	28.0	20.0	8.0	130.2
<b>Valor máximo:</b>	20.0		43.0	0.0	9.0	25.0	32.0	40.0	172.0	136.0	72.0	44.0	16.0	260.4
<b>Valor mínimo:</b>	20.0		12.0	0.0	3.0	6.0	9.0	10.0	48.0	36.0	16.0	12.0	4.0	86.8

Fuente: Empresa IngeServicios S.A.C

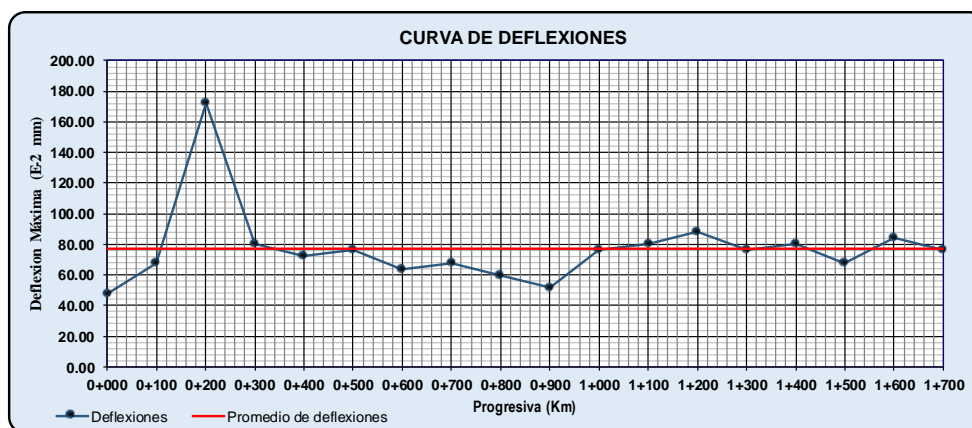


Figura 47. Curvas de deflexiones del margen derecho – Tramo N°01

Fuente: Empresa IngeServicios S.A.C

• **Lecturas del margen izquierdo del Tramo N°01.**

Tabla 41  
Resultados corregidos por temperatura del margen izquierdo

Progresiva (Km)	Margen	Temp. (°C)	Lectura de campo (E <sup>2</sup> mm)						Deflexiones (E <sup>2</sup> mm)					Radio de curvatura
			L <sub>max</sub>	L <sub>0</sub>	L <sub>25</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>75</sub>	L <sub>100</sub>	D <sub>max</sub>	D <sub>25</sub>	D <sub>50</sub>	D <sub>75</sub>	D <sub>100</sub>	
0+050	Izquierdo	20	17.0	0.0	2.0	7.0	11.0	14.0	68.0	60.0	40.0	24.0	12.0	390.63
0+150	Izquierdo	20	19.0	0.0	2.0	7.0	10.0	14.0	76.0	68.0	48.0	36.0	20.0	390.63
0+250	Izquierdo	20	33.0	0.0	9.0	23.0	21.0	28.0	132.0	96.0	40.0	48.0	20.0	86.81
0+350	Izquierdo	20	18.0	0.0	8.0	11.0	13.0	15.0	72.0	40.0	28.0	20.0	12.0	97.66
0+450	Izquierdo	20	20.0	0.0	2.0	7.0	12.0	14.0	80.0	72.0	52.0	32.0	24.0	390.63
0+550	Izquierdo	20	20.0	0.0	3.0	9.0	11.0	15.0	80.0	68.0	44.0	36.0	20.0	260.42
0+650	Izquierdo	20	19.0	0.0	5.0	10.0	12.0	15.0	76.0	56.0	36.0	28.0	16.0	156.25
0+750	Izquierdo	20	16.0	0.0	2.0	6.0	7.0	9.0	64.0	56.0	40.0	36.0	28.0	390.63
0+850	Izquierdo	20	19.0	0.0	6.0	10.0	12.0	14.0	76.0	52.0	36.0	28.0	20.0	130.21
0+950	Izquierdo	20	21.0	0.0	7.0	13.0	13.0	17.0	84.0	56.0	32.0	32.0	16.0	111.61
1+050	Izquierdo	20	16.0	0.0	2.0	8.0	10.0	13.0	64.0	56.0	32.0	24.0	12.0	390.63
1+150	Izquierdo	20	18.0	0.0	5.0	9.0	12.0	15.0	72.0	52.0	36.0	24.0	12.0	156.25
1+250	Izquierdo	20	17.0	0.0	5.0	11.0	13.0	15.0	68.0	48.0	24.0	16.0	8.0	156.25
1+350	Izquierdo	20	20.0	0.0	5.0	11.0	12.0	16.0	80.0	60.0	36.0	32.0	16.0	156.25
1+450	Izquierdo	20	20.0	0.0	6.0	13.0	15.0	18.0	80.0	56.0	28.0	20.0	8.0	130.21
1+550	Izquierdo	20	17.0	0.0	5.0	12.0	13.0	15.0	68.0	48.0	20.0	16.0	8.0	156.25
1+650	Izquierdo	20	19.0	0.0	7.0	12.0	14.0	16.0	76.0	48.0	28.0	20.0	12.0	111.61
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Promedio:</b>	20	19.4	0.0	4.8	10.5	12.4	15.5	15.5	77.4	58.4	35.3	27.8	15.5	215.5
<b>Desviación estándar:</b>	4.7	5.9	0.0	2.5	4.5	4.0	5.1	5.1	23.5	18.4	11.6	10.6	6.7	129.1
<b>Moda:</b>	20.0	19.0	0.0	2.0	7.0	12.0	15.0	15.0	76.0	56.0	36.0	24.0	12.0	390.6
<b>Valor máximo:</b>	20.0	33.0	0.0	9.0	23.0	21.0	28.0	28.0	132.0	96.0	52.0	48.0	28.0	390.6
<b>Valor mínimo:</b>	20.0	16.0	0.0	2.0	6.0	7.0	9.0	9.0	64.0	40.0	20.0	16.0	8.0	86.8

Fuente: Empresa IngeServicios S.A.C

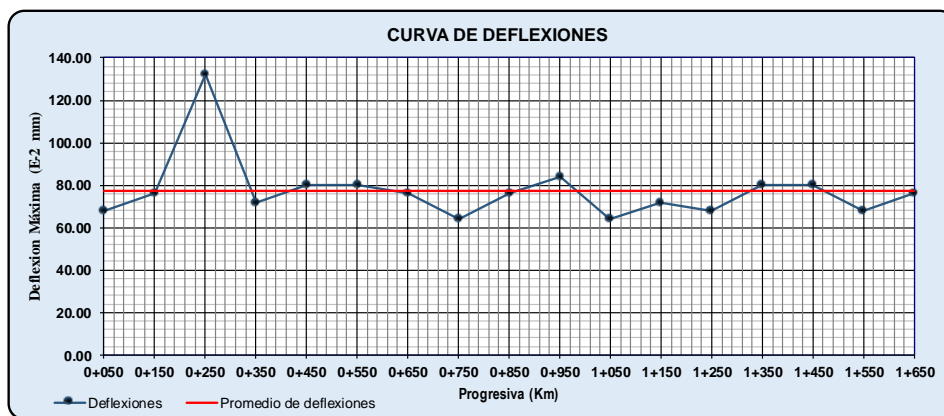


Figura 48. Curvas de deflexiones del margen izquierdo – Tramo N°01

Fuente: Empresa IngeServicios S.A.C

#### 4.3.1.2 RESULTADOS FINALES DE LAS DEFLEXIONES DEL PAVIMENTO

De los datos proporcionados por la “IngeServicios S.A.C.”, se realizó la corrección por estacionalidad según lo estipulado en el “Manual de Ensayos de Materiales - 2016 del MTC”, recomendando que se realice la corrección en función a los coeficientes establecidos por CONREVIAl según la Tabla 15.

Mediante el siguiente ejemplo, se muestra como se realizó la corrección de las deflexiones del pavimento de las lecturas  $L_{max}$ ,  $L_{25}$  y  $L_{50}$  (se aplicó el mismo procedimiento para las demás lecturas). En la Tabla 42 se detalla los cálculos del radio de curvatura, corrección por temperatura y corrección por estacionalidad, de las lecturas tomadas en la av. Jorge Basadre Grohmann – Tramo N°01. En el marco teórico se detalla las fórmulas que se están aplicando.

Tabla 42  
Ejemplo del cálculo de la deflexión del Km 0+000.00

<b>PROGRESIVA Km 0+000.00</b>		
<i>Lecturas de la viga Benkelman (<math>10^{-2}mm</math>)</i>		
$D_{max}$	$D_{25}$	$D_{50}$
12	3	8
<i>Deflexiones sin corregir (<math>10^{-2}mm</math>)</i>		
$D_{max}$	$D_{25}$	$D_{50}$
$12 \times 4 = 48$	$(12 - 3) \times 4 = 36$	$(12 - 8) \times 4 = 16$
<i>Corrección por temperatura (<math>10^{-2}mm</math>) = 20°C</i>		
$D_c = \frac{48}{[10^{-3} * (20 - 20°C) * 5cm] + 1}$ $D_c = 48$	$D_c = \frac{36}{[10^{-3} * (20 - 20°C) * 5cm] + 1}$ $D_c = 36$	$D_c = \frac{16}{[10^{-3} * (20 - 20°C) * 5cm] + 1}$ $D_c = 16$
<i>Factor de Corrección por Estacionalidad F. C. E. = 1.10 (estación seca)</i>		
$D_c = 48 * 1.10 = 52.80$	$D_c = 36 * 1.10 = 39.60$	$D_c = 16 * 1.10 = 17.60$
<i>Deflexiones Corregidas (<math>10^{-2}mm</math>)</i>		
$D_c = 52.80$	$D_c = 39.60$	$D_c = 17.60$
<i>Radio de Curvatura (m)</i>		
$D_c = \frac{10 * (25^2)}{2(52.80 - 39.60)} = 236.74$		

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en las Tablas 43, 44 y 45 se muestra los resultados de las deflexiones corregidas desde la progresiva Km0+000.00 al Km 1+699.00, también se detalla la deflexión admisible, deflexión característica y la gráfica del deflectograma del pavimento.

Tabla 43  
Resultados corregidos de la evaluación de la deflectometría Km 0+000.0 al Km 0+950.0

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN DE LA DEFLECTOMETRÍA DEL PAVIMENTO																	
<b>PROYECTO :</b>		INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018.															
<b>AVENIDA :</b>	Av. Jorge Basadre Grohmann										<b>INICIO :</b>	Km 0+0.00					
<b>TRAMO :</b>	Tramo N° 01										<b>FIN :</b>	Km 0+950.00					
<b>LUGAR :</b>	Tacna - Tacna										<b>EVALUADOR :</b>						
<b>EQUIPO :</b>	Viga Benkelman - Dso brazos										<b>RELACIÓN DE BRAZO :</b>	1:4					
<b>FECHA :</b>	13/06/2019										<b>SEPARACIÓN CADA :</b>	50.00 m					
DATOS DE CAMPO - VIGA BENKELMAN																	
N°	PROGRESIVA	MARGEN	e.c.a. cm.	temp Pavim °C	LECTURA DE CAMPO E <sup>2</sup> mm					F.C.E.	DEFLEXIONES DEL PAVIMENTO CORREGIDOS E <sup>2</sup> mm					RADIO DE CURVATURA m	
					L <sub>MAX.</sub>	L <sub>25</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>75</sub>	L <sub>100</sub>		L <sub>MAX.</sub>	L <sub>25</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>75</sub>	L <sub>100</sub>		
1	Km 0+0.00	DER	5	20°	12.0	3.0	8.0	9.0	10.0	1.1	52.8	39.6	17.6	13.2	8.8	236.74	
2	Km 0+50.00	IZQ	5	20°	17.0	2.0	7.0	11.0	14.0	1.1	74.8	66.0	44.0	26.4	13.2	355.11	
3	Km 0+100.00	DER	5	20°	17.0	6.0	13.0	14.0	15.0	1.1	74.8	48.4	17.6	13.2	8.8	118.37	
4	Km 0+150.00	IZQ	5	20°	19.0	2.0	7.0	10.0	14.0	1.1	83.6	74.8	52.8	39.6	22.0	355.11	
5	Km 0+200.00	DER	5	20°	43.0	9.0	25.0	32.0	40.0	1.1	189.2	149.6	79.2	48.4	13.2	78.91	
6	Km 0+250.00	IZQ	5	20°	33.0	9.0	23.0	21.0	28.0	1.1	145.2	105.6	44.0	52.8	22.0	78.91	
7	Km 0+300.00	DER	5	20°	20.0	6.0	13.0	15.0	17.0	1.1	88.0	61.6	30.8	22.0	13.2	118.37	
8	Km 0+350.00	IZQ	5	20°	18.0	8.0	11.0	13.0	15.0	1.1	79.2	44.0	30.8	22.0	13.2	88.78	
9	Km 0+400.00	DER	5	20°	18.0	6.0	12.0	15.0	17.0	1.1	79.2	52.8	26.4	13.2	4.4	118.37	
10	Km 0+450.00	IZQ	5	20°	20.0	2.0	7.0	12.0	14.0	1.1	88.0	79.2	57.2	35.2	26.4	355.11	
11	Km 0+500.00	DER	5	20°	19.0	8.0	11.0	14.0	17.0	1.1	83.6	48.4	35.2	22.0	8.8	88.78	
12	Km 0+550.00	IZQ	5	20°	20.0	3.0	9.0	11.0	15.0	1.1	88.0	74.8	48.4	39.6	22.0	236.74	
13	Km 0+600.00	DER	5	20°	16.0	5.0	11.0	12.0	14.0	1.1	70.4	48.4	22.0	17.6	8.8	142.05	
14	Km 0+650.00	IZQ	5	20°	19.0	5.0	10.0	12.0	15.0	1.1	83.6	61.6	39.6	30.8	17.6	142.05	
15	Km 0+700.00	DER	5	20°	17.0	4.0	9.0	11.0	13.0	1.1	74.8	57.2	35.2	26.4	17.6	177.56	
16	Km 0+750.00	IZQ	5	20°	16.0	2.0	6.0	7.0	9.0	1.1	70.4	61.6	44.0	39.6	30.8	355.11	
17	Km 0+800.00	DER	5	20°	15.0	3.0	6.0	10.0	12.0	1.1	66.0	52.8	39.6	22.0	13.2	236.74	
18	Km 0+850.00	IZQ	5	20°	19.0	6.0	10.0	12.0	14.0	1.1	83.6	57.2	39.6	30.8	22.0	118.37	
19	Km 0+900.00	DER	5	20°	13.0	4.0	7.0	9.0	11.0	1.1	57.2	39.6	26.4	17.6	8.8	177.56	
20	Km 0+950.00	IZQ	5	20°	21.0	7.0	13.0	13.0	17.0	1.1	92.4	61.6	35.2	35.2	17.6	101.46	
ESTADÍSTICA	PROMEDIO	5	20.0°	19.6	5	10.9	13.15	16.05			86.24	64.24	38.28	28.38	15.62	184.01	
	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	-	-	-	-	-	-	-			30.36	-	-	-	-	-	
	MÁXIMO	5	20	43	9	25	32	40			189.2	149.6	79.2	52.8	30.8	355.11	
	MÍNIMO	5	20	12	2	6	7	9			52.8	39.6	17.6	13.2	4.4	78.91	
DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA (Dc)					123.19		E <sup>2</sup> mm										
DATOS INICIALES	N° DE EJES EQUIVALENTES 20 EJES (N)					6.26 E <sup>6</sup>											
	DEFORMACIÓN ADMISIBLE (Dadm)					65.5 E <sup>2</sup> mm											
	FACTOR DE CORRECCIÓN POR ESTACIONALIDAD (F.C.E.)					1.10 Est. Secca											
	PESO DEL EJE TRASERO					8200 kg 18078 Lb.											
<b>OBSERVACIONES:</b>																	
La avenida se ubica en el límite del distrito de Alto de la alianza y se observó que el tipo de suelo que predomina es el SM (Arena Limosa).																	
DEFLECTOGRAMA - TRAMO N° 01																	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44

Resultados corregidos de la evaluación de la deflectometría Km 0+950.0 al Km 1+699.0

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA																		
FACULTAD DE INGENIERÍA																		
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
EVALUACIÓN DE LA DEFLECTOMETRÍA DEL PAVIMENTO																		
<b>PROYECTO :</b>		INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018.																
<b>AVENIDA :</b>		Av. Jorge Basadre Grohmann										<b>INICIO :</b>		Km 0+0.00				
<b>TRAMO :</b>		Tramo N° 01										<b>FIN :</b>		Km 0+950.00				
<b>LUGAR :</b>		Tacna - Tacna										<b>EVALUADOR :</b>						
<b>EQUIPO :</b>		Viga Benkelman - Dso brazos										<b>RELACIÓN DE BRAZO :</b>		1:4				
<b>FECHA :</b>		13/06/2019										<b>SEPARACIÓN CADA :</b>		50.00 m.				
DATOS DE CAMPO - VIGA BENKELMAN																		
N°	PROGRESIVA	MÁRGEN	e c.a. cm.	Temp Pavim °C	LECTURA DE CAMPO E <sup>2</sup> mm					F.C.E	DEFLEXIONES DEL PAVIMENTO CORREGIDOS E <sup>2</sup> mm					RADIO DE CURVATURA m		
					L MÁX.	L25	L50	L75	L100		L MÁX.	L25	L50	L75	L100			
21	Km 1+000.00	DER	5	20°	19.0	6.0	10.0	15.0	16.0	1.1	83.6	57.2	39.6	17.6	13.2	118.37		
22	Km 1+050.00	IZQ	5	20°	16.0	2.0	8.0	10.0	13.0	1.1	70.4	61.6	35.2	26.4	13.2	355.11		
23	Km 1+100.00	DER	5	20°	20.0	4.0	12.0	15.0	18.0	1.1	88.0	70.4	35.2	22.0	8.8	177.56		
24	Km 1+150.00	IZQ	5	20°	18.0	5.0	9.0	12.0	15.0	1.1	79.2	57.2	39.6	26.4	13.2	142.05		
25	Km 1+200.00	DER	5	20°	22.0	6.0	15.0	17.0	19.0	1.1	96.8	70.4	30.8	22.0	13.2	118.37		
26	Km 1+250.00	IZQ	5	20°	17.0	5.0	11.0	13.0	15.0	1.1	74.8	52.8	26.4	17.6	8.8	142.05		
27	Km 1+300.00	DER	5	20°	19.0	6.0	11.0	15.0	17.0	1.1	83.6	57.2	35.2	17.6	8.8	118.37		
28	Km 1+350.00	IZQ	5	20°	20.0	5.0	11.0	12.0	16.0	1.1	88.0	66.0	39.6	35.2	17.6	142.05		
29	Km 1+400.00	DER	5	20°	20.0	5.0	13.0	15.0	17.0	1.1	88.0	66.0	30.8	22.0	13.2	142.05		
30	Km 1+450.00	IZQ	5	20°	20.0	6.0	13.0	15.0	18.0	1.1	88.0	61.6	30.8	22.0	8.8	118.37		
31	Km 1+500.00	DER	5	20°	17.0	4.0	12.0	13.0	15.0	1.1	74.8	57.2	22.0	17.6	8.8	177.56		
32	Km 1+550.00	IZQ	5	20°	17.0	5.0	12.0	13.0	15.0	1.1	74.8	52.8	22.0	17.6	8.8	142.05		
33	Km 1+600.00	DER	5	20°	21.0	4.0	14.0	15.0	18.0	1.1	92.4	74.8	30.8	26.4	13.2	177.56		
34	Km 1+650.00	IZQ	5	20°	19.0	7.0	12.0	14.0	16.0	1.1	83.6	52.8	30.8	22.0	13.2	101.46		
35	Km 1+699.00	DER	5	20°	19.0	6.0	14.0	16.0	17.0	1.1	83.6	57.2	22.0	13.2	8.8	118.37		
<b>ESTADÍSTICA</b>			PROMEDIO		5	20.0°	18.93	5.07	11.80	14.00	16.33	83.31	61.01	31.39	21.71	11.44	152.76	
			DESVIACIÓN ESTÁNDAR		-	-	-	-	-	-	-	7.34	-	-	-	-	-	
			MÁXIMO		5	20	22	7	15	17	19	96.8	74.8	39.6	35.2	17.6	355.11	
			MÍNIMO		5	20	16	2	8	10	13	70.4	52.8	22	13.2	8.8	101.46	
DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA (Dc)					123.19		E <sup>2</sup> mm											
<b>DATOS INICIALES</b>		N° DE EJES EQUIVALENTES 20 ASOS (N)				6.26 E <sup>6</sup>												
		DEFORMACIÓN ADMISIBLE (Dadm)				65.5 E <sup>2</sup> mm												
		FACTOR DE CORRECCIÓN POR ESTACIONALIDAD (F.C.E.)				1.10 Est. Seca												
		PESO DEL EJE TRASERO				8200 kg												
						18078 Lb.												
<b>OBSERVACIONES:</b>																		
La avenida se ubica en el límite del distrito de Alto de la alianza y se observó que el tipo de suelo que predomina es el SM (Arena Limosa).																		
<b>DEFLECTOGRAMA - TRAMO N° 01</b>																		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45  
 Todas las evaluaciones de la deflectometría del Km 0+000 al Km 1+699.0

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN DE LA DEFLECTOMETRÍA DEL PAVIMENTO																		
<b>PROYECTO :</b>		INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018.																
<b>AVENIDA :</b>	Av. Jorge Basadre Grohmann											<b>INICIO :</b>	Km 0+0.00					
<b>TRAMO :</b>	Tramo N° 01											<b>FIN :</b>	Km 1+699.00					
<b>LUGAR :</b>	Tacna - Tacna											<b>EVALUADOR :</b>						
<b>EQUIPO :</b>		Viga Benkelman - Dso brazos										<b>RELACIÓN DE BRAZO :</b>		1:4				
<b>FECHA :</b>		13/06/2019										<b>SEPARACIÓN CADA :</b>		50.00 m.				
DATOS DE CAMPO - VIGA BENKELMAN																		
Nº	PROGRESIVA	MARGEN	e <sub>C.A.</sub> cm.	Temp Pavim °C	LECTURA DE CAMPO					F.C.E	DEFLEXIONES DEL PAVIMENTO CORREGIDOS					RADIO DE CURVATURA m		
					E <sup>2</sup> mm						E <sup>2</sup> mm							
					L <sub>MÁX.</sub>	L <sub>25</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>75</sub>	L <sub>100</sub>		L <sub>MÁX.</sub>	L <sub>25</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>75</sub>	L <sub>100</sub>			
1	Km 0+0.00	DER	5	20°	12.0	3.0	8.0	9.0	10.0	1.1	52.8	39.6	17.6	13.2	8.8	236.74		
2	Km 0+50.00	IZQ	5	20°	17.0	2.0	7.0	11.0	14.0	1.1	74.8	66.0	44.0	26.4	13.2	355.11		
3	Km 0+100.00	DER	5	20°	17.0	6.0	13.0	14.0	15.0	1.1	74.8	48.4	17.6	13.2	8.8	118.37		
4	Km 0+150.00	IZQ	5	20°	19.0	2.0	7.0	10.0	14.0	1.1	83.6	74.8	52.8	39.6	22.0	355.11		
5	Km 0+200.00	DER	5	20°	43.0	9.0	25.0	32.0	40.0	1.1	189.2	149.6	79.2	48.4	13.2	78.91		
6	Km 0+250.00	IZQ	5	20°	33.0	9.0	23.0	21.0	28.0	1.1	145.2	105.6	44.0	52.8	22.0	78.91		
7	Km 0+300.00	DER	5	20°	20.0	6.0	13.0	15.0	17.0	1.1	88.0	61.6	30.8	22.0	13.2	118.37		
8	Km 0+350.00	IZQ	5	20°	18.0	8.0	11.0	13.0	15.0	1.1	79.2	44.0	30.8	22.0	13.2	88.78		
9	Km 0+400.00	DER	5	20°	18.0	6.0	12.0	15.0	17.0	1.1	79.2	52.8	26.4	13.2	4.4	118.37		
10	Km 0+450.00	IZQ	5	20°	20.0	2.0	7.0	12.0	14.0	1.1	88.0	79.2	57.2	35.2	26.4	355.11		
11	Km 0+500.00	DER	5	20°	19.0	8.0	11.0	14.0	17.0	1.1	83.6	48.4	35.2	22.0	8.8	88.78		
12	Km 0+550.00	IZQ	5	20°	20.0	3.0	9.0	11.0	15.0	1.1	88.0	74.8	48.4	39.6	22.0	236.74		
13	Km 0+600.00	DER	5	20°	16.0	5.0	11.0	12.0	14.0	1.1	70.4	48.4	22.0	17.6	8.8	142.05		
14	Km 0+650.00	IZQ	5	20°	19.0	5.0	10.0	12.0	15.0	1.1	83.6	61.6	39.6	30.8	17.6	142.05		
15	Km 0+700.00	DER	5	20°	17.0	4.0	9.0	11.0	13.0	1.1	74.8	57.2	35.2	26.4	17.6	177.56		
16	Km 0+750.00	IZQ	5	20°	16.0	2.0	6.0	7.0	9.0	1.1	70.4	61.6	44.0	39.6	30.8	355.11		
17	Km 0+800.00	DER	5	20°	15.0	3.0	6.0	10.0	12.0	1.1	66.0	52.8	39.6	22.0	13.2	236.74		
18	Km 0+850.00	IZQ	5	20°	19.0	6.0	10.0	12.0	14.0	1.1	83.6	57.2	39.6	30.8	22.0	118.37		
19	Km 0+900.00	DER	5	20°	13.0	4.0	7.0	9.0	11.0	1.1	57.2	39.6	26.4	17.6	8.8	177.56		
20	Km 0+950.00	IZQ	5	20°	21.0	7.0	13.0	13.0	17.0	1.1	92.4	61.6	35.2	35.2	17.6	101.46		
21	Km 1+000.00	DER	5	20°	19.0	6.0	10.0	15.0	16.0	1.1	83.6	57.2	39.6	17.6	13.2	118.37		
22	Km 1+050.00	IZQ	5	20°	16.0	2.0	8.0	10.0	13.0	1.1	70.4	61.6	35.2	26.4	13.2	355.11		
23	Km 1+100.00	DER	5	20°	20.0	4.0	12.0	15.0	18.0	1.1	88.0	70.4	35.2	22.0	8.8	177.56		
24	Km 1+150.00	IZQ	5	20°	18.0	5.0	9.0	12.0	15.0	1.1	79.2	57.2	39.6	26.4	13.2	142.05		
25	Km 1+200.00	DER	5	20°	22.0	6.0	15.0	17.0	19.0	1.1	96.8	70.4	30.8	22.0	13.2	118.37		
26	Km 1+250.00	IZQ	5	20°	17.0	5.0	11.0	13.0	15.0	1.1	74.8	52.8	26.4	17.6	8.8	142.05		
27	Km 1+300.00	DER	5	20°	19.0	6.0	11.0	15.0	17.0	1.1	83.6	57.2	35.2	17.6	8.8	118.37		
28	Km 1+350.00	IZQ	5	20°	20.0	5.0	11.0	12.0	16.0	1.1	88.0	66.0	39.6	35.2	17.6	142.05		
29	Km 1+400.00	DER	5	20°	20.0	5.0	13.0	15.0	17.0	1.1	88.0	66.0	30.8	22.0	13.2	142.05		
30	Km 1+450.00	IZQ	5	20°	20.0	6.0	13.0	15.0	18.0	1.1	88.0	61.6	30.8	22.0	8.8	118.37		
31	Km 1+500.00	DER	5	20°	17.0	4.0	12.0	13.0	15.0	1.1	74.8	57.2	22.0	17.6	8.8	177.56		
32	Km 1+550.00	IZQ	5	20°	17.0	5.0	12.0	13.0	15.0	1.1	74.8	52.8	22.0	17.6	8.8	142.05		
33	Km 1+600.00	DER	5	20°	21.0	4.0	14.0	15.0	18.0	1.1	92.4	74.8	30.8	26.4	13.2	177.56		
34	Km 1+650.00	IZQ	5	20°	19.0	7.0	12.0	14.0	16.0	1.1	83.6	52.8	30.8	22.0	13.2	101.46		
35	Km 1+699.00	DER	5	20°	19.0	6.0	14.0	16.0	17.0	1.1	83.6	57.2	22.0	13.2	8.8	118.37		
ESTADÍSTICA	PROMEDIO	5	20.0°	19.31	5.03	11.29	13.51	16.17			84.98	62.86	35.33	25.52	13.83	170.62		
	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	-	-	-	-	-	-	-			23.23	-	-	-	-	-		
	MÁXIMO	5	20	43	9	25	32	40			189.2	149.6	79.2	52.8	30.8	355.11		
	MÍNIMO	5	20	12	2	6	7	9			52.8	39.6	17.6	13.2	4.4	78.91		
DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA (D <sub>c</sub> )				123.19		E <sup>2</sup> mm												
DATOS INICIALES	N° DE EJES EQUIVALENTES 20 ASES (N)						6.26		E <sup>6</sup>									
	DEFORMACIÓN ADMISIBLE (D <sub>adm</sub> )						65.5		E <sup>2</sup> mm									
	FACTOR DE CORRECCIÓN POR ESTACIONALIDAD (F.C.E.)						1.10		Est. Seca									
	PESO DEL EJE TRASERO						8200 kg		18078 Lb.									
<b>OBSERVACIONES:</b>																		
La avenida se ubica en el límite del distrito de Alto de la alianza y se observó que el tipo de suelo que predomina es el SM (Arena Limosa).																		

Fuente: Elaboración propia.

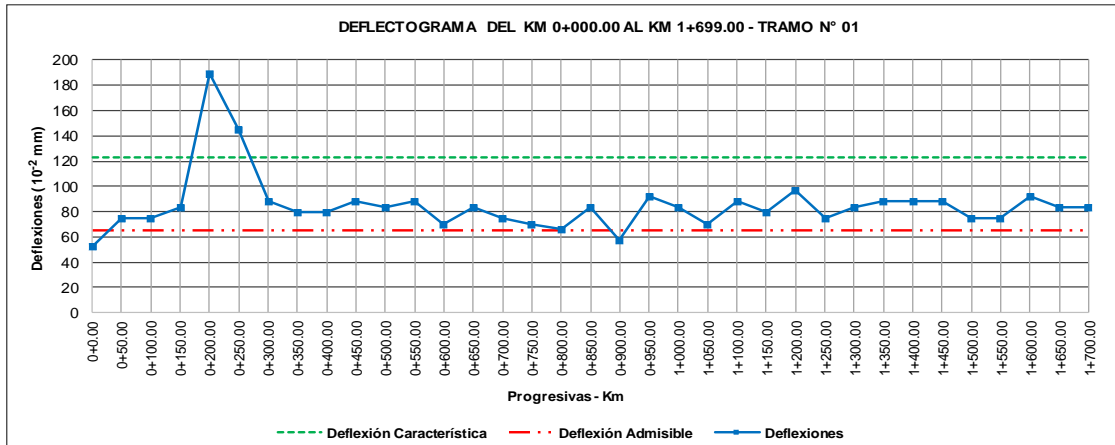


Figura 49. Deflectograma de la av. Jorge Basadre Grohmann – Tramo N°01

Fuente: Elaboración propia.

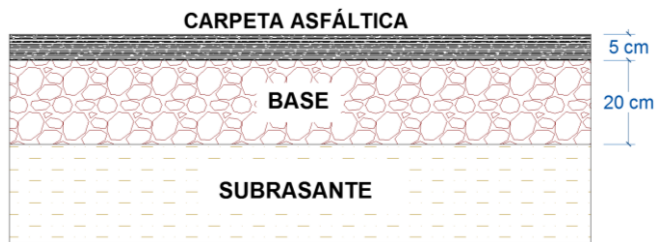


Figura 50. Sección transversal de la av. Jorge Basadre Grohmann – Tramo N°01

Fuente: Elaboración propia.



## **RESULTADOS DE LA CAPACIDAD DE SOPORTE** **DE LA SUBRASANTE (CBR)**

### **4.4 RESULTADOS DE LA CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE**

#### **4.4.1 OBTENCIÓN DEL CBR DE LA SUBRASANTE POR EL MODELO DE HOGG**

De los resultados de las deflexiones corregidas obtenidas de las lecturas de la viga Benkelman, se procedió a determinar el módulo de elasticidad de la subrasante en base al modelo de Hogg modificado por FHWA y posteriormente determinar el CBR de la subrasante en función a la ecuación propuesta por Heukelom.

Los parámetros adoptados para la aplicación de esta metodología son los siguientes: Deflexiones corregidas, peso del vehículo (8200 kg), coeficiente de Poisson (0.40) recomendado por INVIAS cuando se quiere evaluar un pavimento, presión inflada del neumático (80 psi), un  $(D_R/D_0)$  más cercano al 0.50 y un factor de CBR ( $K=130$ ) según Heukelom.

Los resultados de las deflexiones del pavimento que se aprecian en las Tabla 45, serán utilizados para determinar el módulo de elasticidad de la subrasante y posteriormente el CBR de la subrasante por cada punto, entonces para el desarrollo nos basaremos en el modelo de Hogg modificado y por la ecuación propuesta por Heukelom. Las ecuaciones que se utilizaran para los siguientes calculo, se detallan en el marco teórico de la presente tesis.

La cantidad de resultados de CBR de la subrasante están supeditados a los resultados de la evolución de la deflectométría obtenido usando la viga Benkelman, por lo tanto, se obtendrá el CBR por cada punto de estación realizados anteriormente desde las progresivas 0+000.0 km hasta 1+699.00 km, por consiguiente, se obtendrá en total 35 valores de CBR de la subrasante.

A continuación, mediante la Tabla 46 se presenta los resultados aproximados del CBR de la subrasante por cada punto de estación correspondiente al margen izquierdo y derecho del Tramo N°01 de la av. Jorge Basadre Grohmann, desde las progresivas Km 0+000.00 al Km 1+699.00 con una separación por cada punto de 50 metros.

Tabla 46  
 Todos los resultados del CBR de la subrasante del Km 0+000 al Km 1+699.0

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL RESULTADOS DE LA CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUBRASANTE (CBR)																						
PROYECTO :		INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018.																				
AVENIDA :		Av. Jorge Basadre Grohmann												INICIO :		Km 0+0.00						
TRAMO :		Tramo N° 01												FIN :		Km 1+699.00						
LUGAR :		Tacna - Tacna												EVALUADOR :								
EQUIPO :		Viga Benkelman - Dos Brazos												RELACIÓN DE BRAZO :		1:4						
FECHA :		13/06/2019												SEPARACIÓN CADA :		50.00 m						
N°	PROGRESIVA	MARGEN	e c.a.	Temp Pavim °C	DEFLEXIONES CORREGIDAS E <sup>2</sup> mm										RADIO DE CURVATURA m	MODELO DE HOGG					CBR	
					L <sub>MAX</sub>					L <sub>25</sub>						R	R <sub>50</sub>	L <sub>0</sub>	E	E		%
					L <sub>5</sub>	L <sub>75</sub>	L <sub>100</sub>	D <sub>MAX</sub>	D <sub>25</sub>	cm	cm	cm	Kg/cm <sup>2</sup>	psi								
1	Km 0+0.00	DER	5	20°	52.8	39.6	17.6	13.2	8.8	52.8	39.6	236.74	50	35.45	19.23	1,030.43	6,595.24	7.93				
2	Km 0+50.00	IZQ	5	20°	74.8	66.0	44.0	26.4	13.2	74.8	66.0	355.11	50	60.79	34.62	426.72	2,731.25	3.28				
3	Km 0+100.00	DER	5	20°	74.8	48.4	17.6	13.2	8.8	74.8	48.4	118.37	25	34.85	18.87	739.66	4,734.21	5.69				
4	Km 0+150.00	IZQ	5	20°	83.6	74.8	52.8	39.6	22.0	83.6	74.8	355.11	75	70.79	40.66	328.24	2,100.89	2.52				
5	Km 0+200.00	DER	5	20°	189.2	149.6	79.2	48.4	13.2	189.2	149.6	78.91	50	42.11	23.29	242.69	1,553.34	1.87				
6	Km 0+250.00	IZQ	5	20°	145.2	105.6	44.0	52.8	22.0	145.2	105.6	78.91	75	56.52	32.03	236.30	1,512.42	1.82				
7	Km 0+300.00	DER	5	20°	88.0	61.6	30.8	22.0	13.2	88.0	61.6	118.37	50	36.66	19.97	598.12	3,828.29	4.60				
8	Km 0+350.00	IZQ	5	20°	79.2	44.0	30.8	22.0	13.2	79.2	44.0	88.78	25	28.25	14.82	858.14	5,492.51	6.60				
9	Km 0+400.00	DER	5	20°	79.2	52.8	26.4	13.2	4.4	79.2	52.8	118.37	25	36.55	19.91	666.55	4,266.25	5.13				
10	Km 0+450.00	IZQ	5	20°	88.0	79.2	57.2	35.2	26.4	88.0	79.2	355.11	75	60.82	34.63	362.56	2,320.59	2.79				
11	Km 0+500.00	DER	5	20°	83.6	48.4	35.2	22.0	8.8	83.6	48.4	88.78	25	29.77	15.75	772.51	4,944.44	5.94				
12	Km 0+550.00	IZQ	5	20°	88.0	74.8	48.4	39.6	22.0	88.0	74.8	236.74	50	55.81	31.60	394.82	2,527.04	3.04				
13	Km 0+600.00	DER	5	20°	70.4	48.4	22.0	17.6	8.8	70.4	48.4	142.05	25	38.51	21.10	712.26	4,558.80	5.48				
14	Km 0+650.00	IZQ	5	20°	83.6	61.6	39.6	30.8	17.6	83.6	61.6	142.05	50	47.19	26.38	490.70	3,140.73	3.77				
15	Km 0+700.00	DER	5	20°	74.8	57.2	35.2	26.4	17.6	74.8	57.2	177.56	50	46.87	26.18	552.14	3,533.95	4.25				
16	Km 0+750.00	IZQ	5	20°	70.4	61.6	44.0	39.6	30.8	70.4	61.6	355.11	75	86.08	49.90	320.93	2,054.10	2.47				
17	Km 0+800.00	DER	5	20°	66.0	52.8	39.6	22.0	13.2	66.0	52.8	236.74	50	62.44	35.61	470.96	3,014.35	3.62				
18	Km 0+850.00	IZQ	5	20°	83.6	57.2	39.6	30.8	22.0	83.6	57.2	118.37	50	47.19	26.38	490.70	3,140.73	3.77				
19	Km 0+900.00	DER	5	20°	57.2	39.6	26.4	17.6	8.8	57.2	39.6	177.56	50	45.95	25.62	736.40	4,713.32	5.66				
20	Km 0+950.00	IZQ	5	20°	92.4	61.6	35.2	35.2	17.6	92.4	61.6	101.46	50	39.02	21.41	535.74	3,429.03	4.12				
21	Km 1+000.00	DER	5	20°	83.6	57.2	39.6	17.6	13.2	83.6	57.2	118.37	50	47.19	26.38	490.70	3,140.73	3.77				
22	Km 1+050.00	IZQ	5	20°	70.4	61.6	35.2	26.4	13.2	70.4	61.6	355.11	50	50.00	28.08	550.34	3,522.45	4.23				
23	Km 1+100.00	DER	5	20°	88.0	70.4	35.2	22.0	8.8	88.0	70.4	177.56	50	40.55	22.34	541.61	3,466.58	4.17				
24	Km 1+150.00	IZQ	5	20°	79.2	57.2	39.6	26.4	13.2	79.2	57.2	142.05	50	50.00	28.08	489.19	3,131.07	3.76				
25	Km 1+200.00	DER	5	20°	96.8	70.4	30.8	22.0	13.2	96.8	70.4	118.37	50	34.38	18.58	579.31	3,707.88	4.46				
26	Km 1+250.00	IZQ	5	20°	74.8	52.8	26.4	17.6	8.8	74.8	52.8	142.05	50	36.88	20.11	699.58	4,477.69	5.38				
27	Km 1+300.00	DER	5	20°	83.6	57.2	35.2	17.6	8.8	83.6	57.2	118.37	50	42.32	23.42	546.54	3,498.15	4.20				
28	Km 1+350.00	IZQ	5	20°	88.0	66.0	39.6	35.2	17.6	88.0	66.0	142.05	50	44.79	24.92	490.88	3,141.87	3.78				
29	Km 1+400.00	DER	5	20°	88.0	66.0	30.8	22.0	13.2	88.0	66.0	142.05	50	36.66	19.97	598.12	3,828.29	4.60				
30	Km 1+450.00	IZQ	5	20°	88.0	61.6	30.8	22.0	8.8	88.0	61.6	118.37	50	36.66	19.97	598.12	3,828.29	4.60				
31	Km 1+500.00	DER	5	20°	74.8	57.2	22.0	17.6	8.8	74.8	57.2	177.56	50	32.72	17.56	787.00	5,037.18	6.05				
32	Km 1+550.00	IZQ	5	20°	74.8	52.8	22.0	17.6	8.8	74.8	52.8	142.05	25	40.39	22.25	639.56	4,093.53	4.92				
33	Km 1+600.00	DER	5	20°	92.4	74.8	30.8	26.4	13.2	92.4	74.8	177.56	50	35.45	19.23	588.81	3,768.71	4.53				
34	Km 1+650.00	IZQ	5	20°	83.6	52.8	30.8	22.0	13.2	83.6	52.8	101.46	25	33.59	18.10	686.17	4,391.86	5.28				
35	Km 1+699.00	DER	5	20°	83.6	57.2	22.0	13.2	8.8	83.6	57.2	118.37	25	38.19	20.90	604.76	3,870.78	4.65				
ESTADÍSTICA	PROMEDIO	5	20.00	85.0	62.9	35.3	25.5	13.8	84.983	62.86	170.62	-	44.61	24.80	567.35	3,631.33	4.36					
	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	-	-	-	-	-	-	-	23.228	-	-	-	-	-	-	-	1.31					
	MÁXIMO	5	20	189.2	149.6	79.2	52.8	30.8	189.2	149.6	355.11	75.00	86.08	49.90	1030.43	6595.24	7.93					
	MÍNIMO	5	20	52.8	39.6	17.6	13.2	4.4	52.8	39.6	78.91	25.00	28.25	14.82	236.30	1512.42	1.82					
DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA (Dc)				123.19 E <sup>2</sup> mm																		
DATOS INICIALES	N° DE EJES EQUIVALENTES 20 <sub>mm</sub> (N)	6.26 E <sup>2</sup>																				
	DEFORMACIÓN ADMISIBLE (Dadm)	65.5 E <sup>2</sup> mm																				
	COEFICIENTE DE POISSON (μ)	0.40																				
	RADIO HUELLA CIRCULAR CONTACTO (A)	10.77 cm																				
	PRESIÓN DE INFLADO (p)	80 psi																				
	DISTANCIA MIDE DEFLEXIÓN (R)	- cm																				
PESO DEL EJE TRASERO		8200 kg 18078 Lb.																				
OBSERVACIONES : La avenida se ubica en el límite del distrito de Alto de la alianza y se observó que el tipo de suelo que predomina es el SM (Arena Limosa).																						

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.2 OBTENCIÓN DEL CBR DE LA SUBRASANTE EN LABORATORIO

Con el objetivo de comparar los resultados del modelo de Hogg, se realizó el ensayo en laboratorio del CBR de la subrasante según la norma ASTM D1833 en el laboratorio de la empresa “IngServicios S.A.C.”, mediante las Tablas 47, 48 y 49 proporcionados por la empresa, se determinó la densidad seca y el CBR de la subrasante de la av. Jorge Basadre Grohmann. El documento certificado entregado por la empresa se encuentra en el Anexo N°02

El tipo de suelo de la av. Jorge Basadre Grohmann es la “Arena Limosa – SM”, es un suelo común que se puede encontrar en el cono norte de la ciudad de Tacna, principalmente en los distritos de Ciudad Nueva y el distrito de Alto de la Alianza. El tipo de suelo en la av. Jorge Basadre Grohmann es homogéneo, es decir, la Arena Limosa se extiende por toda la extensión de la avenida y es considerado un material de poca capacidad de resistencia ante una solicitud de carga.

La calicata se realizó en la progresiva aproximada de km 0+300.00 al borde del pavimento con el fin de no alterar su estructura, la calicata tiene unas dimensiones de 1.10 m x 1.10 m y a una profundidad de 1.50 m a cielo abierto. Con la muestra de suelo se realizó el ensayo de Proctor Modificado para determinar la densidad seca del suelo, la humedad óptima y finalmente se determinó el CBR de la muestra de suelo de la sub rasante.

Los resultados del modelo de Hogg y ensayos en el laboratorio se comparó con el cuadro propuesto por el “Manual de Carreteras del 2014 – MTC”, que clasifica la condición de la subrasante mediante el CBR que se obtenga de las evaluaciones.

A continuación, mediante las siguientes tablas se detallan los resultados que se obtuvieron en laboratorio del ensayo de Proctor Modificado (Método “C”) según la norma ASTM D4718 y CBR de la sub rasante según la norma ASTM D1883 (Standard Test Method for CBR). Los criterios adoptados para los ensayos en laboratorio, están relacionados a lo expuesto en el “Manual de Ensayos de Materiales – MTC, 2016”.

Tabla 47  
Resultados del Proctor Modificado de la Av. Jorge Basadre Grohmann

	<b>REGISTRO</b>		CÓDIGO: LSCP-01-ING	
	<b>INFORME DE RESULTADO DE ENSAYOS</b>		Version:	Fecha:
			01	15/02/2015
			Página	1 de 1
		Aprobado:	JRH	

Informe N°: LSCP - 19 - 622

Fecha Emisión: 13/06/2019

**PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557)**

**PROYECTO :** Incidencia de las patologías en la superficie y estructura del pavimento flexible en la Av. Jorge Basadre Grohmann Tramo Calle 22 - Av. Pinto - Tacna, 2018

**SOLICITANTE :** Bach. Oscar Raul Apaza Chambilla

**ESTUDIO :** Deflexión

**MATERIAL :** Suelo de Fundación

**UBICACIÓN :** Tacna - Tacna - Tacna

**Km / Prog :** -

**MUESTRA :** Km 0+000 - 1+699 - Tramo I

**PROF. :** 1.50 m

**FECHA :** 13 de junio de 2019

**MARGEN :** -

DATOS	
Método	C
N° Molde	II
N° Golpes	56.00
N° Capas	5.00
DATOS DEL MOLDE	
W. Molde (g)	6209
Alto (cm)	11.70
Diámetro (cm)	15.20
Volumen (cc)	2123.063

ITEM	MUESTRAS			
	P-1	P-2	P-3	P-4
W.Suelo Humedo + Molde (g)	9635	9805	9922	10020
W.Suelo Humedo (g)	3426	3596	3713	3811
Densidad del Suelo Humedo (g/cc)	1.614	1.694	1.749	1.795

ITEM	MUESTRAS							
	P-1		P-2		P-3		P-4	
W. Tara (g)	43.83	37.25	14.57	15.55	15.00	14.87	15.17	15.95
W. Tara + Suelo Humedo (g)	148.51	163.59	58.09	66.56	56.94	56.06	57.04	52.05
W. Tara + Suelo Seco (g)	143.83	157.12	55.12	63.20	53.48	52.67	50.76	46.79
W. Suelo Seco (g)	100.00	119.87	40.55	47.65	38.48	37.80	35.59	30.84
W. Agua (g)	4.68	6.47	2.97	3.36	3.46	3.39	6.28	5.26
Humedad (%)	4.680	5.398	7.324	7.051	8.992	8.968	17.645	17.056
Prom. Humedad (%)	5.039		7.188		8.980		17.351	
Densidad Suelo Seco (g/cc)	1.537		1.580		1.605		1.530	

RESULTADOS	
Densidad Máxima Seca (g/cc)	1.619
Humedad Óptima (%)	11.550
Densidad Máxima Seca Corregida (g/cc)	-
Humedad Óptima (%)	-

**Observaciones**  
- El material fue proporcionado por el solicitante.

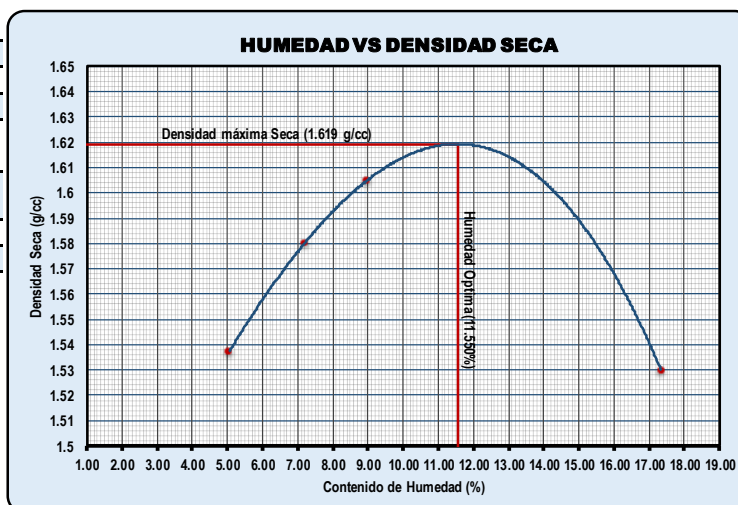



Tabla 48  
Resultados del ensayo de Relación de Soporte California (C.B.R.) – Parte 1

 <b>LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b>	<b>REGISTRO</b>	CÓDIGO: LSCP-01-ING	
	<b>INFORME DE RESULTADO DE ENSAYOS</b>	Version:	Fecha:
		01	15/02/2015
		Pagina	1 de 2
	Aprobado:	JRH	

Informe N°: LSCP - 19 - 623 - A

Fecha Emisión: 13/06/2019

**ENSAYO DE RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R)**

<b>PROYECTO :</b> Incidencia de las patologías en la superficie y estructura del pavimento flexible en la Av. Jorge Basadre Grohmann Tramo Calle 22 - Av. Pinto - Tacna, 2018	
<b>SOLICITANTE :</b> Bach. Oscar Raul Apaza Chambilla	<b>MATERIAL :</b> Suelo de Fundación
<b>ESTUDIO :</b> Deflexión	<b>Km / Prog :</b> -
<b>UBICACIÓN :</b> Tacna - Tacna - Tacna	<b>PROF. :</b> 1.50 m
<b>MUESTRA :</b> Km 0+000 - 1+699 - Tramo I	<b>MARGEN :</b> -
<b>FECHA :</b> 13 de junio de 2019	

DATOS			
PISTON			
Diametro (cm)	4.60	Alto (cm)	17.50
Area (cm2)	16.62		-
PROCTOR			
Densidad Máxima (g/cc)	1.619		
Humedad Óptima (g/cc)	11.550		
MOLDE			
	Diametro (cm)	Alto (cm)	Vol.(cm)
Molde I	15.20	11.50	2086.77
Molde II	15.20	11.50	2086.77
Molde III	15.20	11.50	2086.77

Características	N° de Molde		
	I 12	II 26	III 55
W. Molde (g)	9083	9100	9008
W. Molde + Suelo Humedo (g)	12832	13006	13056
W. Suelo Humedo (g)	3749	3906	4048
W. Tara (g)	18.04	16.00	14.85
W. Tara + Suelo Humedo	82.61	79.56	99.50
W. Tara + Suelo Seco (g)	72.64	68.79	85.48
W. Suelo Humedo (g)	64.57	63.56	84.65
W. Suelo Seco (g)	54.60	52.79	70.63
W. Agua (g)	9.97	10.77	14.02
C. Humedad - Inicial (%)	11.550	11.550	11.550
C. Humedad - Final (%)	18.260	20.402	19.850
Densidad Humeda (g/cc)	1.797	1.872	1.940
Densidad Seca (g/cc)	1.519	1.555	1.619


Penetración	PENETRACIÓN								
	N° de Golpes 12			N° de Golpes 26			N° de Golpes 55		
	Lectura	Corrección		Lectura	Corrección		Lectura	Corrección	
Tiempo - mm	Dial	Kg	Kg/cm2	Dial	Kg	Kg/cm2	Dial	Kg	Kg/cm2
0 seg - 0.00 mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30 seg - 0.63 mm	6.00	2.9	0.17	6.00	5.3	0.32	5.00	11.5	0.69
1 min - 1.27 mm	10.00	7.3	0.44	11.00	12.2	0.73	7.00	20.5	1.23
1 min 30 seg - 1.90 mm	16.00	11.5	0.69	15.00	19.5	1.17	11.00	31.5	1.90
2 min - 2.54 mm	20.00	15.4	0.93	19.00	27.3	1.64	17.00	41.7	2.51
2 min 30 seg - 3.17 mm	23.00	19.6	1.18	23.00	35.0	2.11	22.00	51.5	3.10
3 min - 3.81 mm	26.00	23.3	1.40	27.00	43.3	2.61	27.00	61.8	3.72
4 min - 5.08 mm	32.00	29.5	1.78	33.00	60.1	3.62	35.00	77.5	4.66
6 min - 7.62 mm	46.00	39.5	2.38	43.00	88.9	5.35	47.00	105.4	6.34
8 min - 10.16 mm	57.00	46.6	2.80	57.00	110.5	6.65	56.00	125.5	7.55
10 min - 12.70 mm	68.00	51.5	3.10	67.00	122.7	7.38	66.00	139.6	8.40

EXPANSIÓN								
Tiempo de ensayo			N° de Golpes 12		N° de Golpes 26		N° de Golpes 55	
Fecha	Hora	Tiempo (hr)	Lec. Dial	Exp. (%)	Lec. Dial	Exp. (%)	Lec. Dial	Exp. (%)
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

Av. Collpa N° 8, sector Pago Olarique – Distrito de Gregorio Albarracín – Tacna  
 Telefax.: 052 284898 – Celular: 992857364 – Email: jrosales@ingeservicios.com.pe - Web: www.ingeservicios.com.pe

Fuente: Empresa IngServicios S.A.C.

Tabla 49  
Resultados del ensayo de Relación de Soporte California (C.B.R.) – Parte 2

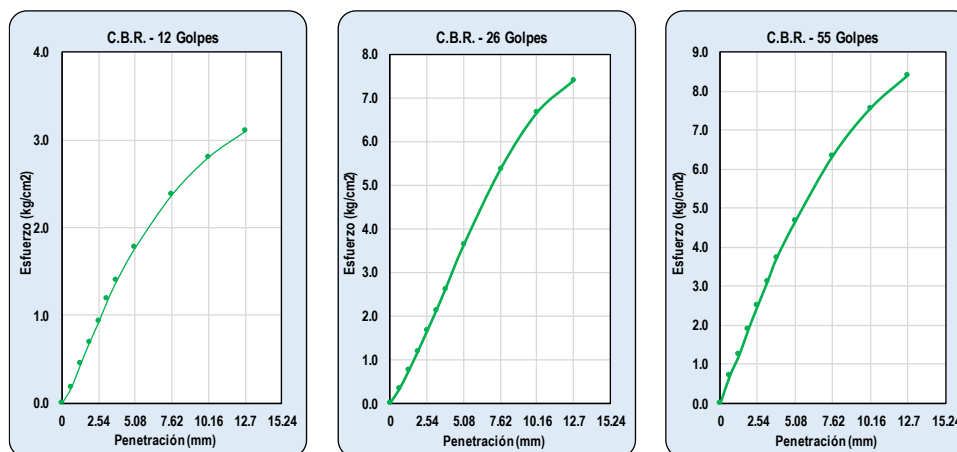
	<b>REGISTRO</b>		CÓDIGO: LSCP-01-ING	
	<b>INFORME DE RESULTADO DE ENSAYOS</b>		Version:	Fecha:
			01	15/02/2015
			Pagina	2 de 2
		Aprobado:	JRH	

Informe N°: LSCP - 19 - 623 - B

Fecha Emision: 13/06/2019

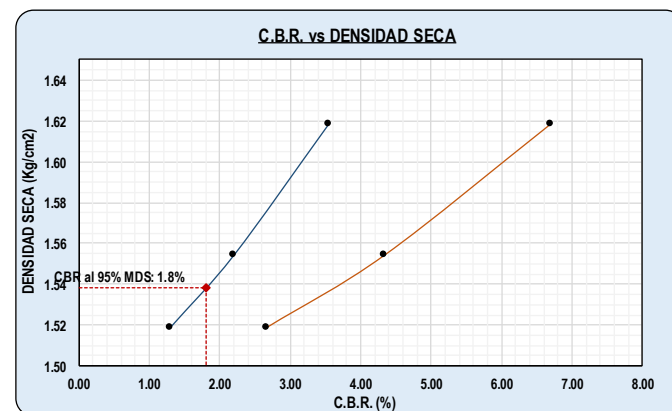
**ENSAYO DE RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R)**

<b>PROYECTO :</b> Incidencia de las patologías en la superficie y estructura del pavimento flexible en la Av. Jorge Basadre Grohmann Tramo Calle 22 - Av. Pinto - Tacna, 2018		<b>MATERIAL :</b> Suelo de Fundación	
<b>SOLICITANTE :</b> Bach. Oscar Raul Apaza Chambilla		<b>Km / Prog :</b> -	
<b>ESTUDIO :</b> Deformación		<b>PROF. :</b> 1.50 m	
<b>UBICACIÓN :</b> Tacna - Tacna - Tacna		<b>MARGEN :</b> -	
<b>MUESTRA :</b> Km 0+000 - 1+699 - Tramo I			
<b>FECHA :</b> 13 de junio de 2019			



N° de Golpes	Penetración	
	0.1" / 2.54 mm	0.2" / 5.08 mm
12 Golpes	0.91	1.75
26 Golpes	1.55	3.65
55 Golpes	2.50	4.71

N° de Golpes	Curva (CBR vs Densidad Seca)		
	0.1" / 2.54 mm (%)	0.2" / 5.08 mm (%)	Densidad Seca (g/cc)
12 Golpes	1.29	2.66	1.519
26 Golpes	2.20	4.34	1.555
55 Golpes	3.56	6.70	1.619



RESULTADOS	
Densidad Máxima (g/cc):	1.619
D. Máxima 95% (g/cc):	1.538
Humedad óptima (%):	11.550
C.B.R. (100 %) - 0.1":	3.56
C.B.R. (95 %) - 0.1":	1.80
C.B.R. (100 %) - 0.2":	6.70
C.B.R. (95 %) - 0.2":	3.60

**Observaciones**  
- El material fue proporcionado por el solicitante.

#### **4.5 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN SUPERFICIAL**

Luego de realizar el estudio en Av. Jorge Basadre Grohmann correspondiente al tramo Calle N°22 - Av. Pinto, con una longitud de 1699.00 metros por cada calzada y una sección de 6.60 metros. Con el estudio se logró determinar el estado en que se encuentra la superficie del pavimento flexible aplicando la metodología del VIZIR, además se comparó con los resultados del PCI, para el estudio se dividió la vía en 5 secciones por cada calzada y se analizó un total de 96 unidades de muestreo, donde se identificaron una serie de fallas superficiales y estructurales presentes en el pavimento flexible.

Comparando los resultados de ambos tramos Av. Jorge Basadre Grohmann, el Tramo 01 se identificaron una variedad de fallas estructurales o de origen estructural, además se contabilizó una gran variedad de fallas superficiales (tipo funcional). Con respecto al Tramo 02 se identificó pocas fallas estructurales y algunas superficiales.

Cabe señalar que la metodología VIZIR se concentra principalmente en fallas del Tipo "A" (Fallas estructurales o de origen estructural), debido a que estas fallas están vinculadas o dan indicios de la condición en que se encuentra las capas del pavimento (Paquete estructural), por lo tanto, la metodología VIZIR da mayor importancia a las condiciones estructural del pavimento y las fallas del Tipo "B" se considera como información complementaria de cómo se encuentra el pavimento a nivel de superficie. Además, para el tratamiento de las fallas del Tipo "B" solo abarcan trabajos rutinario o trabajos que no involucren la estructura del pavimento

Con respecto a la comparación de los resultados de las metodologías de VIZIR y PCI, se identificó que la tendencia de clasificación casi siempre es la misma en ambos métodos, pero el método PCI al considerar todas las fallas tiene criterios de clasificación más rigurosos a comparación del método VIZIR. A continuación, se analiza los resultados obtenidos en cada tramo y por cada metodología.

#### 4.5.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS - VIZIR

Para determinar la clasificación según la metodología VIZIR en la Av. Jorge Basadre Grohmann donde se clasificó por tramos según el sentido de la avenida, donde el Tramo N°01 corresponde al sentido de bajada y el tramo N°02 al sentido de subida de la avenida.

##### 4.5.1.1 CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR – TRAMO I

Para el Tramo n°01 se dividió en 5 secciones donde se obtuvo un total de 48 unidades de muestreo. Mediante el siguiente cuadro resumen y gráfica estadística, se puede apreciar la variación del estado en que se encuentra el pavimento correspondiente a la Av. Jorge Basadre Grohmann (Sentido de bajada).

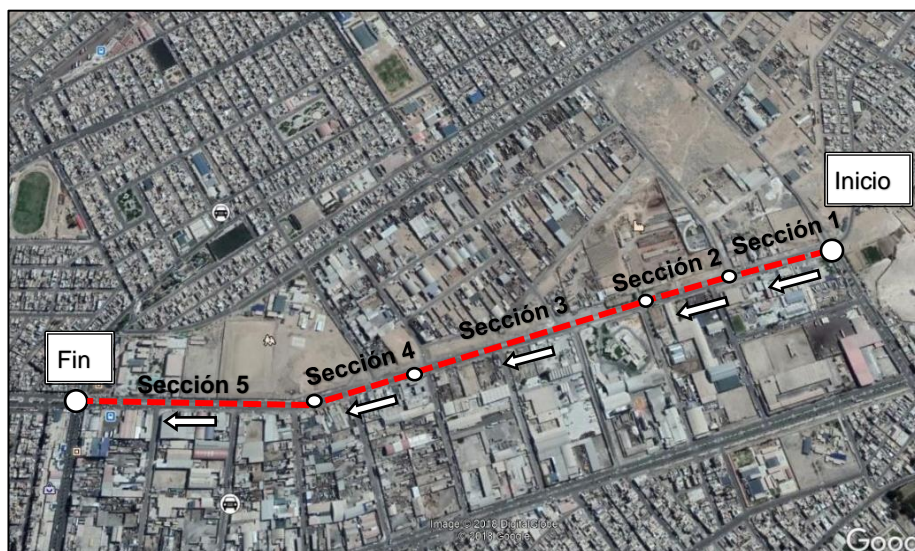


Figura 51. Distribución de las secciones en el Tramo N°01.

Fuente: Google Earth.



Tabla 50  
Resultados de la evaluación con el método VIZIR - Tramo N°01

AV. JORGE BASADRE GROHMANN - TRAMO N°01						
SECCIÓN	UNIDAD	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	LONGITUD (m)	VIZIR	CONDICIÓN
Sección 01	U-01	0+000.00	0+035.00	35.00	5	MALO
Sección 01	U-02	0+035.00	0+070.00	35.00	3	REGULAR
Sección 01	U-03	0+070.00	0+105.00	35.00	3	REGULAR
Sección 01	U-04	0+105.00	0+140.00	35.00	5	MALO
Sección 01	U-05	0+140.00	0+175.00	35.00	3	REGULAR
Sección 01	U-06	0+175.00	0+210.00	35.00	5	MALO
Sección 02	U-07	0+226.30	0+261.30	35.00	5	MALO
Sección 02	U-08	0+261.30	0+296.30	35.00	3	REGULAR
Sección 02	U-09	0+296.30	0+331.30	35.00	3	REGULAR
Sección 02	U-10	0+331.30	0+366.30	35.00	2	BUENO
Sección 02	U-11	0+366.30	0+401.30	35.00	6	MALO
Sección 02	U-12	0+401.30	0+436.30	35.00	6	MALO
Sección 03	U-13	0+455.90	0+490.90	35.00	3	REGULAR
Sección 03	U-14	0+490.90	0+525.90	35.00	5	MALO
Sección 03	U-15	0+525.90	0+560.90	35.00	2	BUENO
Sección 03	U-16	0+560.90	0+595.90	35.00	4	REGULAR
Sección 03	U-17	0+595.90	0+630.90	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-18	0+630.90	0+665.90	35.00	2	BUENO
Sección 03	U-19	0+665.90	0+700.90	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-20	0+700.90	0+735.90	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-21	0+735.90	0+770.90	35.00	3	REGULAR
Sección 03	U-22	0+770.90	0+805.90	35.00	2	BUENO
Sección 03	U-23	0+805.90	0+840.90	35.00	2	BUENO
Sección 03	U-24	0+840.90	0+875.90	35.00	5	MALO
Sección 03	U-25	0+875.90	0+901.60	25.70	6	MALO
Sección 03	U-26	0+901.60	0+925.20	23.60	5	MALO
Sección 03	U-27	0+925.20	0+960.20	35.00	2	BUENO
Sección 03	U-28	0+960.20	0+984.10	23.90	2	BUENO
Sección 04	U-29	0+984.10	1+019.10	35.00	2	BUENO
Sección 04	U-30	1+019.10	1+054.10	35.00	6	MALO
Sección 04	U-31	1+054.10	1+089.10	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-32	1+089.10	1+124.10	35.00	2	BUENO
Sección 04	U-33	1+124.10	1+167.80	43.70	2	BUENO
Sección 05	U-34	1+167.80	1+202.80	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-35	1+202.80	1+237.80	35.00	3	REGULAR
Sección 05	U-36	1+237.80	1+272.80	35.00	5	MALO
Sección 05	U-37	1+272.80	1+307.80	35.00	3	REGULAR
Sección 05	U-38	1+307.80	1+342.80	35.00	2	BUENO
Sección 05	U-39	1+342.80	1+377.80	35.00	3	REGULAR
Sección 05	U-40	1+377.80	1+412.80	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-41	1+412.80	1+447.80	35.00	2	BUENO
Sección 05	U-42	1+447.80	1+482.80	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-43	1+482.80	1+517.80	35.00	2	BUENO
Sección 05	U-44	1+517.80	1+552.80	35.00	3	REGULAR
Sección 05	U-45	1+552.80	1+587.80	35.00	2	BUENO
Sección 05	U-46	1+587.80	1+622.80	35.00	3	REGULAR
Sección 05	U-47	1+622.80	1+657.80	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-48	1+657.80	1+699.00	41.20	1	BUENO

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al análisis de los resultados según la metodología VIZIR, se observa que varias unidades de muestreo tienen una clasificación de MALO, correspondientes a las unidades U-1, U-4, U-6, U-7, U-11, U-12, U-14, U-24, U-25, U-26, U30, U-36. Según el estudio que se realizó, se identificó que las unidades de muestreo con clasificación de MALO, corresponden a determinadas zonas donde la Av. Jorge Basadre Grohmann se intersecta con las calles colindantes o por las zonas donde los transportistas realizan giras para trasladarse de una calzada a otra. Según la metodología VIZIR las patologías estructurales se estén originando por problemas en la estructura del pavimento o que las capas inferiores no satisfagan la demanda vehicular que se genera en dichas zonas.

Las incidencias de las patologías funcionales (superficiales) y estructurales o de origen estructural en algunos casos están vinculados una con otras, por ejemplo, la falla “Escalonamiento entre calzada y berma” (Falla funcional) con la falla de “Depresiones o hundimientos longitudinales” (estructural), según la evaluación en campo y en base a los resultados, esta falla se presentaba frecuentemente en zonas donde los vehículos se trasladan de una calzada a otra, por ende, las depresiones o hundimientos se han generaron debido a que el sardinel y bermas no están construidas, ocasionando que la superficie del terreno se vaya erosionando y compactando por el peso vehicular, provocado con los años un desnivel entre la berma y pavimento, afectando de esta manera la conformación de la base granular, originando ligeros hundimientos y deformaciones en el pavimento flexible por la constante carga vehicular a cual es sometido el pavimento, generando de esta manera las falla estructural “Depresiones o hundimientos longitudinales” en la superficie del pavimento.

Las fallas estructurales (Tipo “A”) más frecuentes son: Fisura longitudinal, depresiones o hundimiento longitudinal, bacheos o parcheos y piel de cocodrilo en pocas cantidades.

Con respecto a las fallas de origen superficial o funcional (Tipo “B”), no intervienen en el cálculo de la metodología VIZIR, pero las contabiliza para tener un registro y posteriormente realizar trabajos rutinarios de tratamiento o mantenimiento. Las fallas superficiales que más predominaban eran el desprendimiento de agregados, fisura de borde, fisuras de contracción termina, huecos, escalonamiento entre calzada y berma, entre otros.

Con respecto a los resultados del Tramo N°01, se determinó que las Secciones 01, 02 y parte del 03 se encuentran en regular estado, como la metodología VIZIR solo considera para la clasificación las fallas de origen o de tipo estructural, se podría afirmar que la estructura del pavimento presenta deficiencias en las capas que lo conforman o que no cumplen con la demanda requerida. Por ende, los trabajos que se deberían realizar serían a nivel de reconstrucciones parciales.

Mediante el siguiente gráfico de líneas o diagrama lineal de la variación del estado del pavimento obtenido a través de la metodología del VIZIR, correspondiente al Tramo N°01 de la Av. Jorge Basadre Grohmann en las progresivas Km 0+000.00 al Km 1+1669.00.

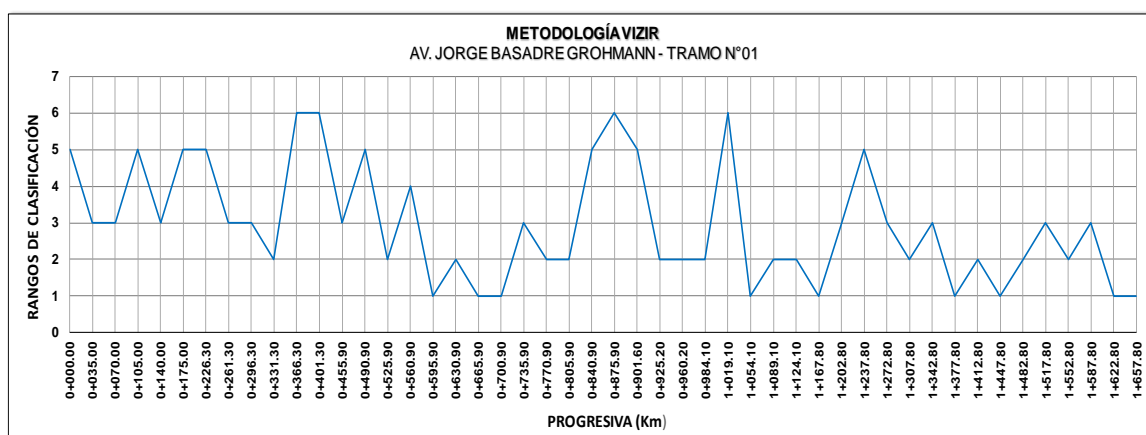


Figura 52. Diagrama lineal de resultados del VIZIR - Tramo N°01.

Fuente: Elaboración propia.

Según la Figura 52 y la Tabla 50, se puede observar que las progresivas correspondiente a las unidades U-1, U-4, U-6, U-7, U-25, U-26, U-30, U-36, tienen una clasificación del pavimento MALO corresponde a zonas donde el tráfico vehicular es contante, por consiguiente, la estructura del pavimento presenta deficiencias que se deberían tratar o reparar.

Tabla 51  
Resultados del VIZIR promedio por sección - Tramo N°01.

AV. JORGE BASADRE GROHMANN - TRAMO N°01				
SECCIÓN	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	VIZIR PROMEDIO	CLASIFICACIÓN
Sección 01	0+000.00	0+210.00	4	REGULAR
Sección 02	0+226.30	0+436.30	4	REGULAR
Sección 03	0+455.90	0+984.10	3	REGULAR
Sección 04	0+984.10	1+167.80	3	REGULAR
Sección 05	1+167.80	1+699.00	2	BUENO

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los promedios de clasificación por sección correspondiente al Tramo N°01, tanto las secciones 01, 02, 03 y 04 se encuentran en REGULAR estado en función de las fallas de origen estructural tienen en cuenta que el método VIZIR los considera de prioridad. Además, estas secciones están sujetas a varias fallas de origen superficial o funcional que deberían ser considerados en trabajos rutinarios de mantenimiento.

Las secciones 01 y 02 con una clasificación de 4 (REGULAR), es donde más fallas superficiales y estructurales se encontraron, si la metodología VIZIR considerara las fallas superficiales o si tuviera una escala de clasificación más amplia, estas secciones podrían considerarse que están en mal estado. Con respecto a las fallas más comunes identificadas tenemos los de Tipo "A" (origen estructural) las depresiones o hundimientos longitudinales, fisuras longitudinales por fatiga y piel de cocodrilo. Además, se contabilizó fallas del Tipo "B" (Superficial) como desprendimiento de agregados, huecos, fisuras de contracción terminal, fisura de borde y escalonamiento entre calzada y berma.

Las secciones 03 y 04 con una clasificación de 3 (REGULAR), son las secciones donde solo se identificó algunas fallas de origen estructural como depresiones y fisuras longitudinales por fatiga, en cambio se observó que la falla superficial que más predominaban era la "Fisura de contracción térmica", abarcando casi en la totalidad de la superficie de las secciones 03 y 04.

Con respecto a la Sección 05 con una clasificación de BUENO, se identificó pocas fallas de origen estructural en determinados sectores, en cambio se apreció una variedad de fallas superficiales que afectaban el pavimento flexible pero que no afectaban mucho a la transitabilidad vehicular de la zona.

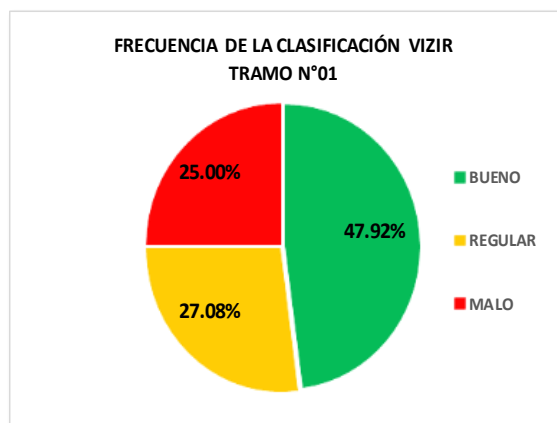


Figura 53. Porcentajes de clasificación según VIZIR – Tramo N°01.

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la Figura 53, el porcentaje de unidad de muestreo con clasificación de MALO es del 25.00% que corresponden a las secciones 01 y 02, en cambio los que tienen una clasificación de REGULAR son el 27.08% distribuidos en todas las secciones y por último se tiene un 47.92% con clasificación de BUENO, principalmente distribuido en las secciones 03, 04 y 05.

Finalmente analizando todos los resultados e indicadores de la evaluación del Tramo N°01, se podría decir que el pavimento de la Av. Jorge Basadre Grohmann (Sentido de bajada) se encuentra en REGULAR ESTADO en función de las fallas de origen estructural, pero teniendo en cuenta las fallas de origen superficial se puede considerar que el pavimento en general se encuentra en MAL ESTADO y que se debería realizar trabajos de reconstrucción en las secciones 01 y 02, además se deben realizar trabajos complementarios como recapeo, sellado asfáltico y trabajos rutinarios de mantenimiento en las secciones 03, 04 y 05.

#### 4.5.1.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR – TRAMO II

Para el tramo II se dividió en 5 secciones, obteniéndose un total de 48 unidades de muestreo. Las unidades de muestreo corresponden a las muestras desde U-49 al U-96, mediante el siguiente cuadro resumen y cuadro promedio se puede observar la variación del estado en que se encuentra el pavimento correspondiente a la Av. Jorge Basadre Grohmann (Sentido de subida).

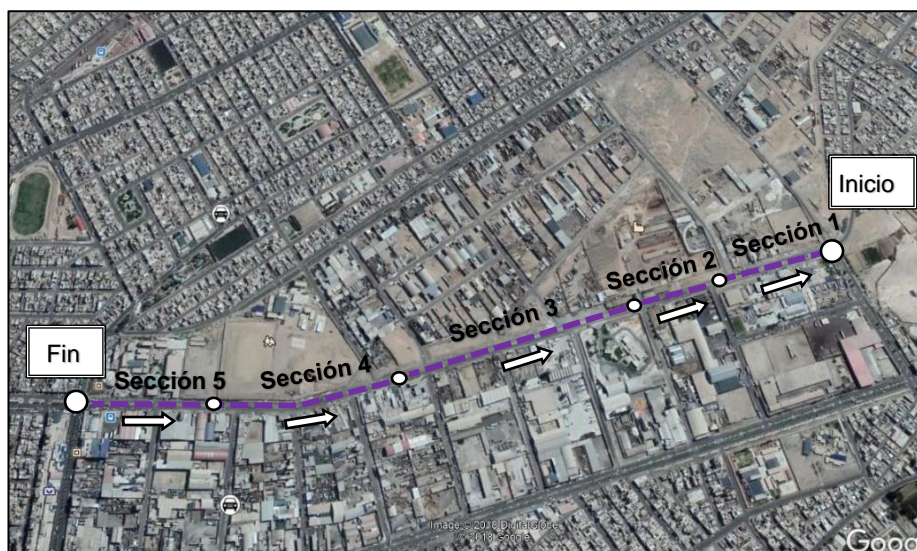


Figura 54. Distribución de las secciones del tramo N°02.

Fuente: Google Earth.



Figura 55. Av. Jorge Basadre Grohmann - Tramo N°02.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 52  
Resultados de la evaluación con el método VIZIR - Tramo N°02.

AV. JORGE BASADRE GROHMANN - TRAMO N°02						
SECCIÓN	UNIDAD	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	LONGITUD (m)	VIZIR	CONDICIÓN
Sección 01	U-49	0+000.00	0+035.00	35.00	3	REGULAR
Sección 01	U-50	0+035.00	0+070.00	35.00	1	BUENO
Sección 01	U-51	0+070.00	0+105.00	35.00	1	BUENO
Sección 01	U-52	0+105.00	0+140.00	35.00	1	BUENO
Sección 01	U-53	0+140.00	0+175.00	35.00	1	BUENO
Sección 01	U-54	0+175.00	0+210.00	35.00	1	BUENO
Sección 01	U-55	0+210.00	0+245.00	35.00	3	REGULAR
Sección 02	U-56	0+245.00	0+280.00	35.00	3	REGULAR
Sección 02	U-57	0+280.00	0+315.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-58	0+315.00	0+350.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-59	0+350.00	0+385.00	35.00	3	REGULAR
Sección 02	U-60	0+385.00	0+420.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-61	0+420.00	0+455.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-62	0+455.00	0+490.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-63	0+490.00	0+525.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-64	0+525.00	0+560.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-65	0+560.00	0+595.00	35.00	1	BUENO
Sección 02	U-66	0+595.00	0+620.65	25.65	1	BUENO
Sección 03	U-67	0+620.65	0+655.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-68	0+655.65	0+690.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-69	0+690.65	0+725.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-70	0+725.65	0+760.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-71	0+760.65	0+795.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-72	0+795.65	0+830.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-73	0+830.65	0+865.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-74	0+865.65	0+900.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-75	0+900.65	0+935.65	35.00	1	BUENO
Sección 03	U-76	0+935.65	0+970.65	35.00	3	REGULAR
Sección 03	U-77	0+970.65	1+005.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-78	1+005.65	1+040.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-79	1+040.65	1+075.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-80	1+075.65	1+110.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-81	1+110.65	1+145.65	35.00	4	REGULAR
Sección 04	U-82	1+145.65	1+180.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-83	1+180.65	1+215.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-84	1+215.65	1+250.65	35.00	3	REGULAR
Sección 04	U-85	1+250.65	1+285.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-86	1+285.65	1+320.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-87	1+320.65	1+355.65	35.00	3	REGULAR
Sección 04	U-88	1+355.65	1+390.65	35.00	1	BUENO
Sección 04	U-89	1+390.65	1+438.15	47.50	3	REGULAR
Sección 05	U-90	1+438.15	1+473.15	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-91	1+473.15	1+508.15	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-92	1+508.15	1+543.15	35.00	3	REGULAR
Sección 05	U-93	1+543.15	1+578.15	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-94	1+578.15	1+613.15	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-95	1+613.15	1+648.15	35.00	1	BUENO
Sección 05	U-96	1+648.15	1+683.15	35.00	1	BUENO

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo a los resultados según la metodología VIZIR se observa que las condiciones del pavimento se encuentran en buen estado, salvo en las unidades de muestreo U-49, U-55, U-56, U-59, U-76, U-81, U-84, U-87, U-89 Y 92, tienen una clasificación de REGULAR y corresponden a las zonas donde se avenida se intersecta con otras calles debido a que el tráfico vehicular es más constante. Con respecto a las demás unidades de muestreo se encuentra en óptimas condiciones con una clasificación de BUENO.

Mediante el siguiente gráfico de líneas o diagrama lineal de la variación del estado del pavimento obtenido a través de la metodología del VIZIR, correspondiente al Tramo N°02 de la Av. Jorge Basadre Grohmann en las progresivas Km 0+000.00 al Km 1+1669.00.

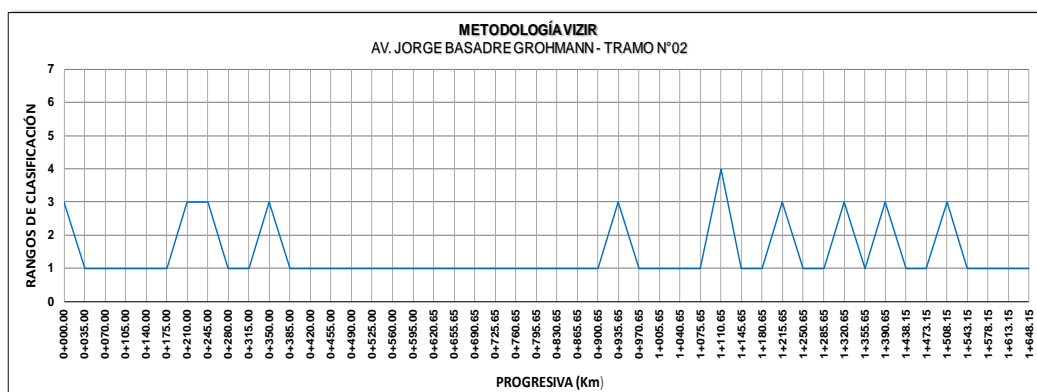


Figura 56. Diagrama lineal de resultados del VIZIR - Tramo N°02.

Fuente: Elaboración propia.

Según la Figura 56 se observa que la clasificación de la avenida oscila en entre los rangos 1 a 3 con una clasificación en general de BUENO, según las evaluaciones que se realizaron en la avenida, se identificó pocas fallas estructurales o de origen estructural, por lo tanto, es concordante que los resultados de la evaluación sean positivos y se podría afirmar que la condición del pavimento flexible del Tramo N°02 son favorables.

Con respecto a las fallas del Tipo "A" (estructurales o de origen estructural), solo se identificó algunas zonas, la falla más común contabilizada es "Depresión o hundimiento longitudinal" ubicadas en determinados sectores, además se identificó algunas fallas del Tipo "B", desprendimiento de agregados, huecos y escalonamiento entre calzada y berma.



Tabla 53  
Resultados del VIZIR promedio por sección - Tramo N°02.

AV. JORGE BASADRE GROHMANN - TRAMO N°02				
SECCIÓN	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	VIZIR PROMEDIO	CLASIFICACIÓN
Sección 01	0+000.00	0+245.00	2	BUENO
Sección 02	0+245.00	0+436.30	1	BUENO
Sección 03	0+620.65	1+005.65	1	BUENO
Sección 04	1+005.65	1+438.15	2	BUENO
Sección 05	1+438.15	1+683.15	1	BUENO

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los promedios de clasificación por sección correspondiente al Tramo N°02, todas las secciones se encuentran en buen estado, salvo en determinadas zonas identificadas en la Tabla 53 donde se deberían realizar trabajos de mantenimiento.

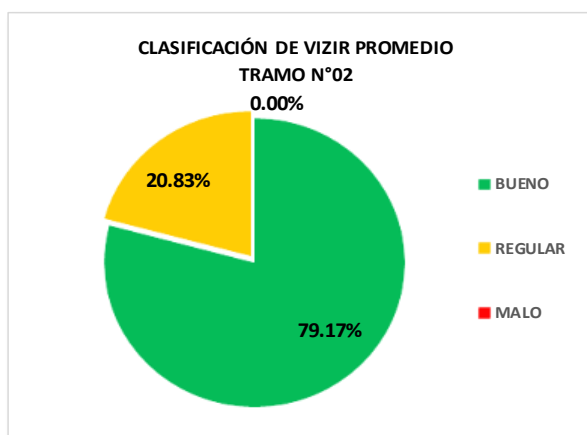


Figura 57. Porcentajes de clasificación según VIZIR – Tramo N°01.

Fuente: Elaboración propia.

Si se analiza el Figura 57, gran parte de la extensión de la avenida tiene una clasificación de BUENO abarcando un 79.17 %, mientras que solo un 20.83% tiene una clasificación de REGULAR. Entonces se podría afirmar que el Tramo N°02 se encuentra en buenas condiciones, pero se deberían realizar trabajos de mantenimiento para conservar la condicional superficial y estructural del pavimento flexible.

Si comparamos la clasificación de los resultados del Tramo N°01 (Regular o Malo) y Tramo N°02 (Bueno), la diferencia de las condiciones del pavimento puede deberse a que el Tramo N°01 tiene más años de antigüedad de haber sido construido a comparación del Tramo N°02, además la falta de mantenimiento ha provocado el rápido deteriorado del pavimento flexible en la Av. Jorge Basadre Grohmann.

#### 4.5.2 COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL VIZIR Y PCI

Con el fin de comparar los resultados del método VIZIR con la metodología PCI, donde ambos métodos se basan a la auscultación de la superficie del pavimento y manejan criterios de calificación de las fallas casi similares, se realizó un cuadro comparativo de ambos resultados con la finalidad de evaluar y analizar la variación de calificación del pavimento que le asigna cada metodología.

##### 4.5.2.1 COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL VIZIR Y PCI – TRAMO N°01

Tabla 54

*Comparación de los resultados del VIZIR y PCI - Tramo N°01.*

AV. JORGE BASADRE GROHMANN - TRAMO N°01								
SECCIÓN	UNIDAD	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	LONGITUD (m)	METODOLOGÍA VIZIR		METODOLOGÍA DEL PCI	
					VIZIR	CONDICIÓN	PCI	CONDICIÓN
Sección 01	U-01	0+000.00	0+035.00	35.00	5	MALO	7.39	FALLADO
Sección 01	U-02	0+035.00	0+070.00	35.00	3	REGULAR	39.65	MALO
Sección 01	U-03	0+070.00	0+105.00	35.00	3	REGULAR	32.93	MALO
Sección 01	U-04	0+105.00	0+140.00	35.00	5	MALO	3.46	FALLADO
Sección 01	U-05	0+140.00	0+175.00	35.00	3	REGULAR	10.96	MUY MALO
Sección 01	U-06	0+175.00	0+210.00	35.00	5	MALO	5.82	FALLADO
Sección 02	U-07	0+226.30	0+261.30	35.00	5	MALO	2.00	FALLADO
Sección 02	U-08	0+261.30	0+296.30	35.00	3	REGULAR	38.48	MALO
Sección 02	U-09	0+296.30	0+331.30	35.00	3	REGULAR	17.76	MUY MALO
Sección 02	U-10	0+331.30	0+366.30	35.00	2	BUENO	42.04	REGULAR
Sección 02	U-11	0+366.30	0+401.30	35.00	6	MALO	14.60	MUY MALO
Sección 02	U-12	0+401.30	0+436.30	35.00	6	MALO	9.98	FALLADO
Sección 03	U-13	0+455.90	0+490.90	35.00	3	REGULAR	10.11	MUY MALO
Sección 03	U-14	0+490.90	0+525.90	35.00	5	MALO	8.61	FALLADO
Sección 03	U-15	0+525.90	0+560.90	35.00	2	BUENO	56.07	BUENO
Sección 03	U-16	0+560.90	0+595.90	35.00	4	REGULAR	11.26	MUY MALO
Sección 03	U-17	0+595.90	0+630.90	35.00	1	BUENO	30.20	MALO
Sección 03	U-18	0+630.90	0+665.90	35.00	2	BUENO	37.02	MALO
Sección 03	U-19	0+665.90	0+700.90	35.00	1	BUENO	58.00	BUENO
Sección 03	U-20	0+700.90	0+735.90	35.00	1	BUENO	69.30	BUENO
Sección 03	U-21	0+735.90	0+770.90	35.00	3	REGULAR	27.24	MALO
Sección 03	U-22	0+770.90	0+805.90	35.00	2	BUENO	56.00	BUENO
Sección 03	U-23	0+805.90	0+840.90	35.00	2	BUENO	53.83	REGULAR
Sección 03	U-24	0+840.90	0+875.90	35.00	5	MALO	16.40	MUY MALO
Sección 03	U-25	0+875.90	0+901.60	25.70	6	MALO	3.30	FALLADO
Sección 03	U-26	0+901.60	0+925.20	23.60	5	MALO	17.85	MUY MALO
Sección 03	U-27	0+925.20	0+960.20	35.00	2	BUENO	31.66	MALO
Sección 03	U-28	0+960.20	0+984.10	23.90	2	BUENO	50.00	REGULAR
Sección 04	U-29	0+984.10	1+019.10	35.00	2	BUENO	47.90	REGULAR
Sección 04	U-30	1+019.10	1+054.10	35.00	6	MALO	2.00	FALLADO
Sección 04	U-31	1+054.10	1+089.10	35.00	1	BUENO	32.53	MALO
Sección 04	U-32	1+089.10	1+124.10	35.00	2	BUENO	52.00	REGULAR
Sección 04	U-33	1+124.10	1+167.80	43.70	2	BUENO	44.92	REGULAR
Sección 05	U-34	1+167.80	1+202.80	35.00	1	BUENO	56.00	BUENO
Sección 05	U-35	1+202.80	1+237.80	35.00	3	REGULAR	28.17	MALO
Sección 05	U-36	1+237.80	1+272.80	35.00	5	MALO	16.30	MUY MALO
Sección 05	U-37	1+272.80	1+307.80	35.00	3	REGULAR	34.74	MALO
Sección 05	U-38	1+307.80	1+342.80	35.00	2	BUENO	44.43	REGULAR
Sección 05	U-39	1+342.80	1+377.80	35.00	3	REGULAR	21.45	MUY MALO
Sección 05	U-40	1+377.80	1+412.80	35.00	1	BUENO	58.00	BUENO
Sección 05	U-41	1+412.80	1+447.80	35.00	2	BUENO	49.98	REGULAR
Sección 05	U-42	1+447.80	1+482.80	35.00	1	BUENO	58.00	BUENO
Sección 05	U-43	1+482.80	1+517.80	35.00	2	BUENO	43.82	REGULAR
Sección 05	U-44	1+517.80	1+552.80	35.00	3	REGULAR	23.15	MUY MALO
Sección 05	U-45	1+552.80	1+587.80	35.00	2	BUENO	46.84	REGULAR
Sección 05	U-46	1+587.80	1+622.80	35.00	3	REGULAR	7.42	FALLADO
Sección 05	U-47	1+622.80	1+657.80	35.00	1	BUENO	84.20	MUY BUENO
Sección 05	U-48	1+657.80	1+699.00	41.20	1	BUENO	70.16	MUY BUENO

Fuente: Elaboración propia.

Mediante la Tabla 54 se están comparando los resultados obtenidos en el Tramo N°01 (calzada de bajada), es necesario mencionar la metodología PCI tienen más rangos de clasificación a comparación del método VIZIR, por lo tanto, los resultados de clasificación de ambos métodos pueden variar, pero la tendencia de los resultados en determinadas unidades de muestreo sigue siendo la misma.

Mediante el siguiente grafica se puede observar la tendencia de los resultados de ambas metodologías, con respecto al método VIZIR se escaló los resultados de clasificación aproximadamente a los parámetros que utiliza el método PCI, debido a que este último tiene 7 rangos de clasificación que va desde el 0 - 100 (Muy malo, malo, regular, bueno, muy bueno y excelente), mientras que el VIZIR solo utiliza 3 rangos de clasificación que va desde el 1-7 (Malo, regular y bueno).

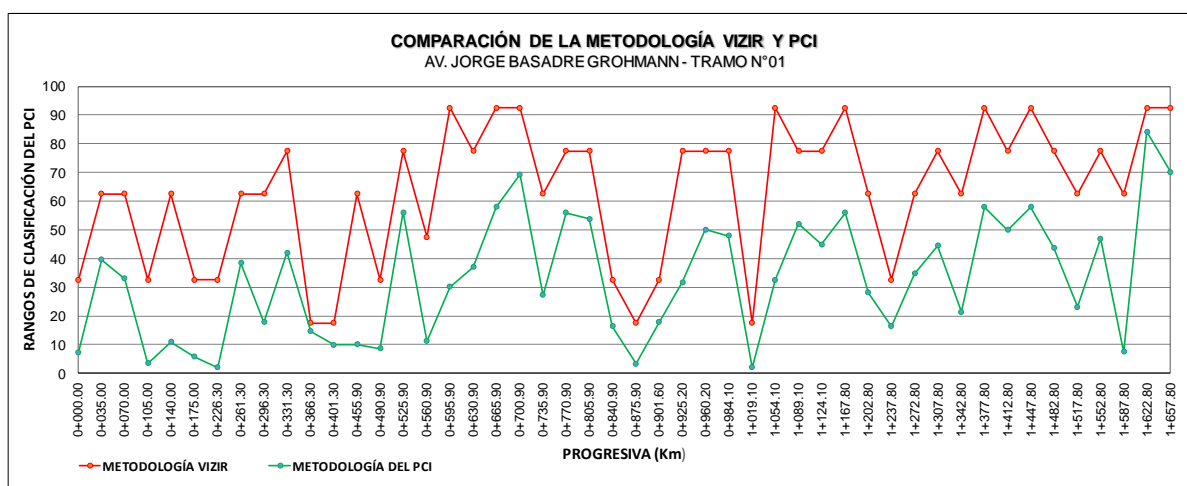


Figura 58. Diagrama lineal de los resultados del VIZIR y PCI - Tramo N°01.

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la gráfica y tablas las unidades de muestreo que tiene una clasificación desfavorable en ambas metodologías son las U-1, U-4, U-6, U-7, U-11, U-12, U-14, U-24, U-25, U-26, U30, U-36, que corresponden a las zonas donde tránsito vehicular es constante o zonas en donde la Av. Jorge Basadre Grohmann se intersecta con las calles colindantes.

Analizando los diagramas lineales de ambas metodologías, se entiende que la metodología VIZIR considera un poco más favorable la condicional del pavimento flexible debido a que solo considera las fallas estructurales, en cambio la metodología PCI abarca todas las fallas existentes en el área de estudio, por lo tanto, las clasificaciones obtenidas del pavimento son más desfavorables.

#### 4.5.2.2 COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL VIZIR Y PCI – TRAMO N°02

Mediante la siguiente tabla se está comparando los resultados obtenidos en el Tramo N°02 (calzada de subida), en general no se aprecia mucha variación en las clasificaciones de las metodologías VIZIR y PCI, debido a que no se identificaron muchas patologías en la superficie del pavimento.

Tabla 55  
Comparación de los resultados del VIZIR y PCI - Tramo N°02.

AV. JORGE BASADRE GROHMANN - TRAMO N°02								
SECCIÓN	UNIDAD	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	LONGITUD (m)	METODOLOGÍA VIZIR		METODOLOGÍA DEL PCI	
					VIZIR	CONDICIÓN	PCI	CONDICIÓN
Sección 01	U-49	0+000.00	0+035.00	35.00	3	REGULAR	49.45	REGULAR
Sección 01	U-50	0+035.00	0+070.00	35.00	1	BUENO	67.62	BUENO
Sección 01	U-51	0+070.00	0+105.00	35.00	1	BUENO	88.60	EXCELENTE
Sección 01	U-52	0+105.00	0+140.00	35.00	1	BUENO	75.12	MUY BUENO
Sección 01	U-53	0+140.00	0+175.00	35.00	1	BUENO	81.68	MUY BUENO
Sección 01	U-54	0+175.00	0+210.00	35.00	1	BUENO	60.40	BUENO
Sección 01	U-55	0+210.00	0+245.00	35.00	3	REGULAR	42.40	REGULAR
Sección 02	U-56	0+245.00	0+280.00	35.00	3	REGULAR	36.07	MALO
Sección 02	U-57	0+280.00	0+315.00	35.00	1	BUENO	70.30	MUY BUENO
Sección 02	U-58	0+315.00	0+350.00	35.00	1	BUENO	94.04	EXCELENTE
Sección 02	U-59	0+350.00	0+385.00	35.00	3	REGULAR	86.20	EXCELENTE
Sección 02	U-60	0+385.00	0+420.00	35.00	1	BUENO	88.50	EXCELENTE
Sección 02	U-61	0+420.00	0+455.00	35.00	1	BUENO	49.91	REGULAR
Sección 02	U-62	0+455.00	0+490.00	35.00	1	BUENO	87.10	EXCELENTE
Sección 02	U-63	0+490.00	0+525.00	35.00	1	BUENO	88.79	EXCELENTE
Sección 02	U-64	0+525.00	0+560.00	35.00	1	BUENO	84.30	MUY BUENO
Sección 02	U-65	0+560.00	0+595.00	35.00	1	BUENO	84.20	MUY BUENO
Sección 02	U-66	0+595.00	0+620.65	25.65	1	BUENO	47.04	REGULAR
Sección 03	U-67	0+620.65	0+655.65	35.00	1	BUENO	47.40	REGULAR
Sección 03	U-68	0+655.65	0+690.65	35.00	1	BUENO	58.30	BUENO
Sección 03	U-69	0+690.65	0+725.65	35.00	1	BUENO	85.46	EXCELENTE
Sección 03	U-70	0+725.65	0+760.65	35.00	1	BUENO	95.20	EXCELENTE
Sección 03	U-71	0+760.65	0+795.65	35.00	1	BUENO	57.89	BUENO
Sección 03	U-72	0+795.65	0+830.65	35.00	1	BUENO	77.68	MUY BUENO
Sección 03	U-73	0+830.65	0+865.65	35.00	1	BUENO	91.19	EXCELENTE
Sección 03	U-74	0+865.65	0+900.65	35.00	1	BUENO	84.88	MUY BUENO
Sección 03	U-75	0+900.65	0+935.65	35.00	1	BUENO	96.05	EXCELENTE
Sección 03	U-76	0+935.65	0+970.65	35.00	3	REGULAR	51.50	REGULAR
Sección 03	U-77	0+970.65	1+005.65	35.00	1	BUENO	100.00	EXCELENTE
Sección 04	U-78	1+005.65	1+040.65	35.00	1	BUENO	86.60	EXCELENTE
Sección 04	U-79	1+040.65	1+075.65	35.00	1	BUENO	66.44	BUENO
Sección 04	U-80	1+075.65	1+110.65	35.00	1	BUENO	52.40	REGULAR
Sección 04	U-81	1+110.65	1+145.65	35.00	4	REGULAR	22.87	MUY MALO
Sección 04	U-82	1+145.65	1+180.65	35.00	1	BUENO	96.20	EXCELENTE
Sección 04	U-83	1+180.65	1+215.65	35.00	1	BUENO	72.33	MUY BUENO
Sección 04	U-84	1+215.65	1+250.65	35.00	3	REGULAR	26.51	MALO
Sección 04	U-85	1+250.65	1+285.65	35.00	1	BUENO	54.70	REGULAR
Sección 04	U-86	1+285.65	1+320.65	35.00	1	BUENO	53.69	REGULAR
Sección 04	U-87	1+320.65	1+355.65	35.00	3	REGULAR	31.14	MALO
Sección 04	U-88	1+355.65	1+390.65	35.00	1	BUENO	59.71	BUENO
Sección 04	U-89	1+390.65	1+438.15	47.50	3	REGULAR	38.62	MALO
Sección 05	U-90	1+438.15	1+473.15	35.00	1	BUENO	45.57	REGULAR
Sección 05	U-91	1+473.15	1+508.15	35.00	1	BUENO	59.00	BUENO
Sección 05	U-92	1+508.15	1+543.15	35.00	3	REGULAR	10.85	MUY MALO
Sección 05	U-93	1+543.15	1+578.15	35.00	1	BUENO	73.52	MUY BUENO
Sección 05	U-94	1+578.15	1+613.15	35.00	1	BUENO	65.03	BUENO
Sección 05	U-95	1+613.15	1+648.15	35.00	1	BUENO	82.24	MUY BUENO
Sección 05	U-96	1+648.15	1+683.15	35.00	1	BUENO	83.04	MUY BUENO

Fuente: Elaboración propia.

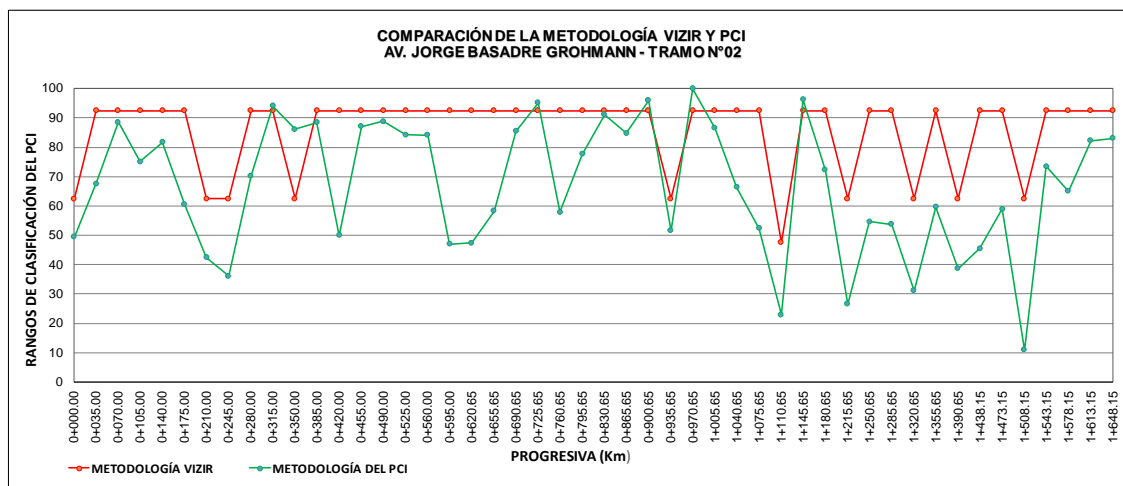


Figura 59. Diagrama lineal de los resultados del VIZIR y PCI - Tramo N°02.

Fuente: Elaboración propia.

Analizando los diagramas lineales de ambas metodologías, observamos que la tendencia para ambos métodos sigue siendo casi la misma, no se identificó muchas fallas estructurales y solo algunas superficiales.

Existe una leve variación en ambas metodologías VIZIR y PCI en las progresivas 0+420.00 al 0+655.65, debido a que el método PCI está considerando las fallas superficiales que están presentes en esas progresivas, por consiguiente, se obtiene valores de clasificación más desfavorables al utilizar el método PCI.

Se debe tener en cuenta que no se puede obtener un valor promedio por cada sección y luego compararlos por los dos métodos, debido a que existen diferencias de rangos de clasificación por parte de ambos métodos, sin embargo, se puede comparar los resultados de clasificación por cada unidad de muestreo, donde la variación es mínima.

Por consiguiente, el Tramo N°02 presenta menos fallas en el pavimento a excepción de ciertos sectores identificados, pero en general se podría decir que el tramo de subida se encuentra en buenas condiciones en ambas metodologías.

#### 4.6 ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN POR DEFLECTOMETRÍA

De los resultados de la evaluación estructural por deflectometría en la Av. Jorge Basadre Grohmann, se evaluó solo el Tramo N°01 en función a los resultados obtenidos anteriormente de la evaluación superficial, donde los resultados indicaban que el pavimento se encuentra en mal estado por la presencia de fallas funciones y de origen estructural que se extendían por toda la avenida.

De los resultados de las deflexiones del pavimento que se realizaron a cada 50 metros, se determinó que la deflexión característica  $123.19 \times 10^{-2} \text{mm}$  ( $D_c$ ) es mayor que la deflexión admisible  $65.50 \times 10^{-2} \text{mm}$  ( $D_{adm}$ ), por lo tanto, el pavimento no cuenta con la suficiente capacidad en función a la demanda vehicular requiere en la vía.

El origen de las fallas estructurales (fisuras longitudinales, piel de cocodrilo, depresiones, etc.), deriva de la relación que existe entre el espesor de capa asfáltica, radio de curvatura de la línea de deflexión y las deformaciones por tracción que se generan en el pavimento, según la Tabla 14 y Figura 15 del marco teórico se explica que, para dar juicio de la capacidad estructural del pavimento es necesario analizar el nivel de deflexión y la extensión del radio de curvatura que ha generado. Un radio de curvatura mayor a 100 indica que el pavimento tiene un buen comportamiento, pero si la deflexión es mayor a la deflexión admisible, entonces la capacidad de la sobranza es mala. Por consiguiente, si consideramos estos dos parámetros mencionados, se puede afirmar que el principal problema de Av. Jorge Basadre Grohmann, es la poca capacidad que cuenta la subrasante (Arena Limosa), alcanzando valores críticos de deformaciones lo que conlleva al surgimiento de fisuras en el pavimento.

Si solo consideramos los resultados de la evaluación estructural a nivel de deflectometría, se concluirá que se debería realizar una reconstrucción total del pavimento con mejoramiento del material de la subrasante o realizar un trabajo de recapeo en determinadas secciones del tramo N°01.

#### 4.6.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS – TRAMO N°01

De la evaluación estructural a nivel de deflectometría de la Av. Jorge Basadre Grohmann correspondiente al tramo N°01, se logró recopilar información de la capacidad de deformación y recuperación que tiene el pavimento mediante el siguiente cuadro. Los resultados se compararon con la clasificación y recomendaciones propuesta por el MTC.

Tabla 56  
Análisis de los resultados de la evacuación estructural - Tramo N°01.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA DEFLECTOMETRÍA								
N°	PROGRESIVA	MARGEN	DEFLEXIÓN MÁXIMA	RADIO DE CURVATURA	DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA (Dc)	DEFLEXIÓN ADMISIBLE (Dadm)	CONDICIÓN DEL PAVIMENTO	RECOMENDACIONES SEGÚN EL MTC.
			E-2 mm	m	E-2 mm	E-2 mm	Dc < Dadm	
1	Km 0+0.00	DER	52.8	236.74	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
2	Km 0+50.00	IZQ	74.8	355.11	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
3	Km 0+100.00	DER	74.8	118.37	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
4	Km 0+150.00	IZQ	83.6	355.11	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
5	Km 0+200.00	DER	189.2	78.91	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
6	Km 0+250.00	IZQ	145.2	78.91	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
7	Km 0+300.00	DER	88.0	118.37	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
8	Km 0+350.00	IZQ	79.2	88.78	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
9	Km 0+400.00	DER	79.2	118.37	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
10	Km 0+450.00	IZQ	88.0	355.11	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
11	Km 0+500.00	DER	83.6	88.78	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
12	Km 0+550.00	IZQ	88.0	236.74	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
13	Km 0+600.00	DER	70.4	142.05	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
14	Km 0+650.00	IZQ	83.6	142.05	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
15	Km 0+700.00	DER	74.8	177.56	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
16	Km 0+750.00	IZQ	70.4	355.11	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
17	Km 0+800.00	DER	66.0	236.74	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
18	Km 0+850.00	IZQ	83.6	118.37	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
19	Km 0+900.00	DER	57.2	177.56	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
20	Km 0+950.00	IZQ	92.4	101.46	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
21	Km 1+000.00	DER	83.6	118.37	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
22	Km 1+050.00	IZQ	70.4	355.11	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
23	Km 1+100.00	DER	88.0	177.56	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
24	Km 1+150.00	IZQ	79.2	142.05	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
25	Km 1+200.00	DER	96.8	118.37	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
26	Km 1+250.00	IZQ	74.8	142.05	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
27	Km 1+300.00	DER	83.6	118.37	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
28	Km 1+350.00	IZQ	88.0	142.05	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
29	Km 1+400.00	DER	88.0	142.05	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
30	Km 1+450.00	IZQ	88.0	118.37	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
31	Km 1+500.00	DER	74.8	177.56	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
32	Km 1+550.00	IZQ	74.8	142.05	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
33	Km 1+600.00	DER	92.4	177.56	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
34	Km 1+650.00	IZQ	83.6	101.46	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total
35	Km 1+699.00	DER	83.6	118.37	123.19	65.50	Deficiente	Reconstrucción parcial o total

Fuente: Elaboración propia.

Analizando los resultados de la Tabla 56, se determinó que la deflexión característica ( $D_c = 123.19 \times 10^{-2} \text{mm}$ ) es mayor que la deflexión admisible ( $D_{adm} = 123.19 \times 10^{-2} \text{mm}$ ), la estructura del pavimento tiene problemas o deficiencias en el diseño estructural, la capacidad de la sección del pavimento es inferior a la

solicitud requerida, por consiguiente, según el reglamento del MTC clasifica al pavimento como “DEFICIENTE” y que se debe realizar trabajos de recapeo o trabajos de reconstrucción parcial o total, teniendo en cuenta un mejoramiento (reforzamiento) del suelo de la subrasante.

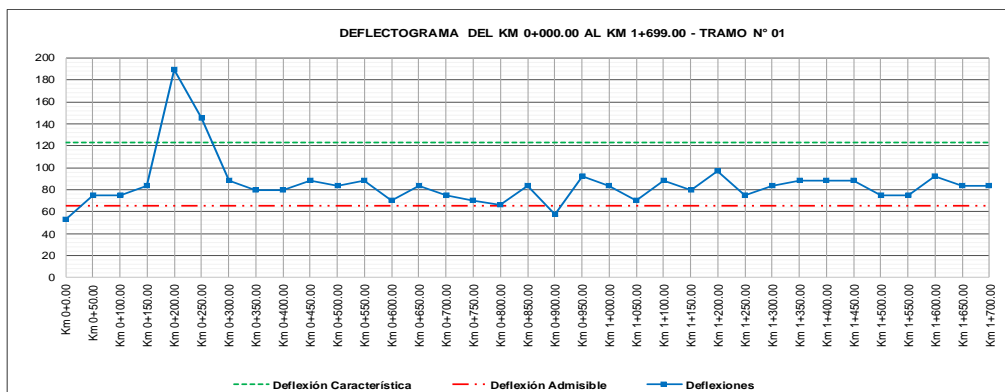


Figura 60. Comparación de las deflexiones en la Av. Jorge Basadre Grohmann.

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los radios de curvaturas resaltados en la Tabla 56, son indicadores que el pavimento distribuye los esfuerzos de una manera eficiente, según lo indicado en la Tabla 14 del marco teórico. Cuando se tiene un radio de curvatura mayor a 100 los esfuerzos que se aplican en la superficie del pavimento se distribuyen y abarcan una gran longitud, de esta manera el pavimento no tiene que soportar grandes esfuerzos. Pero el constate carga y descarga de esfuerzos (el cual generan grandes deflexiones), han generado el surgimiento de fisuras longitudinales o transversales en la superficie del pavimento, lo que contribuyó al rápido deterioro y surgimiento de nuevas fallas en la carpeta asfáltica.

Los únicos resultados que están dentro del parámetro considerado aceptable, son el punto del Km 0+000.00 y el Km 0+900.00, donde las deflexiones son inferiores a la deflexión admisible y los radios de curvatura son mayores a 100, pero las demás deflexiones están por encima de la deflexión admisible, debido a la deficiente capacidad de la subrasante.

En función a los resultados en general en la Av. Jorge Basadre Grohmann, existe un serio problema en la capacidad del pavimento, específicamente en el suelo de la subrasante (Arena limosa), el cual no contaría con la capacidad de soportar y distribuir grandes esfuerzos que se aplican en la superficie de rodadura.



#### **4.7 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL CBR DE LA SUBRASANTE -**

De los resultados de la evaluación estructural por deflectometría en la Av. Jorge Basadre Grohmann, se determinó el módulo de elasticidad aproximado de la subrasante mediante el “**Modelo de Hogg**” modificado por FFWA (Federal Highway Administration) y posteriormente mediante la ecuación propuesta por “**Heukelom**”, se determinó el CBR de la subrasante basándonos en los resultados del modelo de Hogg. Los resultados obtenidos indican que la capacidad de la subrasante es deficiente debido a que se trataba de un material SM (Arena limosa). Además, se comparó con el resultado obtenido del ensayo que se realizó en el laboratorio de suelos, donde el CBR al 95% correspondía a 1.80 % siendo un poco inferior al valor obtenido por el modelo de Hogg.

Teniendo en cuenta lo expuesto en la clasificación de subrasante del “Manual de Carreteras del 2014 – MTC” en la Tabla 18 del marco teórico, indica que el material de la subrasante de la Av. Jorge Basadre Grohmann es inadecuado para ser usado en una vía, debido a que su valor de CBR es demasiado bajo.

Según los valores obtenidos del modelo de Hogg y del laboratorio, el material de la subrasante es deficiente y este factor ocasiona o influye significativamente en el surgimiento de patologías funcionales y de origen estructural en toda la superficie del pavimento del tramo N°01. Además, la poca capacidad de resistencia de la subrasante influye en las deflexiones del pavimento, por ende, los resultados estaban por encima de la deflexión admisible. Para considerar una subrasante por lo menos aceptable, el valor del CBR según el MTC debería ser igual o mayor al 6%, de tal modo es necesario un mejoramiento de la subrasante antes de realizar cualquier nuevo proyecto de reconstrucción.

##### **4.7.1 ANÁLISIS DEL MODELO DE HOGG Y EL ENSAYO EN LABORATORIO**

Es necesario mencionar que el modelo de Hogg modificado es una forma aproximada para determinar el CBR de la subrasante in situ en base a los resultados de las deflexiones, en cambio el resultado del ensayo de laboratorio es un valor más exacto debido a que se trabaja con muestras de suelos extraído de la subrasante de la avenida y se utilizan normativas propuestas por el MTC.

Tabla 57  
Resultados del CBR del modelo de Hogg y el ensayo en laboratorio.

CUADRO RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL TRAMO N°01										
N°	DEFLEXIONES DEL PAVIMENTO				ENSAYO EN LABORATORIO		MODELO DE HOGG			
	PROGRESIVA	MARGEN	DEFLEXIONES E <sup>2</sup> mm		RADIO DE CURVATURA	CBR AL 95% %	CBR AL 100% %	E Kg./cm <sup>2</sup>	CBR PROMEDIO AL 100% %	CBR POR PROGRESIVA AL 100% %
			D MÁX.	D25						
1	Km 0+0.00	DER	52.8	39.6	236.74	1.80	3.56	1030.43	4.36	7.93
2	Km 0+50.00	IZQ	74.8	66	355.11	1.80	3.56	426.72	4.36	3.28
3	Km 0+100.00	DER	74.8	48.4	118.37	1.80	3.56	739.66	4.36	5.69
4	Km 0+150.00	IZQ	83.6	74.8	355.11	1.80	3.56	328.24	4.36	2.52
5	Km 0+200.00	DER	189.2	149.6	78.91	1.80	3.56	242.69	4.36	1.87
6	Km 0+250.00	IZQ	145.2	105.6	78.91	1.80	3.56	236.30	4.36	1.82
7	Km 0+300.00	DER	88	61.6	118.37	1.80	3.56	598.12	4.36	4.60
8	Km 0+350.00	IZQ	79.2	44	88.78	1.80	3.56	858.14	4.36	6.60
9	Km 0+400.00	DER	79.2	52.8	118.37	1.80	3.56	666.55	4.36	5.13
10	Km 0+450.00	IZQ	88	79.2	355.11	1.80	3.56	362.56	4.36	2.79
11	Km 0+500.00	DER	83.6	48.4	88.78	1.80	3.56	772.51	4.36	5.94
12	Km 0+550.00	IZQ	88	74.8	236.74	1.80	3.56	394.82	4.36	3.04
13	Km 0+600.00	DER	70.4	48.4	142.05	1.80	3.56	712.26	4.36	5.48
14	Km 0+650.00	IZQ	83.6	61.6	142.05	1.80	3.56	490.70	4.36	3.77
15	Km 0+700.00	DER	74.8	57.2	177.56	1.80	3.56	552.14	4.36	4.25
16	Km 0+750.00	IZQ	70.4	61.6	355.11	1.80	3.56	320.93	4.36	2.47
17	Km 0+800.00	DER	66	52.8	236.74	1.80	3.56	470.96	4.36	3.62
18	Km 0+850.00	IZQ	83.6	57.2	118.37	1.80	3.56	490.70	4.36	3.77
19	Km 0+900.00	DER	57.2	39.6	177.56	1.80	3.56	736.40	4.36	5.66
20	Km 0+950.00	IZQ	92.4	61.6	101.46	1.80	3.56	535.74	4.36	4.12
21	Km 1+000.00	DER	83.6	57.2	118.37	1.80	3.56	490.70	4.36	3.77
22	Km 1+050.00	IZQ	70.4	61.6	355.11	1.80	3.56	550.34	4.36	4.23
23	Km 1+100.00	DER	88	70.4	177.56	1.80	3.56	541.61	4.36	4.17
24	Km 1+150.00	IZQ	79.2	57.2	142.05	1.80	3.56	489.19	4.36	3.76
25	Km 1+200.00	DER	96.8	70.4	118.37	1.80	3.56	579.31	4.36	4.46
26	Km 1+250.00	IZQ	74.8	52.8	142.05	1.80	3.56	699.58	4.36	5.38
27	Km 1+300.00	DER	83.6	57.2	118.37	1.80	3.56	546.54	4.36	4.20
28	Km 1+350.00	IZQ	88	66	142.05	1.80	3.56	490.88	4.36	3.78
29	Km 1+400.00	DER	88	66	142.05	1.80	3.56	598.12	4.36	4.60
30	Km 1+450.00	IZQ	88	61.6	118.37	1.80	3.56	598.12	4.36	4.60
31	Km 1+500.00	DER	74.8	57.2	177.56	1.80	3.56	787.00	4.36	6.05
32	Km 1+550.00	IZQ	74.8	52.8	142.05	1.80	3.56	639.56	4.36	4.92
33	Km 1+600.00	DER	92.4	74.8	177.56	1.80	3.56	588.81	4.36	4.53
34	Km 1+650.00	IZQ	83.6	52.8	101.46	1.80	3.56	686.17	4.36	5.28
35	Km 1+699.00	DER	83.6	57.2	118.37	1.80	3.56	604.76	4.36	4.65

Fuente: Elaboración propia.

En general el tipo de material de la subrasante no correspondería con la capacidad necesaria para soportar grandes esfuerzos, tanto del modelo de Hogg modificado y del ensayo del laboratorio, se determinó que el CBR de la subrasante es inadecuado según la clasificación de la Tabla 18, propuesto en el “Manual de Carreteras del 2014 – MTC”

Por lo tanto, la presencia de patologías de origen estructural en el pavimento y las excesivas deflexiones están directamente relacionado con la deficiente capacidad de la subrasante.

#### **4.8 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL**

Finalmente es necesario adoptar algunos criterios racionales para evaluar la capacidad funcional de la Av. Jorge Basadre Grohmann, por ende, es importante analizar algunos criterios para dar una opinión final y posteriormente recomendar algunas alternativas de solución. Los criterios tomados en cuenta son los siguientes:

- El estado superficial en que se encuentra (verificar las fallas de origen estructural), resultados de la inspección visual que se realizó "VIZIR y PCI".
- La deflexión recuperable del pavimento, es un indicador de la respuesta mecánica del mismo, por lo tanto, se determinó que la deflexión característica es mayor que la deflexión admisible.
- La sección del pavimento, en base a los sondeos y tomas de muestras que se realizaron en la avenida que implicaba el espesor de la carpeta asfáltica, base y la calidad del suelo de la subrasante (CBR). Todo esto se resume si el diseño estructural es adecuado o no, en función a la demanda vehicular y al uso que se le dará.

#### **4.9 INCIDENCIAS DE LAS PATOLOGÍAS**

##### **4.9.1 SUPERFICIE DEL PAVIMENTO**

Las presencias de patologías inciden directamente en la condición del pavimento debido a que dificultan la transitabilidad en la avenida, además dañan la carpeta asfáltica y en casos extremo afectan la estructura del pavimento. Las patologías funcionales si no es tratada a tiempo puede convertirse en una falla que pueden afectar las capas del pavimento, provocando el surgimiento de nuevas fallas de origen estructural, por ejemplo, desprendimientos de agregados, huecos, fisuras de borde, entre otros, cuando no son tratadas a tiempo el grado de severidad de la falla va aumentando y puede llegar al punto de exponer las capas que componen al pavimento. Por lo general, para tratar las patologías superficiales es necesario realizar trabajos rutinarios de mantenimiento si las patologías son de severidad baja a media, pero en el caso extremo debería realizar trabajos profundos para su reparación.

La incidencia de las patologías afecta directamente a los usuarios que circulan por la zona, especialmente el tramo N°01 en las secciones 01 y 02 donde la serviciabilidad, seguridad y confort de la vía se ve comprometida por el mal estado

en que se encuentra el pavimento. Una carpeta asfáltica en mal estado limita el libre flujo vehicular y provoca que los usuarios reduzcan la velocidad de sus vehículos, todas estas limitaciones han provocado que los conductores obtén por transitar por las bermas en algunos casos o utilizar vías alternar para evitar las fallas presentes en el pavimento.

Según los resultados de la evaluación superficial del pavimento mediante el método VIZIR y PCI en la av. Jorge Basadre Grohmann, viene siendo afectado por una serie de fallas que han ido deteriorando la carpeta asfáltica, el tramo N°01 es el más afectado por las patologías que se aprecian en toda su longitud, en cambio el tramo N°02 solo de identifica algunas en determinados sectores.

#### **4.9.2 ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO**

Generalmente la incidencia de las patologías de origen estructural están relacionadas a problemas en el paquete estructural del pavimento, debido a la deficiente capacidad de soporte de las capas que lo componen especialmente de la subrasante el cual tiene la capacidad de soportar grandes cargas que se trasladan en la superficie, generando el surgimiento de fallas como figuras longitudinales por fatiga, depresiones en el pavimento y piel de cocodrilo, limitando el flujo vehicular en la av. Jorge Basadre Grohmann.

Las patologías llegan afectar la estructura del pavimento cuando esta tiene un grado de severidad alto, por ejemplo, en algunos casos se apreció la pérdida o deterioro de la carpeta asfáltica (falla perdida de agregado), expandiendo de esta manera a las capas inferiores al intemperismo y acumulación de agua, debilitando así a las capas de la estructura del pavimento y generando nuevas fallas como depresiones o piel de cocodrilo.

Cuando existen problemas en la estructura del pavimento lo recomendable sería realizar trabajos de reconstrucción para que no se vuelva a originar las fallas, generalmente son trabajos más costosos a comparación de las fallas funcionales. Según los resultados de la evaluación estructural (deflectometría) en el Tramo N°01, la capacidad de las capas inferiores es insuficiente, por lo tanto, se debería realizar trabajos de reconstrucción en todo el tramo, además se debe considerar en reforzamiento de la calidad del suelo de la subrasante o también se podría optar por una reconstrucción desde las progresivas Km 0+000.00 al 0+500.00 y para el resto realizar un trabajo de mantenimiento o un recapeo asfáltico.



*Figura 61.* Perdida de agregados, expandiendo la base del pavimento.

*Fuente:* Elaboración propia.



*Figura 62.* Por evitar los baches, los vehículos se trasladan por el borde de la berma.

*Fuente:* Elaboración propia.

#### 4.10 FALLAS PRESENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE

Según a la evaluación superficial del pavimento en la Av. Jorge Basadre Grohmann, se identificó una gran variedad de fallas especialmente al tramo N°01 correspondiente a la calzada de sentido de bajada. Por lo tanto, si clasificamos las fallas que más relevantes encontradas en la evaluación por tramo, tendríamos los siguientes.

##### **Tramo N°01:**

- Depresiones o hundimientos longitudinales.
- Fisura longitudinal por fatiga.
- Fisura piel de cocodrilo.
- Perdida de agregados.
- Bacheos y parcheos.
- Fisuración de contracción termina.
- Fisura de borde.
- Escalonamiento entre calzada y berma.
- Ojo de pescado o huecos.

##### **Tramo N°02:**

- Perdida de agregados.
- Depresiones o hundimientos longitudinales.
- Bacheos y parcheos.
- Fisura de borde.
- Escalonamiento entre calzada y berma.

Es impreciso determinar las causas reales de las fallas presentes en el pavimento, a menos que se realice un estudio en específico del tema, pero se puede dar un análisis según el estudio in situ que se realizó a la avenida.

**Perdida de agregados:** Según lo apreciado en campo, aparentemente puede ser por el constante tráfico de vehículos pesados por tratarse de una zonificación industrial. Otra causa es la falta de mantenimiento en la vía, especialmente en las zonas donde se intersecta con calles colindantes.

**Depresiones o hundimientos longitudinal:** Según los resultados de la evaluación estructural, podría deberse a asentamiento en la subrasante, un mal proceso constructivo o una mala compactación que debilitando las capas de la estructura del pavimento. Las depresiones se localizaron con mayor frecuencia en el Tramo N°01 entre las secciones 01, 02 y 03.

**Fisuras longitudinales por fatiga:** Posiblemente es a causa de los esfuerzos horizontales de tensión que generan las ruedas de los vehículos, además puede ser por deficiente rigidez de la carpeta asfáltica a causa de las altas temperaturas en la superficie del pavimento.

**Fisuras piel de cocodrilo:** La presencia de esta falla puede que se debe a la fatiga de las capas asfálticas por el constante cargas que se generan en el sitio, también puede que se deba a la insuficiencia de la estructura del pavimento.

**Huecos:** Este tipo de fallas es frecuente en zonas de intersección con calles colindadas a la avenida, además podría estar relacionado a la evolución de otras fallas por el constantes deterioro del pavimento.

**Bacheos y Parcheos:** Debido a construcción de acometidas para la red de agua y desagüe, por otro lado, el mal estado podría estar sujeto a un deficiente proceso constructivo o la mala calidad de los materiales. El mal estado de los bacheos y parcheos han contribuido con el surgimiento de otras fallas como: Huecos, fisura de borde, escalonamiento entre calzada y berma, donde los conductores al evitar pasar por los bacheos y parcheos en mal estado, circulan por las bermas o por el borde del pavimento, generando algunas fisuras y en algunos casos un escalonamiento entre el pavimento y la berma.

**Escalonamiento entre calzada y berma:** Este tipo de fallas que se observó en la Av. Jorge Basadre Grohmann, en algunos casos a causa de los grandes bacheos que presentaba el pavimento, donde los vehículos al evitar pasar por los bacheos o parcheo en mal estado, circulaban por las bermas o jardineras de la vía (no están pavimentado o construido), provocando que el suelo se vaya asentando y provocando así el desnivel entre el pavimento y la berma.

**Fisura de borde:** Aparentemente en determinados lugares es a causa de los baches, al igual que el escalonamiento entre calzada y berma donde los conductores al evitar pasar por los baches, circulan por las bermas provocando así desprendimiento de la carpeta asfáltica en los bordes.

**Agrietamiento en bloque:** Puede ser a causa del cambio de temperatura en la superficie del pavimento, ocasionando contracción en el asfalto lo que genera grietas en toda su superficie.

#### 4.11 ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO

Según la evaluación superficial y estructural que se realizó a la Av. Jorge Basadre Grohmann correspondiente al tramo Calle N°22 – Av. Pinto, se determinó que para el Tramo N°01 se deben realizar trabajos de reconstrucción en las secciones 01 y 02, para las demás secciones se deben realizar trabajos de mantenimiento o recapeo asfáltico en caliente.

Para el Tramo N°02 se deberían realizar trabajos rutinarios de mantenimiento para prolongar el buen estado del pavimento. De las principales patologías identificadas en general para el tramo N°01 y 02, mediante el siguiente cuadro se presenta algunos tratamientos según la severidad de la patología.

Tabla 58.

*Tratamiento de las fallas en la Av. Jorge Basadre Grohmann*

TIPO DE FALLA	UNIDAD	SEVERIDAD	ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO
Depresiones o hundimientos longitudinales	m2	Bajo	- No se hace nada.
		Medio	- Se hace un parcheo superficial o reparación por carpeta asfáltica con mezcla caliente.
		Alto	- Rehabilitación o reconstrucción parcial o total (incluido drenaje si fuera necesario).
Fisuras longitudinales por fatiga	m2	Bajo	- No se hace nada.
		Medio	- Sellado de grietas con mezcla en caliente.
		Alto	- Rehabilitación o reconstrucción parcial o total.
Fisuras piel de cocodrilo	m2	Bajo	- No se hace nada.
		Medio	- Parchado superficial o profundo, también se puede realizar una reconstrucción del área afectada.
		Alto	- Parchado profundo o reconstrucción del pavimento.
Pérdida de agregados	m2	Bajo	- No se hace nada. - Parcheo superficial con mezcla en caliente.
		Medio	- Parcheo superficial con mezcla en caliente. - Parchado superficial macanizado, con una preparación de mezcla en caliente.
		Alto	- Parchado superficial macanizado, con una preparación de mezcla asfáltica en caliente. - Realizar un recapado con mezcla asfáltica en caliente.
Ojo de pescado o Huecos	und	Bajo	- Parcheo superficial manual. - Parcheo manual de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente.
		Medio	- Parcheo superficial manual. - Parcheo manual de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente y plan de rehabilitación.
		Alto	- Parcheo superficial manual. - Parcheo manual de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente y plan de rehabilitación. - Realizar una rehabilitación inmediata o una reconstrucción.
Fisura de borde	m	Bajo	- No se hace nada.
		Medio	- Sellado de las grietas, si fuera el caso, se hace un parcheo parcial.
		Alto	- Se hace un parcheo parcial o profundo. - Realizar un programa de rehabilitación.
Escalonamiento entre calzada y berma	m	Bajo	- Nivelación de la berma a una altura igual a la calzada.
		Medio	- Nivelación de la berma a una altura igual a la calzada.
		Alto	- Nivelación de la berma a una altura igual a la calzada. - Recomendable, afirmar las bermas para evitar la falla.

Fuente: Elaboración propia.



Para mayor detalle de las intervenciones que se deben realizar para cada tipo de falla y especificaciones técnicas, se recomienda revisar lo expuesto en el “Manual de Carreteras – Conservación Vial” del MTC, 2013.

Según los resultados de la tesis, las zonas donde se intersectan la av. Jorge Basadre Grohmann con las vías de las calles colindantes, deberían realizar trabajos de recapeo asfáltico en caliente o reconstrucción en las zonas que tengan una clasificación de MALO según VIZIR, especialmente en el Tramo N°01 (Secciones 01 y 02) donde presenta mayor daño en la superficie y estructura del pavimento.

Con respecto a la falla de *Escalonamiento entre calzada y berma*, la alternativa que se propone es de nivelar la calzada al nivel de la carpeta asfáltica, pero al ser una zona donde la berma o sardineles no está pavimentada o construida, este tipo de falla seguirá generándose, por ello, se debería tener en cuenta un plan constante de rehabilitación o se podría pavimentar las bermas.

En general se recomienda para el Tramo N°01 una reconstrucción con mejoramiento de subrasante en las secciones 01 y 02, donde la superficie del pavimento se encuentra en mal estado, lo que dificulta la transitabilidad en la avenida. Además, se debería tener un programa de mantenimiento lo que prolongaría la serviciabilidad de la vía, evitando el deterioro temprano del pavimento y mayores costos.

**CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**  
**DISCUSIÓN DE LA EVALUACIÓN**  
**SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL**

Según el objetivo general, determinar que las patologías influyen en la superficie y estructura del pavimento flexible, en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo calle 22 – Av. Pinto – Tacna, 2018, los resultados obtenidos en la evaluación superficial y estructural se evidencian un nivel de correlación negativa entre la presencia de patologías y la condición del pavimento, reflejando que el nivel de serviciabilidad y confort que debería ofrecer una vía tiene relación directa con el estado en que se encuentre, con los resultados obtenidos aceptamos la hipótesis general que establece que la presencia de patologías influyen negativamente en la condición superficial y estructural del pavimento, limitando el flujo vehicular y provocando un malestar a los usuarios. Con la evaluación realizada permitió conocer el estado en que se encuentra el tramo de la Av. Jorge Basadre Grohmann, identificándose los sectores afectados por las patologías y las zonas más vulnerables, también se determina el tipo de intervención de mantenimiento se debe realizar según los resultados.

Con respecto al objetivo de la evaluación superficial de las patologías aplicando el método VIZIR, el resultado promedio obtenidos indican que el Tramo N°01 se encuentra en regular estado y en cambio para el Tramo N°02 tiene una clasificación de bueno, la limitación de esta metodología es que se basa en el estudio de patologías de origen estructurales, en cambio las patologías funcionales se les considera como información complementaria y no intervienen en el proceso de cálculo a comparación de otros métodos como el PCI. De la hipótesis planteada para la evaluación superficial se podría firmar que los resultados son medianamente desfavorables debido a que las condiciones del pavimento para cada tramo son diferentes, las variaciones de los resultados están relacionado al periodo en que fueron construidos cada tramo. La importancia de los resultados por el método VIZIR, permite conocer los sectores donde existe problemas con la estructura del pavimento en relación a las patologías que de origen estructural.

Del mismo modo para el objetivo de determinar los resultados de la evaluación estructural (deflectometría) por medio de la viga Benkelman, los resultados obtenidos para el Tramo N°01 indican que la deflexión característica del pavimento es mayor a

la deflexión admisible ( $D_c 123.19 > D_{adm} 65.50$ ) determinándose que existe problemas a nivel estructural del pavimento, si analizamos los resultados de la Tabla 45 evidenciarían que las excesivas deflexiones tienen relación con la capacidad de soporte de la subrasante, con estos resultados se afirmaría que la estructura del pavimento es deficiente de manera que influyen en el surgimiento de patologías en la superficie del pavimento. El aporte de los resultados de la evaluación estructural por deflectometría, es conocer si el diseño del pavimento es acorde a la demanda requerida y al uso que se le dará.

Según el objetivo, determinar el resultado de la evaluación de la subrasante en función a su capacidad de soporte (CBR), los resultados obtenidos en relación al modelo de Hogg modificado indicarían que el CBR promedio de la subrasante es de 4.36% (CBR al 100%) el cual difiere un poco con el resultado obtenido en laboratorio que es 1.80% (CBR al 95%) y 3.56% (CBR al 100%), según a los estudios de varios autores y lo propuesto por INVIAS, el modelo de Hogg modificado son valores aproximados y se utiliza cuando se quiere conocer la capacidad de la subrasante sin alterar la estructura del pavimento. Según la clasificación de la capacidad de soporte de la subrasante propuesto por el MTC, determina que el suelo que abarca el tramo de la Av. Jorge Basadre Grohmann es deficiente. De la hipótesis planteado se afirma que el CBR de la subrasante es inadecuado (malo) por tratarse de un material SM (Arena Limosa) común en cono norte de la ciudad de Tacna.

## CONCLUSIONES

- La investigación realizada determina que las patologías influyen negativamente en la superficie y estructura del pavimento flexible, en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo calle 22, especialmente en el Tramo N°01 donde se localizan gran parte de las patologías funcionales y de origen estructural que afectan la serviciabilidad de la vía.
- De la evaluación superficial de las patologías aplicando el método VIZIR, se determinó que los resultados obtenidos de la evaluación superficial son medianamente desfavorables, con una clasificación promedio de “Regular” para el Tramo N°01 y “Bueno” para el Tramo N°02. Los resultados de la evaluación superficial están en función a las patologías de origen estructural debido a que el método VIZIR considera únicamente las patologías asociadas a problemas estructurales, donde el mantenimiento o rehabilitación son más costosos. En cambio, las patologías funcionales son considerado como información complementaria y es utilizado para trabajos rutinarios de mantenimiento.
- En relación a la evaluación estructural por deflectometría utilizando la viga Benkelman, se logró determinar que las deflexiones en el pavimento son desfavorables (malos), donde la deflexión característica ( $D_c$ ) y las deflexiones en general son mayores a la deflexión admisible ( $D_{adm}$ ) que debería soportar el pavimento flexible en el Tramo N°01 de la Av. Jorge Basadre Grohmann. La presencia de patologías en la superficie del pavimento está relacionada con la capacidad estructural del pavimento “Deformación – recuperación”, con cada aplicación de carga al pavimento en la superficie de rodadura, se ha ido deformando y se han generado una serie de fisuras en toda la superficie de la Av. Jorge Basadre Grohmann con respecto al Tramo N°01.
- Con respecto a la evaluación de la capacidad de soporte de la subrasante (CBR), se concluyó que los resultados obtenidos del modelo de Hogg modificado y el resultado obtenido del ensayo de laboratorio, son inadecuados (malos) para los esfuerzos que tiene que soportar al ubicarse la avenida en una zona industrial por donde transitan vehículos de carga. El CBR de la subrasante influye directamente en los resultados de la deflectometría, a menor capacidad de soporte del terreno de fundación mayor será la deflexión que se generan en el pavimento, además los constates ciclos de deformaciones y recuperaciones, generan la aparición por fatiga de patologías de origen estructural en la superficie del pavimento.

## RECOMENDACIONES

- Según los resultados de la evaluación superficial y estructural (por deflectometría) en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto, se recomienda realizar un plan de mantenimiento por parte de las entidades encargadas de la administración, con objetivo de garantizar el libre flujo vehicular, por ello, podrían tener en consideración la presente tesis para proyectos que se pretendan realizar, donde se han identificado las zonas críticas y más vulnerables en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Calle 22 – Av. Pinto.
- Para los trabajos de reconstrucción que las entidades públicas que pretendan realizar en las secciones 01 y 02 del Tramo N°01, se recomienda realizar un estudio para el reforzamiento de la subrasante y para las demás secciones se recomienda un recapeo asfáltico en caliente. Con respecto al estado actual del Tramo N°02, se recomienda trabajos de mantenimiento rutinarios para conservar y prolongar el buen estado en que se encuentra el tramo. Es importante intervenir antes que se presenten las patologías, para evitar que estas empeoren con el tiempo.
- Las entidades públicas encargadas de la vía, deberían tener en cuenta pavimentar las bermas de ambas calzadas, así se evitarían fallas como desnivel de carril y berma, fisuras de borde, entre otros. Además, se recomienda para todos los trabajos de mantenimiento o reconstrucción, una constante supervisión de las actividades, materiales y una correcta ejecución según las especificaciones técnicas que se propongan.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apolinario, E. (2012). Innovación del método VIZIR en estrategias de conservación y mantenimiento de carreteras con bajo volumen de tránsito. (*Tesis de Postgrado*). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima.
- ASTM D6433. (2016). Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys. *ASTM International*, Recuperado de <https://www.astm.org/DATABASE.CART/HISTORICAL/D6433-16.htm>.
- Balarezo, J. (2017). Evaluación estructural usando Viga Benkelman aplicada a un pavimento. (*Tesis de Pregrado*). Universidad de Piura, Piura.
- Bardales, C., & Cheng, G. (2013). Elaboración de las curvas de ciclo de vida de las carreteras CA-1, CA-2 y CA-3. (*Tesis de pregrado*). Universidad de el Salvador, San Salvador.
- Calo, D. (2012). *Diseño de Pavimento Rígido*. San Salvador de Jujuy: Instituto del Cemento Portland Argentino.
- Ceron, V. (2006). Evaluación y comparación de metodologías VIZIR y PCI sobre el tramo de vía en pavimento flexible y rígido de la vía: Museo Quimbaya - CRQ Armenia Quindío (PR 00+000 - PT 02+600). (*Tesis de Postgrado*). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- CONREVIAl - Consorcio de Rehabilitación Vial. (1982). *Estudio de rehabilitación de carreteras en el país - Capítulo VI*. Lima: Ministerio de transporte y Comunicaciones.
- Flores, L. (2012). Evaluación estructural de pavimentos flexibles de carreteras de bajo volumen de tránsito. (*Tesis de Postgrado*). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima.
- Heukelom, W. (1964). "Road design and dynamic loading". *American Association of Pavement Technologists. Proceedings, Volume 33. Ann Arbor, Michigan*.
- Higuera, C. (2010). Caracterización de la resistencia de la subrasante con la información del deflectómetro de impacto. *Revista Facultad de Ingeniería, UPTC, 2010, vol. 19, N° 28, 73-92*.
- Hoffman, M., & Del Aguila, P. (1985). *Estudios de evaluación estructural de pavimentos basados en la interpretación de curvas de deflexiones (Ensayos No Destructivos)*.
- Hogg, A. (1944). *Equilibrium of a Thin Slab on an Elastic Foundation of finite Depth* (Vol. 35). *Philosophical Magazine*.

- INVIAS - Instituto Nacional de Vías. (2007). *"Instructivo para la inspección visual y la evaluación de los deterioros de los pavimentos asfálticos de carreteras"*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Transportes.
- INVIAS - Instituto Nacional de Vías. (2008). *Guía Metodológica para el Diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos de carreteras* (Vol. Segunda Edición). Bogotá, Colombia: Ministerio de Transportes.
- Kerlinger, F. (1979). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México D. F. : Nueva Editorial Interamericana.
- Marruco, C. (2014). Evaluación de la metodología VIZIR como herramienta para la toma de decisiones en las intervenciones a realizar en los pavimentos flexibles. (*Tesis de pregrado*). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá D.C.
- Meza, h. (2017). Evaluación deflectométrica obtenida con la Viga Benkelman y diseño de estructuras de pavimentos por el método AASHTO 2008 en la avenida Hartley del distrito de Jose Luis Bustamante y Rivera - Arequipa. (*Tesis de Pregrado*). Universidad Católica de Santa María, Arequipa.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC. (2014). *Manual de Carreteras*. Lima, Perú: Dirección de Normatividad Vial.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones - MTC. (2016). *Manual de Ensayo de Materiales*. Perú: Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC. (2013). *Manual de Carreteras - Conservación Vial*. Lima.
- Mora, H. (2017). Propuesta metodológica de un sistema catastral para el mantenimiento de las carpetas asfálticas del Municipio Maracaibo del Estado Zulia. (*Trabajo de Postgrado*). Universidad del Zulia, Maracaibo.
- MTC. (2014). *Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial*. Perú: Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.
- Provías, D. (2006). *Manual Técnico de mantenimiento rutinario para la red vial departamental no pavimentada*. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Perú.
- Robles, R. (2015). Cálculo del índice de condición del pavimento (PCI) Barranco - Surco – Lima. (*Tesis de pregrado*). Universidad Ricardo Palma, Lima.
- Rodríguez, E. (2009). Cálculo del Índice de Condición del Pavimento flexible la Av. Luis Montero, distrito de Castilla. (*Tesis de pregrado*). Universidad de Piura, Piura.
- Sierra, C., & Rivas, A. (2016). Aplicación y comparación de las diferentes metodologías para la conservación y mantenimiento del tramo PR 00+000-

PR 01+020 de la vía AL Llano ( Dg 78 Bis Sur - Calle 84 Sur) en la UPZ Yomasa. (*Tesis de pregrado*). Universidad Católica de Colombia, Bogotá.

Vásquez, L. (2002). Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras. (*Manual del PCI*). Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

Wiseman, G., Usan, J., Hoffman, M., Ishai, I., & Livneh, M. (1997). *Simple Elastic Models for Pavement Evaluation Using Measured Surface Deflection Bowls. Proceedings, 4th International Conference on the Structural Design of Asphalt Pavements Ann.Arbor - Vol. II, pp. 416-426. University of Michigan.*



## **ANEXO N°01**

**RESULTADOS DE LAS DEFLEXIONES EMPLEANDO LA  
VIGA BENKELMAN**

 <p><b>IngeServicios S.A.C.</b> LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</p>	<b>REGISTRO</b>		CÓDIGO: LSCP-01-ING	
	<b>INFORME DE RESULTADO DE ENSAYOS</b>			
	Version:	01	Fecha:	15/02/2015
	Página:	1 de 1		Aprobado:

Informe N°: LSCP - 19 - 620

Fecha Emision: 13/06/2019

**MEDIDA DE LA DEFLEXION DE UN PAVIMENTO FLEXIBLE EMPLEANDO LA VIGA BENKELMAN**

**PROYECTO :** Incidencia de las patologías en la superficie y estructura del pavimento flexible en la Av. Jorge Basadre Grohmann Tramo Calle 22 - Av. Pinto - Tacna, 2018

**SOLICITANTE :** Bach. Oscar Raul Apaza Chambilla

**ESTUDIO :** Deflexión

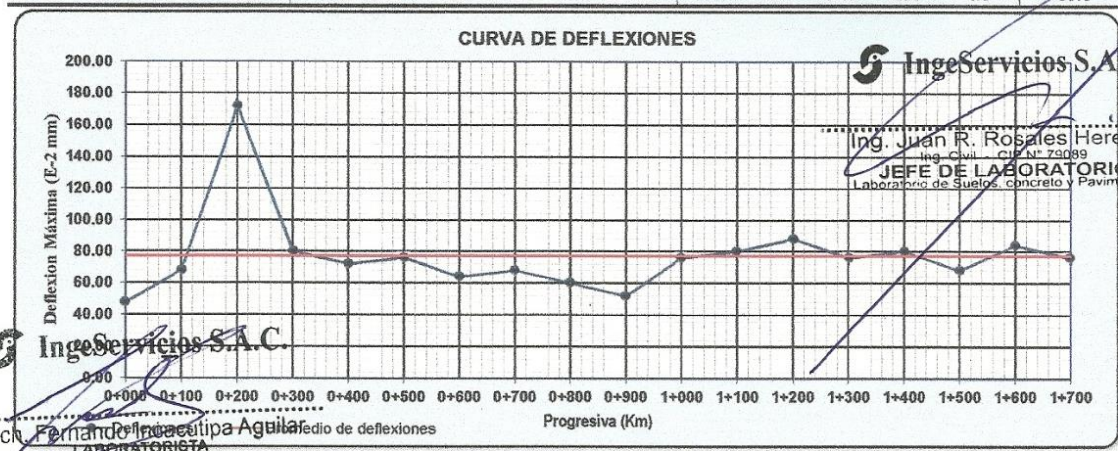
**UBICACIÓN :** Tacna - Tacna - Tacna

**MUESTRA :** Km 0+000 - 1+699 - Tramo I

**FECHA :** 13 de Junio de 2019


Relación de brazo: 1: 4

Progresiva (Km)	Margen	Temp. (°C)	Lectura de campo (E <sup>-2</sup> mm)							Deflexiones (E <sup>-2</sup> mm)					Radio de curvatura
			L <sub>max</sub>	L <sub>0</sub>	L <sub>25</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>75</sub>	L <sub>100</sub>	D <sub>max</sub>	D <sub>25</sub>	D <sub>50</sub>	D <sub>75</sub>	D <sub>100</sub>		
0+000	Derecho	20	12.0	0.0	3.0	8.0	9.0	10.0	48.0	36.0	16.0	12.0	8.0	260.42	
0+100	Derecho	20	17.0	0.0	6.0	13.0	14.0	15.0	68.0	44.0	16.0	12.0	8.0	130.21	
0+200	Derecho	20	43.0	0.0	9.0	25.0	32.0	40.0	172.0	136.0	72.0	44.0	12.0	86.81	
0+300	Derecho	20	20.0	0.0	6.0	13.0	15.0	17.0	80.0	56.0	28.0	20.0	12.0	130.21	
0+400	Derecho	20	18.0	0.0	6.0	12.0	15.0	17.0	72.0	48.0	24.0	12.0	4.0	130.21	
0+500	Derecho	20	19.0	0.0	8.0	11.0	14.0	17.0	76.0	44.0	32.0	20.0	8.0	97.66	
0+600	Derecho	20	16.0	0.0	5.0	11.0	12.0	14.0	64.0	44.0	20.0	16.0	8.0	156.25	
0+700	Derecho	20	17.0	0.0	4.0	9.0	11.0	13.0	68.0	52.0	32.0	24.0	16.0	195.31	
0+800	Derecho	20	15.0	0.0	3.0	6.0	10.0	12.0	60.0	48.0	36.0	20.0	12.0	260.42	
0+900	Derecho	20	13.0	0.0	4.0	7.0	9.0	11.0	52.0	36.0	24.0	16.0	8.0	195.31	
1+000	Derecho	20	19.0	0.0	6.0	10.0	15.0	16.0	76.0	52.0	36.0	16.0	12.0	130.21	
1+100	Derecho	20	20.0	0.0	4.0	12.0	15.0	18.0	80.0	64.0	32.0	20.0	8.0	195.31	
1+200	Derecho	20	22.0	0.0	6.0	15.0	17.0	19.0	88.0	64.0	28.0	20.0	12.0	130.21	
1+300	Derecho	20	19.0	0.0	6.0	11.0	15.0	17.0	76.0	52.0	32.0	16.0	8.0	130.21	
1+400	Derecho	20	20.0	0.0	5.0	13.0	15.0	17.0	80.0	60.0	28.0	20.0	12.0	156.25	
1+500	Derecho	20	17.0	0.0	4.0	12.0	13.0	15.0	68.0	52.0	20.0	16.0	8.0	195.31	
1+600	Derecho	20	21.0	0.0	4.0	14.0	15.0	18.0	84.0	68.0	28.0	24.0	12.0	195.31	
1+699	Derecho	20	19.0	0.0	6.0	14.0	16.0	17.0	76.0	52.0	20.0	12.0	8.0	130.21	
<b>Promedio:</b>		20	19.3	0.0	5.3	12.0	14.6	16.8	77.1	56.0	29.1	18.9	9.8	161.4	
<b>Desviación estandar:</b>		0.0	6.5	0.0	1.6	4.1	5.0	6.3	25.9	21.9	12.4	7.4	2.8	49.6	
<b>Moda:</b>		20.0	19.0	0.0	6.0	13.0	15.0	17.0	76.0	52.0	28.0	20.0	8.0	130.2	
<b>Valor máximo:</b>		20.0	43.0	0.0	9.0	25.0	32.0	40.0	172.0	136.0	72.0	44.0	16.0	260.4	
<b>Valor mínimo:</b>		20.0	12.0	0.0	3.0	6.0	9.0	10.0	48.0	36.0	16.0	12.0	4.0	86.8	



  
 Bach. Fernando Inocencio Aguilera  
**LABORATORISTA**  
 Laboratorio de Suelos, concreto y Pavimentos



 <b>IngeServicios S.A.C.</b> <b>LABORATORIO DE SUELOS,          CONCRETO Y PAVIMENTOS</b>	<b>REGISTRO</b>		CÓDIGO: LSCP-01-ING	
	<b>INFORME DE RESULTADO DE ENSAYOS</b>			
	Version:	01	Fecha:	15/02/2015
	Página	1 de 1		
Aprobado:		JRH		

Informe N°: LSCP - 19 - 621

Fecha Emisión: 13/06/2019

**MEDIDA DE LA DEFLEXION DE UN PAVIMENTO FLEXIBLE EMPLEANDO LA VIGA  
BENKELMAN**

PROYECTO : Incidencia de las patologías en la superficie y estructura del pavimento flexible en la Av. Jorge Basadre Grohmann Tramo Calle 22 - Av. Pínto - Tacna, 2018

SOLICITANTE : Bach. Oscar Raul Apaza Chambilla

ESTUDIO : Deflexión

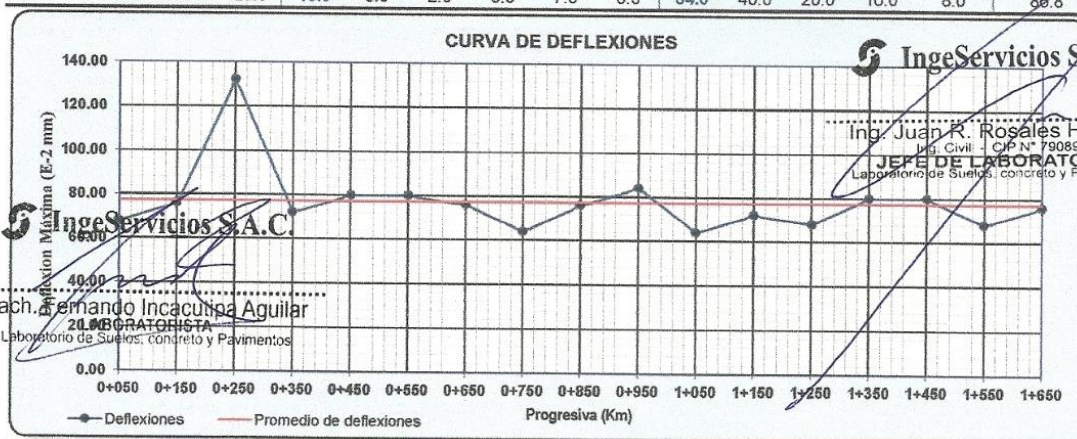
UBICACIÓN : Tacna - Tacna - Tacna

MUESTRA : Km 0+000 - 1+689 - Tramo I


FECHA : 13 de Junio de 2019

Relación de brazo: 1 : 4

Progresiva (Km)	Margen	Temp. (°C)	Lectura de campo (E <sup>2</sup> mm)						Deflexiones (E <sup>2</sup> mm)					Radio de curvatura
			L <sub>max</sub>	L <sub>0</sub>	L <sub>25</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>75</sub>	L <sub>100</sub>	D <sub>max</sub>	D <sub>25</sub>	D <sub>50</sub>	D <sub>75</sub>	D <sub>100</sub>	
0+050	Izquierdo	20	17.0	0.0	2.0	7.0	11.0	14.0	68.0	60.0	40.0	24.0	12.0	390.63
0+150	Izquierdo	20	19.0	0.0	2.0	7.0	10.0	14.0	76.0	68.0	48.0	36.0	20.0	390.63
0+250	Izquierdo	20	33.0	0.0	9.0	23.0	21.0	28.0	132.0	96.0	40.0	48.0	20.0	86.81
0+350	Izquierdo	20	18.0	0.0	8.0	11.0	13.0	15.0	72.0	40.0	28.0	20.0	12.0	97.66
0+450	Izquierdo	20	20.0	0.0	2.0	7.0	12.0	14.0	80.0	72.0	52.0	32.0	24.0	390.63
0+550	Izquierdo	20	20.0	0.0	3.0	9.0	11.0	15.0	80.0	68.0	44.0	36.0	20.0	260.42
0+650	Izquierdo	20	19.0	0.0	5.0	10.0	12.0	15.0	76.0	56.0	36.0	28.0	16.0	156.25
0+750	Izquierdo	20	16.0	0.0	2.0	6.0	7.0	9.0	64.0	56.0	40.0	36.0	28.0	390.63
0+850	Izquierdo	20	19.0	0.0	6.0	10.0	12.0	14.0	76.0	52.0	36.0	28.0	20.0	130.21
0+950	Izquierdo	20	21.0	0.0	7.0	13.0	13.0	17.0	84.0	56.0	32.0	32.0	16.0	111.61
1+050	Izquierdo	20	16.0	0.0	2.0	8.0	10.0	13.0	64.0	56.0	32.0	24.0	12.0	390.63
1+150	Izquierdo	20	18.0	0.0	5.0	9.0	12.0	15.0	72.0	52.0	36.0	24.0	12.0	156.25
1+250	Izquierdo	20	17.0	0.0	5.0	11.0	13.0	15.0	68.0	48.0	24.0	16.0	8.0	156.25
1+350	Izquierdo	20	20.0	0.0	5.0	11.0	12.0	16.0	80.0	60.0	36.0	32.0	16.0	156.25
1+450	Izquierdo	20	20.0	0.0	6.0	13.0	15.0	18.0	80.0	56.0	28.0	20.0	8.0	130.21
1+550	Izquierdo	20	17.0	0.0	5.0	12.0	13.0	15.0	68.0	48.0	20.0	16.0	8.0	156.25
1+650	Izquierdo	20	19.0	0.0	7.0	12.0	14.0	16.0	76.0	48.0	28.0	20.0	12.0	111.61
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Promedio:	20	19.4	0.0	4.8	10.5	12.4	15.5	77.4	58.4	35.3	27.8	15.5	215.5	
Desviación estandar:	4.7	5.9	0.0	2.5	4.5	4.0	5.1	23.5	18.4	11.6	10.6	6.7	129.1	
Moda:	20.0	19.0	0.0	2.0	7.0	12.0	15.0	76.0	56.0	36.0	24.0	12.0	390.6	
Valor máximo:	20.0	33.0	0.0	9.0	23.0	21.0	28.0	132.0	96.0	52.0	48.0	28.0	390.6	
Valor mínimo:	20.0	16.0	0.0	2.0	6.0	7.0	9.0	64.0	40.0	20.0	16.0	8.0	86.8	



**ANEXO N°02**  
**ENSAYO DE RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA**  
**(C.B.R)**

 <b>IngeServicios S.A.C.</b> LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	<b>REGISTRO</b>	CÓDIGO: LSCP-01-ING	
	<b>INFORME DE RESULTADO DE ENSAYOS</b>	Version:	Fecha:
		01	15/02/2015
		Página:	1 de 1
	Aprobado:	JRH	

Informe N°: LSCP - 19 - 622

Fecha Emision: 13/06/2019

**PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557)**

<b>PROYECTO :</b> Incidencia de las patologías en la superficie y estructura del pavimento flexible en la Av. Jorge Basadre Grohmann Tramo Calle 22 - Av. Pinto - Tacna, 2018	
<b>SOLICITANTE :</b> Bach. Oscar Raul Apaza Chambilla	
<b>ESTUDIO :</b> Deflexión	
<b>UBICACIÓN :</b> Tacna - Tacna - Tacna	<b>MATERIAL :</b> Suelo de Fundación
<b>MUESTRA :</b> Km 0+000 - 1+699 - Tramo I	<b>Km / Prog :</b> -
<b>FECHA :</b> 13 de Junio de 2019	<b>PROF. :</b> 1.50 m
	<b>MARGEN :</b> -

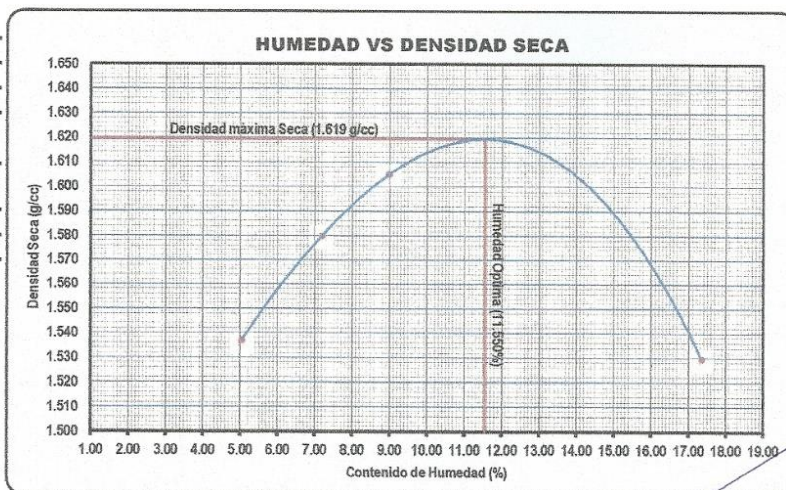
DATOS	
Método	C
N° Molde	II
N° Golpes	56.00
N° Capas	5.00
DATOS DEL MOLDE	
W. Molde (g)	6209
Alto (cm)	11.70
Diametro (cm)	15.20
Volumen (cc)	2123.063

ITEM	MUESTRAS			
	P-1	P-2	P-3	P-4
W. Suelo Humedo + Molde (g)	9635	9805	9922	10020
W. Suelo Humedo (g)	3426	3596	3713	3811
Densidad del Suelo Humedo (g/cc)	1.614	1.694	1.749	1.795

ITEM	MUESTRAS							
	P-1		P-2		P-3		P-4	
W. Tara (g)	43.83	37.25	14.57	15.55	15.00	14.87	15.17	15.95
W. Tara + Suelo Humedo (g)	148.51	163.59	58.09	66.56	56.94	56.06	57.04	52.05
W. Tara + Suelo Seco (g)	143.83	157.12	55.12	63.20	53.48	52.67	50.76	46.79
W. Suelo Seco (g)	100.00	119.87	40.55	47.65	38.48	37.80	35.59	30.84
W. Agua (g)	4.68	6.47	2.97	3.36	3.46	3.39	6.28	5.26
Humedad (%)	4.680	5.398	7.324	7.051	8.992	8.968	17.645	17.056
Prom. Humedad (%)	5.039		7.188		8.980		17.351	
Densidad Suelo Seco (g/cc)	1.537		1.580		1.605		1.530	

RESULTADOS	
Densidad Máxima Seca (g/cc)	1.619
Humedad Óptima (%)	11.550
Densidad Máxima Seca Corregida (g/cc)	-
Humedad Óptima (%)	-

Observaciones  
- El material fue proporcionado por el solicitante.



 **IngeServicios S.A.C.**


**Renato Rivera Hidalgo**  
TECNICO LABORATORISTA  
Laboratorio de Suelos, concreto y Pavimentos

Av. Colpa N° 8, sector Pago Olanegre - Distrito de Gregorio Albarracín - Tacna  
Tel: fvx. 062 284898 - Celular: 992857364 - Email: jrosales@ingeservicios.com.pe - Web: www.ingeservicios.com.pe

 **IngeServicios S.A.C.**

**Ing. Juan R. Rosales Heredia**  
Ing. Civil - CIP N° 79089  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Laboratorio de Suelos, concreto y Pavimentos



 <b>IngeServicios S.A.C.</b> <b>LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b>	<b>REGISTRO</b>		CÓDIGO: LSCP-01-ING	
	<b>INFORME DE RESULTADO DE ENSAYOS</b>		Version:	Fecha:
			01	15/02/2015
			Página	1 de 2
		Aprobado:	JRH	

Informe N°: LSCP - 19 - 623 - A

Fecha Emisión: 13/06/2019

**ENSAYO DE RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R)**

PROYECTO : Incidencia de las patologías en la superficie y estructura del pavimento flexible en la Av. Jorge Basadre Grohmann Tramo Calle 22 - Av. Pinto - Tacna, 2018	
SOLICITANTE : Bach. Oscar Raul Apaza Chambilla	MATERIAL : Suelo de Fundación
ESTUDIO : Deflexión	Km / Prog : -
UBICACIÓN : Tacna - Tacna - Tacna	PROF. : 1.50 m
MUESTRA : Km 0+000 - 1+699 - Tramo I	MARGEN : -
FECHA : 13 de Junio de 2019	

DATOS				
PISTON				
Diametro (cm)	4.60	Alto (cm)	17.50	
Area (cm <sup>2</sup> )	16.62		-	
PROCTOR				
Densidad Máxima (g/cc)	1.619			
Humedad Óptima (g/cc)	11.550			
MOLDE				
	Diametro (cm)	Alto (cm)	Vol.(cm)	
	Molde I	15.20	11.50	2086.77
	Molde II	15.20	11.50	2086.77
	Molde III	15.20	11.50	2086.77

Características	COMPACTACIÓN		
	N° de Molde		
	I	II	III
	12	26	55
W. Molde (g)	9083	9100	9008
W. Molde + Suelo Humedo (g)	12832	13006	13056
W. Suelo Humedo (g)	3749	3906	4048
W. Tara (g)	18.04	16.00	14.85
W. Tara + Suelo Humedo	82.61	79.56	99.50
W. Tara + Suelo Seco (g)	72.64	68.79	85.48
W. Suelo Humedo (g)	64.57	63.56	84.65
W. Suelo Seco (g)	54.60	52.79	70.63
W. Agua (g)	9.97	10.77	14.02
C. Humedad - Inicial (%)	11.550	11.550	11.550
C. Humedad - Final (%)	18.260	20.402	19.850
Densidad Humeda (g/cc)	1.797	1.872	1.940
Densidad Seca (g/cc)	1.519	1.555	1.619


 **IngeServicios S.A.C.**  
 Bach. Fernando Incacutipa Aguilar  
 LABORATORISTA  
 Laboratorio de Suelos, concreto y Pavimentos

Penetración	N° de Golpes 12			N° de Golpes 26			N° de Golpes 55		
	Lectura	Corrección		Lectura	Corrección		Lectura	Corrección	
	Tiempo - mm	Dial	Kg	Kg/cm <sup>2</sup>	Dial	Kg	Kg/cm <sup>2</sup>	Dial	Kg
0 seg - 0.00 mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30 seg - 0.63 mm	6.00	2.9	0.17	6.00	5.3	0.32	5.00	11.5	0.69
1 min - 1.27 mm	10.00	7.3	0.44	11.00	12.2	0.73	7.00	20.5	1.23
1 min 30 seg - 1.90 mm	16.00	11.5	0.69	15.00	19.5	1.17	11.00	31.5	1.90
2 min - 2.54 mm	20.00	15.4	0.93	19.00	27.3	1.64	17.00	41.7	2.51
2 min 30 seg - 3.17 mm	23.00	19.6	1.18	23.00	35.0	2.11	22.00	51.5	3.10
3 min - 3.81 mm	26.00	23.3	1.40	27.00	43.3	2.61	27.00	61.8	3.72
4 min - 5.08 mm	32.00	29.5	1.78	33.00	60.1	3.62	35.00	77.5	4.66
6 min - 7.62 mm	46.00	39.5	2.38	43.00	88.9	5.35	47.00	105.4	6.34
8 min - 10.16 mm	57.00	46.6	2.80	57.00	110.5	6.65	56.00	125.5	7.55
10 min - 12.70 mm	68.00	51.5	3.10	67.00	122.7	7.38	66.00	139.6	8.40

EXPANSIÓN									
Tiempo de ensayo		N° de Golpes 12			N° de Golpes 26			N° de Golpes 55	
Fecha	Hora	Tiempo (hr)	Lec. Dial	Exp. (%)	Lec. Dial	Exp. (%)	Lec. Dial	Exp. (%)	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Av. Collpa N° 8, sector Pago Olanique - Distrito de Gregorio Albarracín - Tacna  
 Telefax.: 052 284898 - Celular: 992857364 - Email: jrosales@ingeservicios.com.pe - Web: www.ingeservicios.com.pe

 **IngeServicios S.A.C.**  
 Ing. Juan R. Rosales Heredia  
 Ing. Civil - CIP N° 79089  
**JEFE DE LABORATORIO**  
 Laboratorio de Suelos, concreto y Pavimentos

 <p><b>IngeServicios S.A.C</b> LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</p>	<b>REGISTRO</b>		CÓDIGO: LSCP-01-ING	
	<b>INFORME DE RESULTADO DE ENSAYOS</b>		Version:	Fecha:
			01	15/02/2015
			Pagina	2 de 2
		Aprobado:	JRH	

Informe N°: LSCP - 19 - 623 - B

Fecha Emision: 13/06/2019

**ENSAYO DE RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R)**

PROYECTO : Incidencia de las patologías en la superficie y estructura del pavimento flexible en la Av. Jorge Basadre Grohmann Tramo Calle 22 - Av. Pinto - Tacna, 2018

SOLICITANTE : Bach. Oscar Raul Apaza Chambilla

ESTUDIO : Deflexión

UBICACIÓN : Tacna - Tacna - Tacna

MUESTRA : Km 0+000 - 1+699 - Tramo I

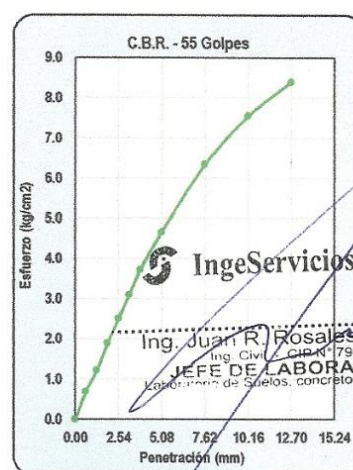
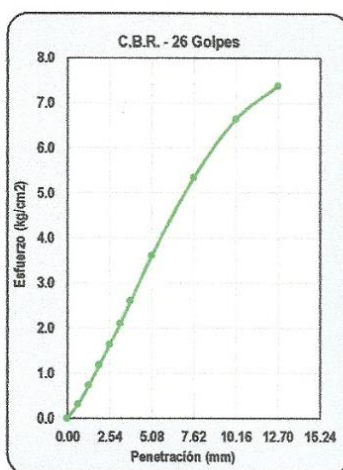
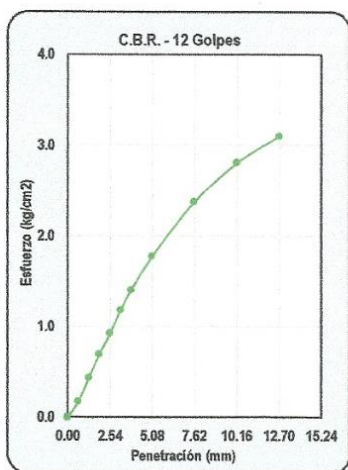
FECHA : 13 de Junio de 2019

MATERIAL : Suelo de Fundación

Km / Prog : -

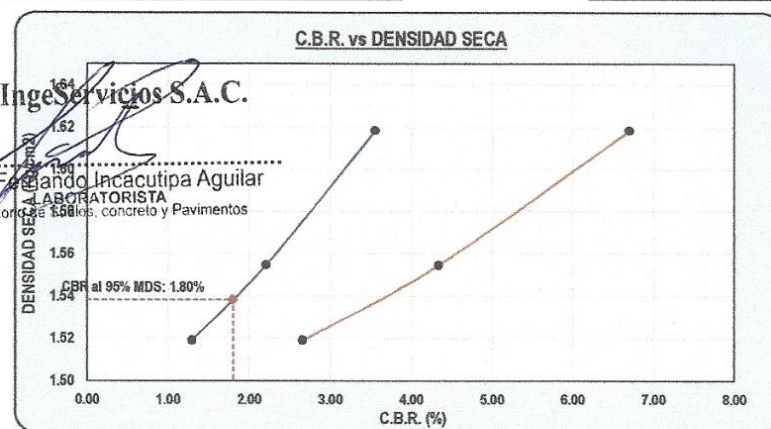
PROF. : 1.50 m

MARGEN : -



N° de Golpes	Penetración	
	0.1"	0.2"
	2.54 mm	5.08 mm
12 Golpes	0.91	1.87
26 Golpes	1.55	3.05
55 Golpes	2.50	4.71

N° de Golpes	Curva (CBR vs Densidad Seca)		
	0.1"	0.2"	Densidad Seca
	2.54 mm (%)	5.08 mm (%)	(g/cc)
12 Golpes	1.29	2.66	1.519
26 Golpes	2.20	4.34	1.555
55 Golpes	3.56	6.70	1.619



RESULTADOS	
Densidad Máxima (g/cc):	1.619
D. Máxima 95% (g/cc):	1.538
Humedad optima (%):	11.550
C.B.R. (100 %) - 0.1":	3.56
C.B.R. (95 %) - 0.1":	1.80
C.B.R. (100 %) - 0.2":	6.70
C.B.R. (95 %) - 0.2":	3.60

**Observaciones**  
- El material fue proporcionado por el solicitante.

## **ANEXO N°03**

**FOTOGRAFICO – EVALUACIÓN SUPERFICIAL**





*Fotografía 01: Parcheo y pérdida de agregados.*



*Fotografía 02: Pérdida de agregados.*



*Fotografía 03: Escalonamiento entre calzada y berma.*



*Fotografía 04: Fisura de borde.*



*Fotografía 05: Parcheo – Severidad media.*



*Fotografía 06: Parcheo – Severidad alta.*





*Fotografía 07: Huecos se severidad alta.*



*Fotografía 08: Huevo se severidad media.*



*Fotografía 09: Parcheo de severidad alta.*



*Fotografía 10: Escalonamiento entre calzada y berma.*



*Fotografía 11: Autos evitan parcheo de severidad alta.*



*Fotografía 12: El auto transita por la berma, provocando la grieta de borde y desnivel de carril y berma.*





*Fotografía 13: Fisura de borde –  
Severidad alta.*



*Fotografía 14: Escalonamiento entre  
calzada y berma, además fisura de borde.*



*Fotografía 15: Piel de cocodrilo –  
Severidad media.*



*Fotografía 16: Figuración de contracción  
termina – Severidad media.*



*Fotografía 17: Pérdida de agregado y  
baches – Severidad alta.*



*Fotografía 18: Pérdida de agregados en  
intersección de vías.*



*Fotografía 19: Se observa en la mayoría de las intersecciones, el estado del pavimento se encuentra en muy mal estado. – Tramo*



*Fotografía 20: Se observa pérdida de agregados y un gran bache en la intersección con una calle – Tramo N°02.*



*Fotografía 21: Fisuras longitudinales por fatiga – Tramo N°01*



*Fotografías 22: pérdida de agregados, depresión longitudinal y pérdida de agregados.*

## **ANEXO N°04**

**PANEL FOTOGRÁFICO – EVALUACIÓN ESTRUCTURAL**





*Fotografías 23: Equipo de viga Benkelman (doble brazo) y volquete con un peso aproximado de 8200 kg*



*Fotografías 24: Marcando los puntos y posicionamiento de la viga de Benkelman.*



*Fotografías 25: Ajustando los diales de lectura y nivelando la viga Benkelman.*





*Fotografías 26: Posicionamiento del vehículo en el punto de lectura.*



*Fotografías 27: Ensayo de Proctor Modificado "Método C"  
Se pesó 7 kg para los dos primeros ensayos.*



*Fotografías 28: Se agregó 4% de agua para el primer ensayo.*



*Fotografías 29: Se realizó 56 por cada capa posteriormente se pesó la muestra.*



*Fotografías 29: Se pesó una muestra húmeda y luego se procedió a secarlo en el horno.*



*Fotografías 30: Se pesó una muestra de suelo para el ensayo de CBR y luego se pesó la muestra compactada.*





*Fotografías 31: Sumergiendo en agua las 3 muestras de suelo compactado por 96 horas.*



*Fotografías 32: Ajustando el equipo para realizar las lecturas, para luego determinar el CBR.*



*Fotografías 33: Midiendo el espesor de la base (20 cm) y el espesor de la carpeta asfáltica (5.0 cm).*


**ANEXO N°05**  
**RESULTADOS DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL (VIZIR) -**  
**TRAMO N°01**

Tabla 59  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-1 y U-2 (Tramo N°1).

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA																																																																																																																																																																																																								
FACULTAD DE INGENIERÍA																																																																																																																																																																																																								
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																																																																																																																																																																																																								
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																																																																																																																																																																																																								
<b>PROYECTO:</b>		"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"																																																																																																																																																																																																						
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																					
<b>SECCIÓN:</b>	1	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 1	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+0.00	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+35.00	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>19. Aforamiento de mortero (AM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>20. Aforamiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>	6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>			18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>			19. Aforamiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>			20. Aforamiento de agua (AA)	m			21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m			22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m			8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m			9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m <sup>2</sup>			10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>			11. Fisura de borde (FB)	m																																																																																																										
TIPOS DE FALLAS		UND																																																																																																																																																																																																						
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																								
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																																																																					
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																					
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																					
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																					
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																					
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																					
		18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																					
		19. Aforamiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																					
		20. Aforamiento de agua (AA)	m																																																																																																																																																																																																					
		21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																																																																					
		22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																																																																					
		23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																																																																					
		24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																					
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																								
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m																																																																																																																																																																																																							
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m																																																																																																																																																																																																							
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																							
10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																							
11. Fisura de borde (FB)	m																																																																																																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="6">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td></td> <td></td> <td>1.23</td> <td>3</td> <td>1.23</td> <td>0.53%</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td rowspan="2">5</td> <td rowspan="2">0</td> <td rowspan="2">5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>2.12</td> <td>7.27</td> <td>1.63</td> <td>2</td> <td>11.02</td> <td>4.77%</td> <td>4</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>246.50</td> <td></td> <td>2</td> <td>246.50</td> <td>106.71%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td>1.59</td> <td></td> <td>3</td> <td>16.40</td> <td>7.10%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>231.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td>17.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>17.00</td> <td>7.36%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td colspan="2">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>5</td> <td>MALO</td> </tr> </tbody> </table>													FALLAS EXISTENTES							CÁLCULO DEL Is						N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>														2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			1.23	3	1.23	0.53%			1		5	0	5	4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.12	7.27	1.63	2	11.02	4.77%	4		1	<b>Corrección</b>														<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		246.50		2	246.50	106.71%								11	Fisura de borde (FB)		1.59		3	16.40	7.10%								15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%								22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		17.00		2	17.00	7.36%								<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is :		5	MALO
FALLAS EXISTENTES							CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																	
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																										
		1	2	3																																																																																																																																																																																																				
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																								
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			1.23	3	1.23	0.53%			1		5	0	5																																																																																																																																																																																										
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.12	7.27	1.63	2	11.02	4.77%	4		1																																																																																																																																																																																														
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																								
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																								
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		246.50		2	246.50	106.71%																																																																																																																																																																																																	
11	Fisura de borde (FB)		1.59		3	16.40	7.10%																																																																																																																																																																																																	
15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																																	
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		17.00		2	17.00	7.36%																																																																																																																																																																																																	
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																								
											CLASIFICACIÓN DEL Is :		5	MALO																																																																																																																																																																																										
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																					
<b>SECCIÓN:</b>	1	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 2	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+35.00	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+70.00	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="6">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>11.65</td> <td>12.78</td> <td></td> <td>2</td> <td>24.43</td> <td>10.58%</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">3</td> <td rowspan="2">0</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>195.85</td> <td></td> <td>2</td> <td>195.85</td> <td>84.78%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td>4.40</td> <td>8.96</td> <td>3</td> <td>13.36</td> <td>5.78%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>193.38</td> <td>37.62</td> <td></td> <td>1</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td>6.16</td> <td></td> <td>2</td> <td>6.16</td> <td>2.67%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td colspan="2">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>3</td> <td>REGULAR</td> </tr> </tbody> </table>													FALLAS EXISTENTES							CÁLCULO DEL Is						N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>														4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	11.65	12.78		2	24.43	10.58%	3				3	0	3	<b>Corrección</b>														<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		195.85		2	195.85	84.78%								11	Fisura de borde (FB)		4.40	8.96	3	13.36	5.78%								15	Pérdida de agregados (PA)	193.38	37.62		1	231.00	100.00%								22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		6.16		2	6.16	2.67%								<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is :		3	REGULAR											
FALLAS EXISTENTES							CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																	
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																										
		1	2	3																																																																																																																																																																																																				
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																								
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	11.65	12.78		2	24.43	10.58%	3				3	0	3																																																																																																																																																																																										
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																								
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																								
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		195.85		2	195.85	84.78%																																																																																																																																																																																																	
11	Fisura de borde (FB)		4.40	8.96	3	13.36	5.78%																																																																																																																																																																																																	
15	Pérdida de agregados (PA)	193.38	37.62		1	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																																	
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		6.16		2	6.16	2.67%																																																																																																																																																																																																	
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																								
											CLASIFICACIÓN DEL Is :		3	REGULAR																																																																																																																																																																																										


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 60  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-3 y U-4 (Tramo N°1).

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>														
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"</b>												
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m											
<b>SECCIÓN:</b>	1	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m											
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 3	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>											
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+70.00	<b>FECHA:</b>												
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+105.00	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla											
<b>TIPOS DE FALLAS UND</b>														
<b>Tipo "A"</b>														
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und											
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abutamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>											
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>											
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>											
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>											
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>											
		18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>											
<b>Tipo "B"</b>														
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Aforamiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>											
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Aforamiento de agua (AA)	m											
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m											
10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m											
11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m											
		24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>											
<b>FALLAS EXISTENTES</b>														
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
<b>Tipo "A"</b>														
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	5.47	17.93		2	23.40	10.13%	3						
<b>Corrección</b>														
<b>Tipo "B"</b>														
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)			231.00	3	231.00	100.00%					3	0	3
11	Fisura de borde (FB)		16.15		2	16.15	6.99%							
15	Pérdida de agregados (PA)		200.64	30.36	2	231.00	100.00%							
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		16.15		2	16.15	6.99%							
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR</b>		
<b>TRAMO:</b>												<b>N° 01</b>		
<b>SECCIÓN:</b>												<b>1</b>		
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>												<b>U - 4</b>		
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>												<b>Km 0+105.00</b>		
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>												<b>Km 0+140.00</b>		
<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>												6.60 m		
<b>LONGITUD:</b>												35.00 m		
<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>												231.00 m <sup>2</sup>		
<b>FECHA:</b>														
<b>EVALUADOR:</b>												Oscar R. Apaza Chambilla		
<b>FALLAS EXISTENTES</b>														
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
<b>Tipo "A"</b>														
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			1.57	3	1.57	0.68%	4						
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	5.12	6.78	2.35	2	14.25	6.17%							
<b>Corrección</b>														
6	Bacheos y parcheos (B)		2.35	21.35	3	23.70	10.26%					4	1	5
<b>Tipo "B"</b>														
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		1.20	12.48	3	13.68	5.92%							
12	Ojo de pescado o Huecos (H)		5.00	1.00	2	6.00	2.60%							
15	Pérdida de agregados (PA)	149.82		81.18	2	231.00	100.00%							
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		10.28		2	10.28	4.45%							
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 5 MALO</b>		


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 61  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-5 y U-6 (Tramo N°1).

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																	
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																															
<b>TRAMO:</b>		N° 01		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																							
<b>SECCIÓN:</b>		1		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>		<b>FECHA:</b>																									
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 5		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																											
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+140.00																															
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+175.00																															
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>TIPOS DE FALLAS UND</b>  <b>Tipo "A"</b>            1. Ahuellamiento (AH) m2            2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2            3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2            4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m            5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2            6. Bacheos y parcheos (B) m2   <b>Tipo "B"</b>            7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m            8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m            9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m            10. Fisuras parabólicas (FP) m2            11. Fisura de borde (FB) m             12. Ojo de pescado o Huecos (H) und            13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2            14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2            15. Pérdida de agregados (PA) m2            16. Descascaramiento (D) m2            17. Pulimento de agregados (PU) m2            18. Exudación (EX) m2            19. Aflojamiento de mortero (AM) m            20. Aflojamiento de agua (AA) m            21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m            22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m            23. Erosión de las bermas (EB) m            24. Segregación (S) m2         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th></tr> <tr><th>Severidad</th><th>Número</th></tr> <tr><td>Bajo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Media</td><td>2</td></tr> <tr><td>Alto</td><td>3</td></tr> </table>   <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th></tr> <tr><th>Intervalo de "Is"</th><th>Estado Superficial</th></tr> <tr><td>1 - 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 - 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5 - 7</td><td>Malo</td></tr> </table> </td> </tr> </table>												<b>TIPOS DE FALLAS UND</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m  12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th></tr> <tr><th>Severidad</th><th>Número</th></tr> <tr><td>Bajo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Media</td><td>2</td></tr> <tr><td>Alto</td><td>3</td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th></tr> <tr><th>Intervalo de "Is"</th><th>Estado Superficial</th></tr> <tr><td>1 - 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 - 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5 - 7</td><td>Malo</td></tr> </table>	SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3	CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo
<b>TIPOS DE FALLAS UND</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m  12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th></tr> <tr><th>Severidad</th><th>Número</th></tr> <tr><td>Bajo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Media</td><td>2</td></tr> <tr><td>Alto</td><td>3</td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th></tr> <tr><th>Intervalo de "Is"</th><th>Estado Superficial</th></tr> <tr><td>1 - 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 - 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5 - 7</td><td>Malo</td></tr> </table>	SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3	CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo												
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																	
Severidad	Número																																
Bajo	1																																
Media	2																																
Alto	3																																
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																	
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																
1 - 2	Bueno																																
3 - 4	Regular																																
5 - 7	Malo																																
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																																	
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																			
		1	2	3																													
<b>Tipo "A"</b>																																	
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	9.75			1	9.75	4.22%					3	0	3																			
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	0.84			1	0.84	0.36%		2	1																							
<b>Corrección</b>																																	
6	Bacheos y parcheos (B)			10.08	3	10.08	4.36%																										
<b>Tipo "B"</b>																																	
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		231.00		2	231.00	100.00%																										
11	Fisura de borde (FB)			10.30	3	10.30	4.46%																										
12	Ojo de pescado o Huecos (H)	4.00		1.00	1	5.00	2.16%																										
15	Pérdida de agregados (PA)	27.06	203.94		2	231.00	100.00%																										
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	25.60			1	25.60	11.08%																										
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>		<b>3</b>	<b>REGULAR</b>																		
<b>TRAMO:</b>		N° 01		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																							
<b>SECCIÓN:</b>		1		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>		<b>FECHA:</b>																									
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 6		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																											
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+175.00																															
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+210.00																															
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																																	
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																			
		1	2	3																													
<b>Tipo "A"</b>																																	
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	1.04			1	1.04	0.45%			1		4	1	5																			
5	Fisuras piel de cocodrilo (FPC)		1.56		2	1.56	0.68%	3																									
<b>Corrección</b>																																	
6	Bacheos y parcheos (B)	8.65	14.80		3	23.45	10.15%																										
<b>Tipo "B"</b>																																	
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		91.74		2	91.74	39.71%																										
11	Fisura de borde (FB)			17.85	3	17.85	7.73%																										
12	Ojo de pescado o Huecos (H)			6.00	3	6.00	2.60%																										
15	Pérdida de agregados (PA)		25.74	205.26	3	231.00	100.00%																										
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>		<b>5</b>	<b>MALO</b>																		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 62  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-7 y U-8 (Tramo N°1).

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>PROYECTO:</b>		"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>TRAMO:</b>		N° 01		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>SECCIÓN:</b>		2		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 7		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>		<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+226.30		<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+261.30		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<p><b>TIPOS DE FALLAS UND</b></p> <p><b>Tipo "A"</b></p> <table border="0"> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td><td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td><td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td><td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abutamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td><td>m2</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td><td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td><td>m2</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td><td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td><td>m2</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td><td>m2</td> <td>16. Descascaramiento (D)</td><td>m2</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td><td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td><td>m2</td> </tr> <tr> <td></td><td></td> <td>18. Exudación (EX)</td><td>m2</td> </tr> <tr> <td></td><td></td> <td>19. Afloramiento de mortero (AM)</td><td>m2</td> </tr> <tr> <td><b>Tipo "B"</b></td><td></td> <td>20. Afloramiento de agua (AA)</td><td>m</td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td><td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td><td>m</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td><td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)</td><td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td><td>m</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td><td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td><td>m2</td> <td>24. Segregación (S)</td><td>m2</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td><td>m</td> <td></td><td></td> </tr> </table>														1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abutamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2			18. Exudación (EX)	m2			19. Afloramiento de mortero (AM)	m2	<b>Tipo "B"</b>		20. Afloramiento de agua (AA)	m	7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	22. Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	24. Segregación (S)	m2	11. Fisura de borde (FB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																		
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abutamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		18. Exudación (EX)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		19. Afloramiento de mortero (AM)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>Tipo "B"</b>		20. Afloramiento de agua (AA)	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	22. Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
11. Fisura de borde (FB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td></td> <td>6.60</td> <td>18.34</td> <td>3</td> <td>24.94</td> <td>10.80%</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td rowspan="5">5</td> <td rowspan="5">0</td> <td rowspan="5">5</td> </tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td>38.50</td> <td></td> <td>2</td> <td>38.50</td> <td>16.67%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>69.02</td> <td></td> <td>2</td> <td>69.02</td> <td>29.88%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td></td> <td>51.20</td> <td>3</td> <td>51.20</td> <td>22.16%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>2</td> <td>4.00</td> <td>1.73%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>133.11</td> <td>97.89</td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)</td> <td>51.20</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>51.20</td> <td>22.16%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="12"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="2"><b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>MALO</b></td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>														2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		6.60	18.34	3	24.94	10.80%			4	5	0	5																																									<b>Corrección</b>														6	Bacheos y parcheos (B)		38.50		2	38.50	16.67%							<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		69.02		2	69.02	29.88%							11	Fisura de borde (FB)			51.20	3	51.20	22.16%							12	Ojo de pescado o Huecos (H)	1.00	1.00	2.00	2	4.00	1.73%							15	Pérdida de agregados (PA)		133.11	97.89	2	231.00	100.00%							22	Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)	51.20			1	51.20	22.16%																																																																																											<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>		<b>5</b>	<b>MALO</b>
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		6.60	18.34	3	24.94	10.80%			4	5	0	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
6	Bacheos y parcheos (B)		38.50		2	38.50	16.67%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		69.02		2	69.02	29.88%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
11	Fisura de borde (FB)			51.20	3	51.20	22.16%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
12	Ojo de pescado o Huecos (H)	1.00	1.00	2.00	2	4.00	1.73%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
15	Pérdida de agregados (PA)		133.11	97.89	2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
22	Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)	51.20			1	51.20	22.16%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>		<b>5</b>	<b>MALO</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>TRAMO:</b>		N° 01		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>SECCIÓN:</b>		2		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 8		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>		<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+261.30		<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+296.30		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td></td> <td>4.95</td> <td></td> <td>2</td> <td>4.95</td> <td>2.14%</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td rowspan="5">3</td> <td rowspan="5">0</td> <td rowspan="5">3</td> </tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td>38.50</td> <td></td> <td>2</td> <td>38.50</td> <td>16.67%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>192.50</td> <td></td> <td>2</td> <td>192.50</td> <td>83.33%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td>4.95</td> <td></td> <td>2</td> <td>4.95</td> <td>2.14%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>192.50</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>192.50</td> <td>83.33%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="12"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="2"><b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b></td> <td><b>3</b></td> <td><b>REGULAR</b></td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>														2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		4.95		2	4.95	2.14%			2	3	0	3																																									<b>Corrección</b>														6	Bacheos y parcheos (B)		38.50		2	38.50	16.67%							<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		192.50		2	192.50	83.33%							11	Fisura de borde (FB)		4.95		2	4.95	2.14%							15	Pérdida de agregados (PA)	192.50			1	192.50	83.33%																																																																																																									<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>		<b>3</b>	<b>REGULAR</b>														
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		4.95		2	4.95	2.14%			2	3	0	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
6	Bacheos y parcheos (B)		38.50		2	38.50	16.67%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		192.50		2	192.50	83.33%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
11	Fisura de borde (FB)		4.95		2	4.95	2.14%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
15	Pérdida de agregados (PA)	192.50			1	192.50	83.33%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>		<b>3</b>	<b>REGULAR</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

Fuente: Elaboración propia.


Tabla 63  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-9 y U-10 (Tramo N°1).

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA																																																																																																																																																																																																																															
FACULTAD DE INGENIERÍA																																																																																																																																																																																																																															
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																																																																																																																																																																																																																															
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																																																																																																																																																																																																																															
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																																																																																																																																																																																																																													
<b>TRAMO:</b>	N° 01											<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																		
<b>SECCIÓN:</b>	2											<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																		
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 9											<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																		
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+296.30											<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																			
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+331.30											<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																		
<table border="0"> <tr> <td><b>TIPOS DE FALLAS</b></td> <td><b>UND</b></td> <td colspan="12"></td> </tr> <tr> <td><b>Tipo "A"</b></td> <td></td> <td colspan="12"></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m2</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m2</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m2</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descasamiento (D)</td> <td>m2</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m2</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m2</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td><b>Tipo "B"</b></td> <td></td> <td>19. Afloramiento de mortero (AM)</td> <td>m2</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>20. Afloramiento de agua (AA)</td> <td>m</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m2</td> <td colspan="10"></td> </tr> </table>														<b>TIPOS DE FALLAS</b>	<b>UND</b>													<b>Tipo "A"</b>														1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und											2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2											3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2											4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2											5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descasamiento (D)	m2											6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2													18. Exudación (EX)	m2											<b>Tipo "B"</b>		19. Afloramiento de mortero (AM)	m2											7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Afloramiento de agua (AA)	m											8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m											9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m											10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)	m											11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)	m2										
<b>TIPOS DE FALLAS</b>	<b>UND</b>																																																																																																																																																																																																																														
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																															
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																																																																																												
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2																																																																																																																																																																																																																												
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2																																																																																																																																																																																																																												
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2																																																																																																																																																																																																																												
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descasamiento (D)	m2																																																																																																																																																																																																																												
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2																																																																																																																																																																																																																												
		18. Exudación (EX)	m2																																																																																																																																																																																																																												
<b>Tipo "B"</b>		19. Afloramiento de mortero (AM)	m2																																																																																																																																																																																																																												
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Afloramiento de agua (AA)	m																																																																																																																																																																																																																												
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																																																																																												
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																																																																																												
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																																																																																												
11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td></td> <td>2.37</td> <td></td> <td>2</td> <td>2.37</td> <td>1.03%</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td>0.66</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>0.66</td> <td>0.29%</td> <td></td> <td>2</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td>38.50</td> <td>5.76</td> <td>2</td> <td>44.26</td> <td>19.16%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>186.74</td> <td></td> <td>2</td> <td>186.74</td> <td>80.84%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td></td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>3</td> <td>2.00</td> <td>0.87%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td><b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b></td> <td>3</td> <td>REGULAR</td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>														4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		2.37		2	2.37	1.03%	2							2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	0.66			1	0.66	0.29%		2	1				<b>Corrección</b>														6	Bacheos y parcheos (B)		38.50	5.76	2	44.26	19.16%				3	0	3	<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		186.74		2	186.74	80.84%							12	Ojo de pescado o Huecos (H)		1.00	1.00	3	2.00	0.87%							<b>OBSERVACIONES:</b>																									<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>	3	REGULAR																																					
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																	
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																															
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		2.37		2	2.37	1.03%	2																																																																																																																																																																																																																							
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	0.66			1	0.66	0.29%		2	1																																																																																																																																																																																																																					
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																															
6	Bacheos y parcheos (B)		38.50	5.76	2	44.26	19.16%				3	0	3																																																																																																																																																																																																																		
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																															
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		186.74		2	186.74	80.84%																																																																																																																																																																																																																								
12	Ojo de pescado o Huecos (H)		1.00	1.00	3	2.00	0.87%																																																																																																																																																																																																																								
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																																															
											<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>	3	REGULAR																																																																																																																																																																																																																		
<b>TRAMO:</b>	N° 01											<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																		
<b>SECCIÓN:</b>	2											<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																		
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 10											<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																		
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+331.30											<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																			
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+366.30											<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td></td> <td>1.77</td> <td></td> <td>2</td> <td>1.77</td> <td>0.77%</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td>38.50</td> <td>3.36</td> <td>2</td> <td>41.86</td> <td>18.12%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>71.76</td> <td></td> <td>2</td> <td>71.76</td> <td>31.06%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td>3.20</td> <td></td> <td>2</td> <td>3.20</td> <td>1.39%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td><b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b></td> <td>2</td> <td>BUENO</td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>														4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		1.77		2	1.77	0.77%	2						<b>Corrección</b>														6	Bacheos y parcheos (B)		38.50	3.36	2	41.86	18.12%				2	0	2	<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		71.76		2	71.76	31.06%							11	Fisura de borde (FB)		3.20		2	3.20	1.39%							<b>OBSERVACIONES:</b>																									<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>	2	BUENO																																																				
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																	
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																															
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		1.77		2	1.77	0.77%	2																																																																																																																																																																																																																							
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																															
6	Bacheos y parcheos (B)		38.50	3.36	2	41.86	18.12%				2	0	2																																																																																																																																																																																																																		
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																															
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		71.76		2	71.76	31.06%																																																																																																																																																																																																																								
11	Fisura de borde (FB)		3.20		2	3.20	1.39%																																																																																																																																																																																																																								
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																																															
											<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>	2	BUENO																																																																																																																																																																																																																		

Fuente: Elaboración propia.




Tabla 64  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-11 y U-12 (Tramo N°1).

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																												
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"</b>																																																																										
<b>TRAMO:</b>	N° 01							<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																			
<b>SECCIÓN:</b>	2							<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																			
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 11							<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																			
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+366.30							<b>FECHA:</b>																																																																				
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+401.30							<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>TIPOS DE FALLAS</b>  <b>Tipo "A"</b>                      1. Ahuellamiento (AH) m2                      2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2                      3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2                      4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m                      5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2                      6. Bacheos y parcheos (B) m2    <b>Tipo "B"</b>                      7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m                      8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m                      9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m                      10. Fisuras parabólicas (FP) m2                      11. Fisura de borde (FB) m                        12. Ojo de pescado o Huecos (H) und                      13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2                      14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2                      15. Pérdida de agregados (PA) m2                      16. Descascaramiento (D) m2                      17. Pulimento de agregados (PU) m2                      18. Exudación (EX) m2                      19. Afloramiento de mortero (AM) m                      20. Afloramiento de agua (AA) m                      21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m                      22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m                      23. Erosión de las bermas (EB) m                      24. Segregación (S) m2                 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th></tr> <tr><th>Severidad</th><th>Número</th></tr> <tr><td>Bajo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Media</td><td>2</td></tr> <tr><td>Alto</td><td>3</td></tr> </table>   <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th></tr> <tr><th>Intervalo de "Is"</th><th>Estado Superficial</th></tr> <tr><td>1 - 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 - 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5 - 7</td><td>Malo</td></tr> </table> </td> </tr> </table>												<b>TIPOS DE FALLAS</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m  12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Afloramiento de mortero (AM) m 20. Afloramiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th></tr> <tr><th>Severidad</th><th>Número</th></tr> <tr><td>Bajo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Media</td><td>2</td></tr> <tr><td>Alto</td><td>3</td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th></tr> <tr><th>Intervalo de "Is"</th><th>Estado Superficial</th></tr> <tr><td>1 - 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 - 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5 - 7</td><td>Malo</td></tr> </table>	SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3	CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																											
<b>TIPOS DE FALLAS</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m  12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Afloramiento de mortero (AM) m 20. Afloramiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th></tr> <tr><th>Severidad</th><th>Número</th></tr> <tr><td>Bajo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Media</td><td>2</td></tr> <tr><td>Alto</td><td>3</td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th></tr> <tr><th>Intervalo de "Is"</th><th>Estado Superficial</th></tr> <tr><td>1 - 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 - 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5 - 7</td><td>Malo</td></tr> </table>	SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3	CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																							
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																												
Severidad	Número																																																																											
Bajo	1																																																																											
Media	2																																																																											
Alto	3																																																																											
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																												
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																											
1 - 2	Bueno																																																																											
3 - 4	Regular																																																																											
5 - 7	Malo																																																																											
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																																																																												
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	ff	lf - DE LA UNIDAD	ld	ld - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																														
		1	2	3											MEDICIONES																																																													
<b>Tipo "A"</b>																																																																												
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			0.78	3	0.78	0.34%				3	5	1	6																																																														
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	1.16			1	1.16	0.50%	1			3																																																																	
<b>Corrección</b>																																																																												
6	Bacheos y parcheos (B)			39.46	3	39.46	17.08%																																																																					
<b>Tipo "B"</b>																																																																												
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		188.54		2	188.54	81.62%																																																																					
11	Fisura de borde (FB)	8.40			1	8.40	3.64%																																																																					
12	Ojo de pescado o Huecos (H)	1.00	2.00		2	3.00	1.30%																																																																					
15	Pérdida de agregados (PA)			22.70	3	22.70	9.83%																																																																					
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		5.20		2	5.20	2.25%																																																																					
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																												
												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>																																																																
												6	MALO																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><b>TRAMO:</b></td> <td>N° 01</td> <td colspan="6"></td> <td><b>ANCHO DE LA VÍA:</b></td> <td colspan="4">6.60 m</td> </tr> <tr> <td><b>SECCIÓN:</b></td> <td>2</td> <td colspan="6"></td> <td><b>LONGITUD:</b></td> <td colspan="4">35.00 m</td> </tr> <tr> <td><b>UNIDAD DE MUESTREO:</b></td> <td>U - 12</td> <td colspan="6"></td> <td><b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b></td> <td colspan="4">231.00 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><b>PROGRESIVA INICIAL:</b></td> <td>Km 0+401.30</td> <td colspan="6"></td> <td><b>FECHA:</b></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td><b>PROGRESIVA FINAL:</b></td> <td>Km 0+436.30</td> <td colspan="6"></td> <td><b>EVALUADOR:</b></td> <td colspan="4">Oscar R. Apaza Chambilla</td> </tr> </table>												<b>TRAMO:</b>	N° 01							<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m				<b>SECCIÓN:</b>	2							<b>LONGITUD:</b>	35.00 m				<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 12							<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>				<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+401.30							<b>FECHA:</b>					<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+436.30							<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla			
<b>TRAMO:</b>	N° 01							<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																			
<b>SECCIÓN:</b>	2							<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																			
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 12							<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																			
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+401.30							<b>FECHA:</b>																																																																				
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+436.30							<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																			
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																																																																												
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	ff	lf - DE LA UNIDAD	ld	ld - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																														
		1	2	3											MEDICIONES																																																													
<b>Tipo "A"</b>																																																																												
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			8.40	3	8.40	3.64%				3	5	1	6																																																														
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	6.60			1	6.60	2.86%	1			3																																																																	
<b>Corrección</b>																																																																												
6	Bacheos y parcheos (B)		13.64	16.94	3	30.58	13.24%																																																																					
<b>Tipo "B"</b>																																																																												
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		86.98		2	86.98	37.65%																																																																					
12	Ojo de pescado o Huecos (H)			6.00	3	6.00	2.60%																																																																					
15	Pérdida de agregados (PA)		60.06	31.11	2	91.17	39.47%																																																																					
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		4.30		2	4.30	1.86%																																																																					
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																												
												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>																																																																
												6	MALO																																																															

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 65  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-13 y U-14 (Tramo N°1).

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																																																																																																																																																																														
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"</b>																																																																																																																																																																																																																												
<b>TRAMO:</b>	N° 01							<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																					
<b>SECCIÓN:</b>	3							<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 13							<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+455,90							<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+490,90							<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																					
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>TIPOS DE FALLAS UND</b>  <b>Tipo "A"</b>            1. Ahueamiento (AH) m2            2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2            3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2            4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m            5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2            6. Bacheos y parcheos (B) m2   <b>Tipo "B"</b>            7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m            8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m            9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m            10. Fisuras parabólicas (FP) m2            11. Fisura de borde (FB) m         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           12. Ojo de pescado o Huecos (H) und            13. Desplazamiento o abuttamiento o ahueamiento de la mezcla (DM) m2            14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2            15. Pérdida de agregados (PA) m2            16. Descascaramiento (D) m2            17. Pulimento de agregados (PU) m2            18. Exudación (EX) m2            19. Aflojamiento de mortero (AM) m            20. Aflojamiento de agua (AA) m            21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m            22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m            23. Erosión de las bermas (EB) m            24. Segregación (S) m2         </td> </tr> </table>												<b>TIPOS DE FALLAS UND</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahueamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abuttamiento o ahueamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																																																																	
<b>TIPOS DE FALLAS UND</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahueamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abuttamiento o ahueamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td></td> <td>1.36</td> <td></td> <td>2</td> <td>1.36</td> <td>0.59%</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>2.62</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>2.62</td> <td>1.13%</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td></td> <td>8.10</td> <td>3</td> <td>8.10</td> <td>3.51%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>194.70</td> <td></td> <td>2</td> <td>194.70</td> <td>84.29%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td></td> <td>35.00</td> <td>3</td> <td>35.00</td> <td>15.15%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td></td> <td></td> <td>5.00</td> <td>3</td> <td>5.00</td> <td>2.16%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>194.70</td> <td>17.82</td> <td></td> <td>1</td> <td>212.52</td> <td>92.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td>28.40</td> <td></td> <td>2</td> <td>28.40</td> <td>12.29%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR</b></td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>															2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		1.36		2	1.36	0.59%			2					4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.62			1	2.62	1.13%	1							<b>Corrección</b>															6	Bacheos y parcheos (B)			8.10	3	8.10	3.51%								<b>Tipo "B"</b>															9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		194.70		2	194.70	84.29%								11	Fisura de borde (FB)			35.00	3	35.00	15.15%								12	Ojo de pescado o Huecos (H)			5.00	3	5.00	2.16%								15	Pérdida de agregados (PA)	194.70	17.82		1	212.52	92.00%								22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		28.40		2	28.40	12.29%								<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR</b>		
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																				
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																										
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																														
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		1.36		2	1.36	0.59%			2																																																																																																																																																																																																																				
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.62			1	2.62	1.13%	1																																																																																																																																																																																																																						
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																														
6	Bacheos y parcheos (B)			8.10	3	8.10	3.51%																																																																																																																																																																																																																							
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																														
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		194.70		2	194.70	84.29%																																																																																																																																																																																																																							
11	Fisura de borde (FB)			35.00	3	35.00	15.15%																																																																																																																																																																																																																							
12	Ojo de pescado o Huecos (H)			5.00	3	5.00	2.16%																																																																																																																																																																																																																							
15	Pérdida de agregados (PA)	194.70	17.82		1	212.52	92.00%																																																																																																																																																																																																																							
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		28.40		2	28.40	12.29%																																																																																																																																																																																																																							
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR</b>																																																																																																																																																																																																																		
<b>TRAMO:</b>	N° 01							<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																					
<b>SECCIÓN:</b>	3							<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 14							<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+490,90							<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+525,90							<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td></td> <td></td> <td>0.69</td> <td>3</td> <td>0.69</td> <td>0.30%</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>2.85</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>2.85</td> <td>1.23%</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td>5.36</td> <td></td> <td>2</td> <td>5.36</td> <td>2.32%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>231.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td></td> <td>39.90</td> <td>3</td> <td>39.90</td> <td>17.27%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>189.40</td> <td>41.60</td> <td></td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td>35.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>35.00</td> <td>15.15%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 5 MALO</b></td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>															2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			0.69	3	0.69	0.30%			3					4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.85			1	2.85	1.23%	1							<b>Corrección</b>															6	Bacheos y parcheos (B)		5.36		2	5.36	2.32%								<b>Tipo "B"</b>															9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		231.00		2	231.00	100.00%								11	Fisura de borde (FB)			39.90	3	39.90	17.27%								15	Pérdida de agregados (PA)	189.40	41.60		2	231.00	100.00%								22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		35.00		2	35.00	15.15%								<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 5 MALO</b>																	
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																				
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																										
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																														
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			0.69	3	0.69	0.30%			3																																																																																																																																																																																																																				
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.85			1	2.85	1.23%	1																																																																																																																																																																																																																						
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																														
6	Bacheos y parcheos (B)		5.36		2	5.36	2.32%																																																																																																																																																																																																																							
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																														
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		231.00		2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																																																							
11	Fisura de borde (FB)			39.90	3	39.90	17.27%																																																																																																																																																																																																																							
15	Pérdida de agregados (PA)	189.40	41.60		2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																																																							
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		35.00		2	35.00	15.15%																																																																																																																																																																																																																							
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 5 MALO</b>																																																																																																																																																																																																																		


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 66  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-15 y U-16 (Tramo N°1).

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																			
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"</b>																	
<b>TRAMO:</b>	N° 01					<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m												
<b>SECCIÓN:</b>	3					<b>LONGITUD:</b>	35.00 m												
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 15					<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>												
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+525.90					<b>FECHA:</b>													
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+560.90					<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla												
<b>TIPOS DE FALLAS UND</b>																			
<b>Tipo "A"</b>																			
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2																
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2																
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2																
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2																
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2																
		18. Exudación (EX)	m2																
<b>Tipo "B"</b>																			
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Afioramiento de mortero (AM)	m2																
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Afioramiento de agua (AA)	m																
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																
11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m																
		24. Segregación (S)	m2																
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																			
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is					
		1	2	3															
<b>Tipo "A"</b>																			
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		6.60		2	6.60	2.86%	2				2	0	2					
<b>Corrección</b>																			
<b>Tipo "B"</b>																			
15	Pérdida de agregados (PA)		95.70	6.63	2	102.33	44.30%					2	0	2					
<b>OBSERVACIONES:</b>																			
												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>	<b>2</b>	<b>BUENO</b>					
<b>TRAMO:</b>												N° 01		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>				6.60 m	
<b>SECCIÓN:</b>												3		<b>LONGITUD:</b>				35.00 m	
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>												U - 16		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>				231.00 m <sup>2</sup>	
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>												Km 0+560.90		<b>FECHA:</b>					
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>												Km 0+595.90		<b>EVALUADOR:</b>				Oscar R. Apaza Chambilla	
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																			
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is					
		1	2	3															
<b>Tipo "A"</b>																			
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		24.77		2	24.77	10.72%			3		4	0	4					
<b>Corrección</b>																			
<b>Tipo "B"</b>																			
6	Bacheos y parcheos (B)		8.58	7.10	2	15.68	6.79%					4	0	4					
11	Fisura de borde (FB)				3	29.00	12.55%								4	0	4		
12	Ojo de pescado o Huecos (H)		2.00		2	2.00	0.87%					4	0	4					
15	Pérdida de agregados (PA)		27.05	203.95	3	231.00	100.00%								4	0	4		
<b>OBSERVACIONES:</b>																			
												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>	<b>4</b>	<b>REGULAR</b>					


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 67  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-17 y U-18 (Tramo N°1).

 <p><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</p>																																																																																																																																																																												
<b>PROYECTO:</b>		"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"																																																																																																																																																																										
<b>TRAMO:</b>		N° 01		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>SECCIÓN:</b>		3																																																																																																																																																																		
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 17		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																		
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+595.90		<b>FECHA:</b>				<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																		
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+630.90		<b>FECHA:</b>				<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>19. Afloramiento de mortero (AM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>20. Afloramiento de agua (AA)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> </table>												TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>	6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>			18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Afloramiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Afloramiento de agua (AA)	m <sup>2</sup>	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																																																	
TIPOS DE FALLAS		UND																																																																																																																																																																										
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																												
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																																									
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																									
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																									
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																									
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																									
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																									
		18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																									
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																												
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Afloramiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																									
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Afloramiento de agua (AA)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																									
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																																									
10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																																									
11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																																									
		24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="2">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td></td> <td>11.90</td> <td>3</td> <td>11.90</td> <td>5.15%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>31.50</td> <td>37.80</td> <td>3</td> <td>69.30</td> <td>30.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td>14.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>14.00</td> <td>6.06%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td colspan="2">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>1</td> <td>BUENO</td> </tr> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is		N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>																													<b>Corrección</b>														6	Bacheos y parcheos (B)			11.90	3	11.90	5.15%								<b>Tipo "B"</b>														15	Pérdida de agregados (PA)		31.50	37.80	3	69.30	30.00%					1	0	1	22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		14.00		2	14.00	6.06%								<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is :		1	BUENO
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																		
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																														
		1	2	3																																																																																																																																																																								
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																												
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																												
6	Bacheos y parcheos (B)			11.90	3	11.90	5.15%																																																																																																																																																																					
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																												
15	Pérdida de agregados (PA)		31.50	37.80	3	69.30	30.00%					1	0	1																																																																																																																																																														
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		14.00		2	14.00	6.06%																																																																																																																																																																					
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																												
											CLASIFICACIÓN DEL Is :		1	BUENO																																																																																																																																																														
<b>TRAMO:</b>		N° 01		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>SECCIÓN:</b>		3																																																																																																																																																																		
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 18		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																		
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+630.90		<b>FECHA:</b>				<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																		
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+665.90		<b>FECHA:</b>				<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="2">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>2.40</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>2.40</td> <td>1.04%</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>231.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td>19.30</td> <td></td> <td>2</td> <td>19.30</td> <td>8.35%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td></td> <td></td> <td>2.00</td> <td>3</td> <td>2.00</td> <td>0.87%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td colspan="2">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>2</td> <td>BUENO</td> </tr> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is		N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>														4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.40			1	2.40	1.04%	1							<b>Corrección</b>														<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		231.00		2	231.00	100.00%					2	0	2	11	Fisura de borde (FB)		19.30		2	19.30	8.35%								12	Ojo de pescado o Huecos (H)			2.00	3	2.00	0.87%								<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is :		2	BUENO
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																		
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																														
		1	2	3																																																																																																																																																																								
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																												
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.40			1	2.40	1.04%	1																																																																																																																																																																				
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																												
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																												
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		231.00		2	231.00	100.00%					2	0	2																																																																																																																																																														
11	Fisura de borde (FB)		19.30		2	19.30	8.35%																																																																																																																																																																					
12	Ojo de pescado o Huecos (H)			2.00	3	2.00	0.87%																																																																																																																																																																					
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																												
											CLASIFICACIÓN DEL Is :		2	BUENO																																																																																																																																																														

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 68  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-19 y U-20 (Tramo N°1).

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																					
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																			
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																		
<b>SECCIÓN:</b>	3	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																		
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 19	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																		
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+665.90	<b>FECHA:</b>																			
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+700.90	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																		
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>TIPOS DE FALLAS UND</b>  <b>Tipo "A"</b>            1. Ahuellamiento (AH) m2            2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2            3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2            4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m            5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2            6. Bacheos y parcheos (B) m2   <b>Tipo "B"</b>            7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m            8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m            9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m            10. Fisuras parabólicas (FP) m2            11. Fisura de borde (FB) m         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           12. Ojo de pescado o Huecos (H) und            13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2            14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2            15. Pérdida de agregados (PA) m2            16. Descascaramiento (D) m2            17. Pulimento de agregados (PU) m2            18. Exudación (EX) m2            19. Aflojamiento de mortero (AM) m            20. Aflojamiento de agua (AA) m            21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m            22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m            23. Erosión de las bermas (EB) m            24. Segregación (S) m2         </td> </tr> </table>												<b>TIPOS DE FALLAS UND</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2								
<b>TIPOS DE FALLAS UND</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Severidad</th> <th style="text-align: center;">Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Media</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>												SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																					
Severidad	Número																				
Bajo	1																				
Media	2																				
Alto	3																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Intervalo de "Is"</th> <th style="text-align: center;">Estado Superficial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 - 2</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3 - 4</td> <td style="text-align: center;">Regular</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5 - 7</td> <td style="text-align: center;">Malo</td> </tr> </tbody> </table>												CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																					
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																				
1 - 2	Bueno																				
3 - 4	Regular																				
5 - 7	Malo																				
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is							
		1	2	3																	
<b>Tipo "A"</b>																					
								0		0											
<b>Corrección</b>																					
<b>Tipo "B"</b>																					
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		231.00		2	231.00	100.00%					1	0	1							
<b>OBSERVACIONES:</b>																					
												CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO							

<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m								
<b>SECCIÓN:</b>	3	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m								
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 20	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>								
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+700.90	<b>FECHA:</b>									
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+735.90	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla								

FALLAS EXISTENTES												CÁLCULO DEL Is		
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
<b>Tipo "A"</b>														
								0		0				
<b>Corrección</b>														
<b>Tipo "B"</b>														
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		231.00		2	231.00	100.00%					1	0	1
11	Fisura de borde (FB)			2.30	3	2.30	1.00%							
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	3.30	11.30		2	14.60	6.32%							
<b>OBSERVACIONES:</b>														
												CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 69  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-21 y U-22 (Tramo N°1).

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA																																																																																																																																																																																																																																						
FACULTAD DE INGENIERÍA																																																																																																																																																																																																																																						
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																																																																																																																																																																																																																																						
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																																																																																																																																																																																																																																						
<b>PROYECTO:</b>		"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"																																																																																																																																																																																																																																				
<b>TRAMO:</b>	N° 01								<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																												
<b>SECCIÓN:</b>	3								<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																												
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 21								<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																												
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+735.90								<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																													
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+770.90								<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m2</td> </tr> </tbody> </table>													TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m2	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																										
TIPOS DE FALLAS		UND																																																																																																																																																																																																																																				
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																						
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																																																																																																			
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2																																																																																																																																																																																																																																			
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2																																																																																																																																																																																																																																			
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2																																																																																																																																																																																																																																			
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2																																																																																																																																																																																																																																			
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2																																																																																																																																																																																																																																			
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																						
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m2																																																																																																																																																																																																																																			
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m																																																																																																																																																																																																																																			
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m																																																																																																																																																																																																																																			
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																																																																																																			
11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																																																																																																			
		23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																																																																																																			
		24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>													SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																																																																																																																																																																																																
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																																																																																																																																																																																						
Severidad	Número																																																																																																																																																																																																																																					
Bajo	1																																																																																																																																																																																																																																					
Media	2																																																																																																																																																																																																																																					
Alto	3																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </tbody> </table>													CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																																																																																																																																																																																
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																																																																																																																																																																																						
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																																																																																																																																																																																					
1 - 2	Bueno																																																																																																																																																																																																																																					
3 - 4	Regular																																																																																																																																																																																																																																					
5 - 7	Malo																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td>1.46</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>1.46</td> <td>0.63%</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td rowspan="4">3</td> <td rowspan="4">0</td> <td rowspan="4">3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>6.77</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>6.77</td> <td>2.93%</td> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>231.00</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td>0.85</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>0.85</td> <td>0.37%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td></td> <td>2.00</td> <td></td> <td>3</td> <td>2.00</td> <td>0.87%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>52.50</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>52.50</td> <td>22.73%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>3.00</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>3.00</td> <td>1.30%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td>CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>3</td> <td>REGULAR</td> </tr> </tbody> </table>													FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>														2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	1.46			1	1.46	0.63%			1		3	0	3	4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	6.77			2	6.77	2.93%	2		1																							<b>Corrección</b>														<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)	231.00			2	231.00	100.00%				11	Fisura de borde (FB)	0.85			2	0.85	0.37%				12	Ojo de pescado o Huecos (H)		2.00		3	2.00	0.87%				15	Pérdida de agregados (PA)	52.50			2	52.50	22.73%				22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	3.00			2	3.00	1.30%				<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is :	3	REGULAR
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																												
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																								
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																		
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																						
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																						
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	1.46			1	1.46	0.63%			1		3	0	3																																																																																																																																																																																																																								
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	6.77			2	6.77	2.93%	2		1																																																																																																																																																																																																																												
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																						
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																						
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)	231.00			2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																																																															
11	Fisura de borde (FB)	0.85			2	0.85	0.37%																																																																																																																																																																																																																															
12	Ojo de pescado o Huecos (H)		2.00		3	2.00	0.87%																																																																																																																																																																																																																															
15	Pérdida de agregados (PA)	52.50			2	52.50	22.73%																																																																																																																																																																																																																															
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	3.00			2	3.00	1.30%																																																																																																																																																																																																																															
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																																																						
											CLASIFICACIÓN DEL Is :	3	REGULAR																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <td><b>TRAMO:</b></td> <td>N° 01</td> <td colspan="7"></td> <td><b>ANCHO DE LA VÍA:</b></td> <td colspan="4">6.60 m</td> </tr> <tr> <td><b>SECCIÓN:</b></td> <td>3</td> <td colspan="7"></td> <td><b>LONGITUD:</b></td> <td colspan="4">35.00 m</td> </tr> <tr> <td><b>UNIDAD DE MUESTREO:</b></td> <td>U - 22</td> <td colspan="7"></td> <td><b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b></td> <td colspan="4">231.00 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><b>PROGRESIVA INICIAL:</b></td> <td>Km 0+770.90</td> <td colspan="7"></td> <td><b>FECHA:</b></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td><b>PROGRESIVA FINAL:</b></td> <td>Km 0+805.90</td> <td colspan="7"></td> <td><b>EVALUADOR:</b></td> <td colspan="4">Oscar R. Apaza Chambilla</td> </tr> </thead> </table>													<b>TRAMO:</b>	N° 01								<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m				<b>SECCIÓN:</b>	3								<b>LONGITUD:</b>	35.00 m				<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 22								<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>				<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+770.90								<b>FECHA:</b>					<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+805.90								<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																							
<b>TRAMO:</b>	N° 01								<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																												
<b>SECCIÓN:</b>	3								<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																												
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 22								<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																												
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+770.90								<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																													
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+805.90								<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>2.73</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>2.73</td> <td>1.18%</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="4">2</td> <td rowspan="4">0</td> <td rowspan="4">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>204.60</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>204.60</td> <td>88.57%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>4.80</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>4.80</td> <td>2.08%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td>CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>2</td> <td>BUENO</td> </tr> </tbody> </table>													FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>														4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.73			1	2.73	1.18%	1				2	0	2																																		<b>Corrección</b>														<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)	204.60			2	204.60	88.57%				22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	4.80			2	4.80	2.08%				<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is :	2	BUENO																																	
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																												
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																								
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																		
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																						
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																						
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.73			1	2.73	1.18%	1				2	0	2																																																																																																																																																																																																																								
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																						
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																						
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)	204.60			2	204.60	88.57%																																																																																																																																																																																																																															
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	4.80			2	4.80	2.08%																																																																																																																																																																																																																															
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																																																						
											CLASIFICACIÓN DEL Is :	2	BUENO																																																																																																																																																																																																																									


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 70  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-23 y U-24 (Tramo N°1).

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																																																																																																																																	
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																																																																																																																																																																															
<b>TRAMO:</b>	N° 01							<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																								
<b>SECCIÓN:</b>	3							<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																								
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 23							<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																								
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+805.90							<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																									
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+840.90							<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																								
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>TIPOS DE FALLAS</b>  <b>Tipo "A"</b>            1. Ahuellamiento (AH) m2            2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2            3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2            4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m            5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2            6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b>            7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m            8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m            9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m            10. Fisuras parabólicas (FP) m2            11. Fisura de borde (FB) m         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>UND</b>            12. Ojo de pescado o Huecos (H) und            13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2            14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2            15. Pérdida de agregados (PA) m2            16. Descascaramiento (D) m2            17. Pulimento de agregados (PU) m2            18. Exudación (EX) m2            19. Aflojamiento de mortero (AM) m            20. Aflojamiento de agua (AA) m            21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m            22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m            23. Erosión de las bermas (EB) m            24. Segregación (S) m2         </td> </tr> </table>												<b>TIPOS DE FALLAS</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2 <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	<b>UND</b> 12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																				
<b>TIPOS DE FALLAS</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2 <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	<b>UND</b> 12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">ff</th> <th rowspan="2">lf - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">ld</th> <th rowspan="2">ld - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>3.67</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>3.67</td> <td>1.59%</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">0</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2</td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>206.91</td> <td></td> <td>2</td> <td>206.91</td> <td>89.57%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td>1.85</td> <td></td> <td>2</td> <td>1.85</td> <td>0.80%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td></td> <td>1.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>1.00</td> <td>0.43%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td>1.70</td> <td></td> <td>1</td> <td>1.70</td> <td>0.74%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 2 BUENO</b></td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	ff	lf - DE LA UNIDAD	ld	ld - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>															4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	3.67			1	3.67	1.59%	1				2	0	2	<b>Corrección</b>															<b>Tipo "B"</b>															9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		206.91		2	206.91	89.57%								11	Fisura de borde (FB)		1.85		2	1.85	0.80%								12	Ojo de pescado o Huecos (H)		1.00		2	1.00	0.43%								22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		1.70		1	1.70	0.74%								<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 2 BUENO</b>		
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																							
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	ff	lf - DE LA UNIDAD	ld	ld - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																			
		1	2	3																																																																																																																																																																													
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																	
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	3.67			1	3.67	1.59%	1				2	0	2																																																																																																																																																																			
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																	
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																	
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		206.91		2	206.91	89.57%																																																																																																																																																																										
11	Fisura de borde (FB)		1.85		2	1.85	0.80%																																																																																																																																																																										
12	Ojo de pescado o Huecos (H)		1.00		2	1.00	0.43%																																																																																																																																																																										
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		1.70		1	1.70	0.74%																																																																																																																																																																										
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 2 BUENO</b>																																																																																																																																																																					
<b>TRAMO:</b>	N° 01							<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																								
<b>SECCIÓN:</b>	3							<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																								
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 24							<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																								
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+840.90							<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																									
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+875.90							<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																								
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>TIPOS DE FALLAS</b>  <b>Tipo "A"</b>            1. Ahuellamiento (AH) m2            2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2            3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2            4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m            5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2            6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b>            7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m            8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m            9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m            10. Fisuras parabólicas (FP) m2            11. Fisura de borde (FB) m         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>UND</b>            12. Ojo de pescado o Huecos (H) und            13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2            14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2            15. Pérdida de agregados (PA) m2            16. Descascaramiento (D) m2            17. Pulimento de agregados (PU) m2            18. Exudación (EX) m2            19. Aflojamiento de mortero (AM) m            20. Aflojamiento de agua (AA) m            21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m            22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m            23. Erosión de las bermas (EB) m            24. Segregación (S) m2         </td> </tr> </table>												<b>TIPOS DE FALLAS</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2 <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	<b>UND</b> 12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																				
<b>TIPOS DE FALLAS</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2 <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	<b>UND</b> 12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">ff</th> <th rowspan="2">lf - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">ld</th> <th rowspan="2">ld - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td></td> <td></td> <td>1.05</td> <td>3</td> <td>1.05</td> <td>0.45%</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">5</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">0</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>2.73</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>2.73</td> <td>1.18%</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>215.49</td> <td></td> <td>2</td> <td>215.49</td> <td>93.29%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td>6.20</td> <td></td> <td>2</td> <td>6.20</td> <td>2.68%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td></td> <td>1.00</td> <td>8.00</td> <td>3</td> <td>9.00</td> <td>3.90%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 5 MALO</b></td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	ff	lf - DE LA UNIDAD	ld	ld - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>															2	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)			1.05	3	1.05	0.45%			3	5	0	5	4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.73			1	2.73	1.18%	1						<b>Corrección</b>															<b>Tipo "B"</b>															9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		215.49		2	215.49	93.29%								11	Fisura de borde (FB)		6.20		2	6.20	2.68%								12	Ojo de pescado o Huecos (H)		1.00	8.00	3	9.00	3.90%								<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 5 MALO</b>				
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																							
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	ff	lf - DE LA UNIDAD	ld	ld - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																			
		1	2	3																																																																																																																																																																													
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																	
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)			1.05	3	1.05	0.45%			3	5	0	5																																																																																																																																																																				
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.73			1	2.73	1.18%	1																																																																																																																																																																									
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																	
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																	
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		215.49		2	215.49	93.29%																																																																																																																																																																										
11	Fisura de borde (FB)		6.20		2	6.20	2.68%																																																																																																																																																																										
12	Ojo de pescado o Huecos (H)		1.00	8.00	3	9.00	3.90%																																																																																																																																																																										
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 5 MALO</b>																																																																																																																																																																					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 71  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-25 y U-26 (Tramo N°1).

 <p><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b></p>																																																																			
<b>PROYECTO:</b>	<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																																																																		
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																
<b>SECCIÓN:</b>	3	<b>LONGITUD:</b>	25.70 m																																																																
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 25	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	169.62 m <sup>2</sup>																																																																
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+875,90	<b>FECHA:</b>																																																																	
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+901.60	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> </table>				TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>	6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>			18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>
TIPOS DE FALLAS		UND																																																																	
<b>Tipo "A"</b>																																																																			
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>																																																																
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>																																																																
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>																																																																
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>																																																																
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>																																																																
		18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>																																																																
<b>Tipo "B"</b>																																																																			
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>																																																																
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m																																																																
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																
10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																
11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																
		24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </table>				SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																																						
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																			
Severidad	Número																																																																		
Bajo	1																																																																		
Media	2																																																																		
Alto	3																																																																		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </table>				CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																						
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																			
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																		
1 - 2	Bueno																																																																		
3 - 4	Regular																																																																		
5 - 7	Malo																																																																		
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																																																																			
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																					
		1	2	3																																																															
<b>Tipo "A"</b>																																																																			
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			17.63	3	17.63	10.39%			4		6	0	6																																																					
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.37			1	2.37	1.40%	1																																																											
<b>Corrección</b>																																																																			
6	Bacheos y parcheos (B)		4.62		2	4.62	2.72%																																																												
<b>Tipo "B"</b>																																																																			
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		169.52		2	169.52	99.94%																																																												
11	Fisura de borde (FB)		25.70	3.70	2	29.40	17.33%																																																												
12	Ojo de pescado o Huecos (H)			11.00	3	11.00	6.49%																																																												
15	Pérdida de agregados (PA)			169.62	3	169.62	100.00%																																																												
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																			
												6	MALO																																																						

<b>TRAMO:</b>	N° 01
<b>SECCIÓN:</b>	3
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 26
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+901.60
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+925,20

<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m
<b>LONGITUD:</b>	23.60 m
<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	155.76 m <sup>2</sup>
<b>FECHA:</b>	
<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla

FALLAS EXISTENTES												CÁLCULO DEL Is		
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
<b>Tipo "A"</b>														
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			16.48	3	16.48	10.58%			4		5	0	5
<b>Corrección</b>														
6	Bacheos y parcheos (B)		9.48		2	9.48	6.09%							
<b>Tipo "B"</b>														
15	Pérdida de agregados (PA)		155.76		2	155.76	100.00%							
<b>OBSERVACIONES:</b>														
												5	MALO	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 72  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-27 y U-28 (Tramo N°1).

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>SECCIÓN:</b>	3	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 27	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+925.20	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+960.20	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>19. Alforamiento de mortero (AM)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>20. Alforamiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m2</td> </tr> </tbody> </table>												TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m2	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Alforamiento de mortero (AM)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Alforamiento de agua (AA)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																																																										
TIPOS DE FALLAS		UND																																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																					
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																																																																																																																																		
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																		
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																		
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																		
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																		
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																					
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																		
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Alforamiento de mortero (AM)	m																																																																																																																																																																																																																																																																		
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Alforamiento de agua (AA)	m																																																																																																																																																																																																																																																																		
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																		
11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																		
		23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																		
		24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="2">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>3.67</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>3.67</td> <td>1.59%</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="4">2</td> <td rowspan="4">0</td> <td rowspan="4">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>189.75</td> <td></td> <td>2</td> <td>189.75</td> <td>82.14%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="5">2</td> <td rowspan="5">0</td> <td rowspan="5">2</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td>25.10</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>25.10</td> <td>10.87%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td></td> <td></td> <td>1.00</td> <td>3</td> <td>1.00</td> <td>0.43%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>60.06</td> <td></td> <td>2</td> <td>60.06</td> <td>26.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td colspan="2">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>2</td> <td>BUENO</td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is		N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>														4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	3.67			1	3.67	1.59%	1				2	0	2																																														<b>Corrección</b>														<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		189.75		2	189.75	82.14%					2	0	2	11	Fisura de borde (FB)	25.10			1	25.10	10.87%								12	Ojo de pescado o Huecos (H)			1.00	3	1.00	0.43%								15	Pérdida de agregados (PA)		60.06		2	60.06	26.00%																							<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is :		2	BUENO
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																																											
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																																							
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																	
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																					
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	3.67			1	3.67	1.59%	1				2	0	2																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																					
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		189.75		2	189.75	82.14%					2	0	2																																																																																																																																																																																																																																																							
11	Fisura de borde (FB)	25.10			1	25.10	10.87%																																																																																																																																																																																																																																																														
12	Ojo de pescado o Huecos (H)			1.00	3	1.00	0.43%																																																																																																																																																																																																																																																														
15	Pérdida de agregados (PA)		60.06		2	60.06	26.00%																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																					
											CLASIFICACIÓN DEL Is :		2	BUENO																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>SECCIÓN:</b>	3	<b>LONGITUD:</b>	23.90 m																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 28	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	157.74 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+960.20	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+984.10	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="2">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>2.63</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>2.63</td> <td>1.67%</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="4">2</td> <td rowspan="4">0</td> <td rowspan="4">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>157.74</td> <td></td> <td>2</td> <td>157.74</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="5">2</td> <td rowspan="5">0</td> <td rowspan="5">2</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td>6.50</td> <td>8.20</td> <td>3</td> <td>14.70</td> <td>9.32%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>157.74</td> <td></td> <td>1</td> <td>157.74</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td></td> <td>9.50</td> <td>3</td> <td>9.50</td> <td>6.02%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td colspan="2">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>2</td> <td>BUENO</td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is		N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>														4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.63			1	2.63	1.67%	1				2	0	2																																														<b>Corrección</b>														<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		157.74		2	157.74	100.00%					2	0	2	11	Fisura de borde (FB)		6.50	8.20	3	14.70	9.32%								15	Pérdida de agregados (PA)		157.74		1	157.74	100.00%								22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)			9.50	3	9.50	6.02%																							<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is :		2	BUENO
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																																											
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																																							
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																	
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																					
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.63			1	2.63	1.67%	1				2	0	2																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																					
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		157.74		2	157.74	100.00%					2	0	2																																																																																																																																																																																																																																																							
11	Fisura de borde (FB)		6.50	8.20	3	14.70	9.32%																																																																																																																																																																																																																																																														
15	Pérdida de agregados (PA)		157.74		1	157.74	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																														
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)			9.50	3	9.50	6.02%																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																					
											CLASIFICACIÓN DEL Is :		2	BUENO																																																																																																																																																																																																																																																							

Fuente: Elaboración propia.




Tabla 73  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-29 y U-30 (Tramo N°1).

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																																																																																																																																																																																																									
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"</b>																																																																																																																																																																																																							
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																						
<b>SECCIÓN:</b>	4	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																						
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 29	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+984.10	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																							
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+019.10	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPO DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>19. Alforamiento de mortero (AM)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>20. Alforamiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m2</td> </tr> </tbody> </table>												TIPO DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m2	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Alforamiento de mortero (AM)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Alforamiento de agua (AA)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m2																																																																																																																														
TIPO DE FALLAS		UND																																																																																																																																																																																																							
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																									
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																																																																						
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2																																																																																																																																																																																																						
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2																																																																																																																																																																																																						
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2																																																																																																																																																																																																						
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2																																																																																																																																																																																																						
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2																																																																																																																																																																																																						
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																									
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m2																																																																																																																																																																																																						
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Alforamiento de mortero (AM)	m																																																																																																																																																																																																						
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Alforamiento de agua (AA)	m																																																																																																																																																																																																						
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																																																																						
11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																																																																						
		23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																																																																						
		24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td></td> <td>2.55</td> <td></td> <td>2</td> <td>2.55</td> <td>1.10%</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">2</td> <td rowspan="2">0</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td></td> <td>3.96</td> <td>3</td> <td>3.96</td> <td>1.71%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>198.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>198.00</td> <td>85.71%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>231.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td colspan="3">CLASIFICACIÓN DEL Is : 2 BUENO</td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>														4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		2.55		2	2.55	1.10%	2				2	0		<b>Corrección</b>														6	Bacheos y parcheos (B)			3.96	3	3.96	1.71%								<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		198.00		2	198.00	85.71%								15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%								<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is : 2 BUENO																	
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																															
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																											
		1	2	3																																																																																																																																																																																																					
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																									
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																									
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		2.55		2	2.55	1.10%	2				2	0																																																																																																																																																																																												
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																									
6	Bacheos y parcheos (B)			3.96	3	3.96	1.71%																																																																																																																																																																																																		
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																									
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		198.00		2	198.00	85.71%																																																																																																																																																																																																		
15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																																		
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																									
											CLASIFICACIÓN DEL Is : 2 BUENO																																																																																																																																																																																														
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																						
<b>SECCIÓN:</b>	4	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																						
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 30	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+019.10	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																							
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+054.10	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td></td> <td></td> <td>25.06</td> <td>3</td> <td>25.06</td> <td>10.85%</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td rowspan="2">6</td> <td rowspan="2">0</td> <td rowspan="2">6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td></td> <td>13.30</td> <td></td> <td>2</td> <td>13.30</td> <td>5.76%</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td></td> <td>14.66</td> <td>3</td> <td>14.66</td> <td>6.35%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td></td> <td></td> <td>3.00</td> <td>3</td> <td>3.00</td> <td>1.30%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>189.06</td> <td></td> <td>2</td> <td>189.06</td> <td>81.84%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td colspan="3">CLASIFICACIÓN DEL Is : 6 MALO</td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>														2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			25.06	3	25.06	10.85%			4		6	0	6	4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		13.30		2	13.30	5.76%	2							<b>Corrección</b>														6	Bacheos y parcheos (B)			14.66	3	14.66	6.35%								<b>Tipo "B"</b>														12	Ojo de pescado o Huecos (H)			3.00	3	3.00	1.30%								15	Pérdida de agregados (PA)		189.06		2	189.06	81.84%								<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is : 6 MALO		
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																															
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																											
		1	2	3																																																																																																																																																																																																					
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																									
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																									
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			25.06	3	25.06	10.85%			4		6	0	6																																																																																																																																																																																											
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)		13.30		2	13.30	5.76%	2																																																																																																																																																																																																	
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																									
6	Bacheos y parcheos (B)			14.66	3	14.66	6.35%																																																																																																																																																																																																		
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																									
12	Ojo de pescado o Huecos (H)			3.00	3	3.00	1.30%																																																																																																																																																																																																		
15	Pérdida de agregados (PA)		189.06		2	189.06	81.84%																																																																																																																																																																																																		
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																									
											CLASIFICACIÓN DEL Is : 6 MALO																																																																																																																																																																																														

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 74  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-31 y U-32 (Tramo N°1).

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																																																																																																																																
<b>PROYECTO:</b> "INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"																																																																																																																																																																																
<b>TRAMO:</b> N° 01 <b>SECCIÓN:</b> 4 <b>UNIDAD DE MUESTREO:</b> U - 31 <b>PROGRESIVA INICIAL:</b> Km 1+054.10 <b>PROGRESIVA FINAL:</b> Km 1+089.10	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b> 6.60 m <b>LONGITUD:</b> 35.00 m <b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b> 231.00 m <sup>2</sup> <b>FECHA:</b> <b>EVALUADOR:</b> Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																															
<table border="0"> <tr> <td colspan="2"><b>TIPOS DE FALLAS</b></td> <td><b>UND</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Tipo "A"</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descascamiento (D)</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Tipo "B"</b></td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>24. Segregación (S)</td> </tr> </table>		<b>TIPOS DE FALLAS</b>		<b>UND</b>	<b>Tipo "A"</b>			1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascamiento (D)	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)			18. Exudación (EX)	<b>Tipo "B"</b>		19. Aflojamiento de mortero (AM)	7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)	11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)																																																																																																																																		
<b>TIPOS DE FALLAS</b>		<b>UND</b>																																																																																																																																																																														
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)																																																																																																																																																																														
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)																																																																																																																																																																														
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)																																																																																																																																																																														
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)																																																																																																																																																																														
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascamiento (D)																																																																																																																																																																														
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)																																																																																																																																																																														
		18. Exudación (EX)																																																																																																																																																																														
<b>Tipo "B"</b>		19. Aflojamiento de mortero (AM)																																																																																																																																																																														
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)																																																																																																																																																																														
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)																																																																																																																																																																														
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)																																																																																																																																																																														
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)																																																																																																																																																																														
11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)																																																																																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																																																																																																																																																					
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																																																																																																																																
Severidad	Número																																																																																																																																																																															
Bajo	1																																																																																																																																																																															
Media	2																																																																																																																																																																															
Alto	3																																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </tbody> </table>		CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																																																																																																																																					
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																																																																																																																																
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																																																																																																																															
1 - 2	Bueno																																																																																																																																																																															
3 - 4	Regular																																																																																																																																																																															
5 - 7	Malo																																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="6">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORO (m2)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14">Corrección</td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>133.00</td> <td>47.76</td> <td>2</td> <td>180.76</td> <td>78.25%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)</td> <td></td> <td>8.10</td> <td></td> <td>2</td> <td>8.10</td> <td>3.51%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES								CÁLCULO DEL Is						N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>																						0			0				Corrección														<b>Tipo "B"</b>														15	Pérdida de agregados (PA)		133.00	47.76	2	180.76	78.25%					1	0	1	22	Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)		8.10		2	8.10	3.51%																																					
FALLAS EXISTENTES								CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																								
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																		
		1	2	3																																																																																																																																																																												
MEDICIONES																																																																																																																																																																																
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																
								0			0																																																																																																																																																																					
Corrección																																																																																																																																																																																
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																
15	Pérdida de agregados (PA)		133.00	47.76	2	180.76	78.25%					1	0	1																																																																																																																																																																		
22	Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)		8.10		2	8.10	3.51%																																																																																																																																																																									
OBSERVACIONES:											CLASIFICACIÓN DEL Is :			1	BUENO																																																																																																																																																																	
<b>TRAMO:</b> N° 01 <b>SECCIÓN:</b> 4 <b>UNIDAD DE MUESTREO:</b> U - 32 <b>PROGRESIVA INICIAL:</b> Km 1+089.10 <b>PROGRESIVA FINAL:</b> Km 1+124.10		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b> 6.60 m <b>LONGITUD:</b> 35.00 m <b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b> 231.00 m <sup>2</sup> <b>FECHA:</b> <b>EVALUADOR:</b> Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="6">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORO (m2)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>3.12</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>3.12</td> <td>1.35%</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="14">Corrección</td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>197.01</td> <td></td> <td>2</td> <td>197.01</td> <td>85.29%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td>25.10</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>25.10</td> <td>10.87%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>1.00</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>1.00</td> <td>0.43%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>231.00</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES								CÁLCULO DEL Is						N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>														4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	3.12			1	3.12	1.35%	1				2	0	2	Corrección														<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		197.01		2	197.01	85.29%								11	Fisura de borde (FB)	25.10			1	25.10	10.87%								12	Ojo de pescado o Huecos (H)	1.00			1	1.00	0.43%								15	Pérdida de agregados (PA)	231.00			1	231.00	100.00%							
FALLAS EXISTENTES								CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																								
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																		
		1	2	3																																																																																																																																																																												
MEDICIONES																																																																																																																																																																																
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	3.12			1	3.12	1.35%	1				2	0	2																																																																																																																																																																		
Corrección																																																																																																																																																																																
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		197.01		2	197.01	85.29%																																																																																																																																																																									
11	Fisura de borde (FB)	25.10			1	25.10	10.87%																																																																																																																																																																									
12	Ojo de pescado o Huecos (H)	1.00			1	1.00	0.43%																																																																																																																																																																									
15	Pérdida de agregados (PA)	231.00			1	231.00	100.00%																																																																																																																																																																									
OBSERVACIONES:											CLASIFICACIÓN DEL Is :			2	BUENO																																																																																																																																																																	


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 75  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-33 y U-34 (Tramo N°1).

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
FACULTAD DE INGENIERÍA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>PROYECTO:</b>		"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>SECCIÓN:</b>	4	<b>LONGITUD:</b>	43.70 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 33	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	288.42 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+124.10	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+167.80	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="0"> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m2</td> </tr> </table>												TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2			18. Exudación (EX)	m2	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m2	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m2	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	22. Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
TIPOS DE FALLAS		UND																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		18. Exudación (EX)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	22. Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>2.57</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>2.57</td> <td>0.89%</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="6">2</td> <td rowspan="6">0</td> <td rowspan="6">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td></td> <td>2.80</td> <td>3</td> <td>2.80</td> <td>0.97%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>288.42</td> <td></td> <td>2</td> <td>288.42</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>47.85</td> <td>47.85</td> <td></td> <td>2</td> <td>95.70</td> <td>33.18%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="2">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>2</td> <td>BUENO</td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES								CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>														4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.57			1	2.57	0.89%	1				2	0	2																																																																							<b>Corrección</b>														6	Bacheos y parcheos (B)			2.80	3	2.80	0.97%								<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		288.42		2	288.42	100.00%								15	Pérdida de agregados (PA)	47.85	47.85		2	95.70	33.18%																																																																																																																																<b>OBSERVACIONES:</b>												CLASIFICACIÓN DEL Is :		2	BUENO																																													
FALLAS EXISTENTES								CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	2.57			1	2.57	0.89%	1				2	0	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
6	Bacheos y parcheos (B)			2.80	3	2.80	0.97%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		288.42		2	288.42	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
15	Pérdida de agregados (PA)	47.85	47.85		2	95.70	33.18%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>OBSERVACIONES:</b>												CLASIFICACIÓN DEL Is :		2	BUENO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>SECCIÓN:</b>	5	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 34	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+167.80	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+202.80	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="6">1</td> <td rowspan="6">0</td> <td rowspan="6">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>217.14</td> <td></td> <td>2</td> <td>217.14</td> <td>94.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)</td> <td>11.90</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>11.90</td> <td>5.15%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="2">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>1</td> <td>BUENO</td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES								CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>																										1	0	1																																																																							<b>Corrección</b>														<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		217.14		2	217.14	94.00%								22	Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)	11.90			1	11.90	5.15%																																																																																																																																																																																												<b>OBSERVACIONES:</b>												CLASIFICACIÓN DEL Is :		1	BUENO
FALLAS EXISTENTES								CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
												1	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		217.14		2	217.14	94.00%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
22	Escalonamiento entre calzada yberma (ECB)	11.90			1	11.90	5.15%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>OBSERVACIONES:</b>												CLASIFICACIÓN DEL Is :		1	BUENO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 76  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-35 y U-36 (Tramo N°1).

 <p><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b></p>																					
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																			
<b>TRAMO:</b>		N° 01		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m											
<b>SECCIÓN:</b>		5		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>		<b>FECHA:</b>													
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 35		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla															
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 1+202.80																			
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 1+237.80																			
<table border="0" style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p><b>TIPOS DE FALLAS UND</b></p> <p><b>Tipo "A"</b></p> <p>1. Ahuellamiento (AH) m2</p> <p>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2</p> <p>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2</p> <p>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m</p> <p>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2</p> <p>6. Bacheos y parcheos (B) m2</p> <p><b>Tipo "B"</b></p> <p>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m</p> <p>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m</p> <p>9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m</p> <p>10. Fisuras parabólicas (FP) m2</p> <p>11. Fisura de borde (FB) m</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>12. Ojo de pescado o Huecos (H) und</p> <p>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2</p> <p>14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2</p> <p>15. Pérdida de agregados (PA) m2</p> <p>16. Descascaramiento (D) m2</p> <p>17. Pulimento de agregados (PU) m2</p> <p>18. Exudación (EX) m2</p> <p>19. Alforamiento de mortero (AM) m2</p> <p>20. Alforamiento de agua (AA) m</p> <p>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m</p> <p>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m</p> <p>23. Erosión de las bermas (EB) m2</p> <p>24. Segregación (S) m2</p> </td> </tr> </table>												<p><b>TIPOS DE FALLAS UND</b></p> <p><b>Tipo "A"</b></p> <p>1. Ahuellamiento (AH) m2</p> <p>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2</p> <p>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2</p> <p>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m</p> <p>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2</p> <p>6. Bacheos y parcheos (B) m2</p> <p><b>Tipo "B"</b></p> <p>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m</p> <p>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m</p> <p>9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m</p> <p>10. Fisuras parabólicas (FP) m2</p> <p>11. Fisura de borde (FB) m</p>	<p>12. Ojo de pescado o Huecos (H) und</p> <p>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2</p> <p>14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2</p> <p>15. Pérdida de agregados (PA) m2</p> <p>16. Descascaramiento (D) m2</p> <p>17. Pulimento de agregados (PU) m2</p> <p>18. Exudación (EX) m2</p> <p>19. Alforamiento de mortero (AM) m2</p> <p>20. Alforamiento de agua (AA) m</p> <p>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m</p> <p>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m</p> <p>23. Erosión de las bermas (EB) m2</p> <p>24. Segregación (S) m2</p>								
<p><b>TIPOS DE FALLAS UND</b></p> <p><b>Tipo "A"</b></p> <p>1. Ahuellamiento (AH) m2</p> <p>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2</p> <p>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2</p> <p>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m</p> <p>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2</p> <p>6. Bacheos y parcheos (B) m2</p> <p><b>Tipo "B"</b></p> <p>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m</p> <p>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m</p> <p>9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m</p> <p>10. Fisuras parabólicas (FP) m2</p> <p>11. Fisura de borde (FB) m</p>	<p>12. Ojo de pescado o Huecos (H) und</p> <p>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2</p> <p>14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2</p> <p>15. Pérdida de agregados (PA) m2</p> <p>16. Descascaramiento (D) m2</p> <p>17. Pulimento de agregados (PU) m2</p> <p>18. Exudación (EX) m2</p> <p>19. Alforamiento de mortero (AM) m2</p> <p>20. Alforamiento de agua (AA) m</p> <p>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m</p> <p>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m</p> <p>23. Erosión de las bermas (EB) m2</p> <p>24. Segregación (S) m2</p>																				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </table>												SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																					
Severidad	Número																				
Bajo	1																				
Media	2																				
Alto	3																				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </table>												CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																					
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																				
1 - 2	Bueno																				
3 - 4	Regular																				
5 - 7	Malo																				
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																					
<b>CÁLCULO DEL Is</b>																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is							
		1	2	3																	
<b>Tipo "A"</b>																					
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	3.64			1	3.64	1.58%	1				3	0	3							
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		2.30		2	2.30	1.00%														
<b>Corrección</b>																					
<b>Tipo "B"</b>																					
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		208.56		2	208.56	90.29%														
11	Fisura de borde (FB)	10.98			1	10.98	4.75%														
12	Ojo de pescado o Huecos (H)		6.00		2	6.00	2.60%														
15	Pérdida de agregados (PA)		30.66		2	30.66	13.27%														
<b>OBSERVACIONES:</b>																					
										<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>		3	REGULAR								


<b>TRAMO:</b>		N° 01		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m	
<b>SECCIÓN:</b>		5		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>		<b>FECHA:</b>			
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 36		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 1+237.80									
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 1+272.80									

<b>FALLAS EXISTENTES</b>														
<b>CÁLCULO DEL Is</b>														
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
<b>Tipo "A"</b>														
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	3.17			1	3.17	1.37%					5	0	5
5	Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			23.41	3	23.41	10.13%	4						
<b>Corrección</b>														
<b>Tipo "B"</b>														
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		179.52		2	179.52	77.71%							
11	Fisura de borde (FB)		7.60		3	7.60	3.29%							
15	Pérdida de agregados (PA)	51.48	53.76		2	105.24	45.56%							
<b>OBSERVACIONES:</b>														
										<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>		5	MALO	


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 77  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-37 y U-38 (Tramo N°1).

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>SECCIÓN:</b>	5	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 37	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+272.80	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+307.80	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>TIPOS DE FALLAS</b>  <b>Tipo "A"</b>            1. Ahuellamiento (AH) m2            2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2            3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2            4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m            5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2            6. Bacheos y parcheos (B) m2   <b>Tipo "B"</b>            7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m            8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m            9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m            10. Fisuras parabólicas (FP) m2            11. Fisura de borde (FB) m         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>UND</b>            12. Ojo de pescado o Huecos (H) und            13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2            14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2            15. Pérdida de agregados (PA) m2            16. Descascaramiento (D) m2            17. Pulimento de agregados (PU) m2            18. Exudación (EX) m2            19. Alforamiento de mortero (AM) m            20. Alforamiento de agua (AA) m            21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m            22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m            23. Erosión de las bermas (EB) m            24. Segregación (S) m2         </td> </tr> </table>												<b>TIPOS DE FALLAS</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	<b>UND</b> 12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Alforamiento de mortero (AM) m 20. Alforamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>TIPOS DE FALLAS</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	<b>UND</b> 12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Alforamiento de mortero (AM) m 20. Alforamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Severidad</th> <th style="text-align: center;">Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Media</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>												SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																																																																																																																																																																																																																																																																			
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Severidad	Número																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Bajo	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Media	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Alto	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Intervalo de "Is"</th> <th style="text-align: center;">Estado Superficial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 - 2</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3 - 4</td> <td style="text-align: center;">Regular</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5 - 7</td> <td style="text-align: center;">Malo</td> </tr> </tbody> </table>												CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																																																																																																																																																																																																																																																			
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1 - 2	Bueno																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3 - 4	Regular																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5 - 7	Malo																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td>2.83</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>2.83</td> <td>1.23%</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">3</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>13.94</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>13.94</td> <td>6.03%</td> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>207.96</td> <td></td> <td>2</td> <td>207.96</td> <td>90.03%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>1.00</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>1.00</td> <td>0.43%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>231.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR</b></td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>															2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	2.83			1	2.83	1.23%			1		3	0	3	5	Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	13.94			2	13.94	6.03%	2		1																																		<b>Corrección</b>															<b>Tipo "B"</b>															9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		207.96		2	207.96	90.03%								12	Ojo de pescado o Huecos (H)	1.00			1	1.00	0.43%								15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%																																																																																			<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR</b>																	
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																																																																														
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	2.83			1	2.83	1.23%			1		3	0	3																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5	Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	13.94			2	13.94	6.03%	2		1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		207.96		2	207.96	90.03%																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
12	Ojo de pescado o Huecos (H)	1.00			1	1.00	0.43%																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>SECCIÓN:</b>	5	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 38	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+307.80	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+342.80	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>3.64</td> <td>0.67</td> <td></td> <td>1</td> <td>4.31</td> <td>1.87%</td> <td>1</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">2</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>183.81</td> <td></td> <td>2</td> <td>183.81</td> <td>79.57%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td>2.70</td> <td>7.40</td> <td></td> <td>3</td> <td>10.10</td> <td>4.37%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>73.75</td> <td></td> <td>2</td> <td>73.75</td> <td>31.93%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>2.70</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>2.70</td> <td>1.17%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 2 BUENO</b></td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>															4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	3.64	0.67		1	4.31	1.87%	1		0		2	0	2																																													<b>Corrección</b>															<b>Tipo "B"</b>															9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		183.81		2	183.81	79.57%								11	Fisura de borde (FB)	2.70	7.40		3	10.10	4.37%								15	Pérdida de agregados (PA)		73.75		2	73.75	31.93%								22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	2.70			1	2.70	1.17%																																																																																			<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 2 BUENO</b>		
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																																																																														
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	3.64	0.67		1	4.31	1.87%	1		0		2	0	2																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		183.81		2	183.81	79.57%																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
11	Fisura de borde (FB)	2.70	7.40		3	10.10	4.37%																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
15	Pérdida de agregados (PA)		73.75		2	73.75	31.93%																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	2.70			1	2.70	1.17%																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 2 BUENO</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																												


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 78  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-39 y U-40 (Tramo N°1).

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																																																																																																																																																																										
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																																																																																																																																																																																																																								
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																							
<b>SECCIÓN:</b>	5	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																							
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 39	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																							
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+342.80	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																								
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+377.80	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																							
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>TIPOS DE FALLAS UND</b>  <b>Tipo "A"</b>            1. Ahuellamiento (AH) m2            2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2            3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2            4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m            5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2            6. Bacheos y parcheos (B) m2   <b>Tipo "B"</b>            7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m            8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m            9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m            10. Fisuras parabólicas (FP) m2            11. Fisura de borde (FB) m         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           12. Ojo de pescado o Huecos (H) und            13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2            14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2            15. Pérdida de agregados (PA) m2            16. Descascaramiento (D) m2            17. Pulimento de agregados (PU) m2            18. Exudación (EX) m2            19. Aflojamiento de mortero (AM) m            20. Aflojamiento de agua (AA) m            21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m            22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m            23. Erosión de las bermas (EB) m            24. Segregación (S) m2         </td> </tr> </table>												<b>TIPOS DE FALLAS UND</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																																																													
<b>TIPOS DE FALLAS UND</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Severidad</th> <th style="text-align: center;">Número</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Media</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>												SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																																																																																																																																																																																					
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																																																																																																																																																																										
Severidad	Número																																																																																																																																																																																																																									
Bajo	1																																																																																																																																																																																																																									
Media	2																																																																																																																																																																																																																									
Alto	3																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Intervalo de "Is"</th> <th style="text-align: center;">Estado Superficial</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 - 2</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3 - 4</td> <td style="text-align: center;">Regular</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5 - 7</td> <td style="text-align: center;">Malo</td> </tr> </table>												CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																																																																																																																																																																					
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																																																																																																																																																																										
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																																																																																																																																																																									
1 - 2	Bueno																																																																																																																																																																																																																									
3 - 4	Regular																																																																																																																																																																																																																									
5 - 7	Malo																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7" style="text-align: center;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>4.12</td> <td>1.55</td> <td></td> <td>1</td> <td>5.67</td> <td>2.45%</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">3</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td></td> <td>2.40</td> <td></td> <td>2</td> <td>2.40</td> <td>1.04%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td>2.64</td> <td></td> <td>2</td> <td>2.64</td> <td>1.14%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>231.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td>52.70</td> <td></td> <td>2</td> <td>52.70</td> <td>22.81%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td></td> <td>2.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>2.00</td> <td>0.87%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td></td> <td>36.63</td> <td>3</td> <td>36.63</td> <td>15.86%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="12"></td> <td style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">REGULAR</td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES							CÁLCULO DEL Is					N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES	<b>Tipo "A"</b>															4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	4.12	1.55		1	5.67	2.45%	1				3	0	3	2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		2.40		2	2.40	1.04%				<b>Corrección</b>															6	Bacheos y parcheos (B)		2.64		2	2.64	1.14%								<b>Tipo "B"</b>															9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		231.00		2	231.00	100.00%								11	Fisura de borde (FB)		52.70		2	52.70	22.81%								12	Ojo de pescado o Huecos (H)		2.00		2	2.00	0.87%								15	Pérdida de agregados (PA)			36.63	3	36.63	15.86%								<b>OBSERVACIONES:</b>																											CLASIFICACIÓN DEL Is :	3	REGULAR
FALLAS EXISTENTES							CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																			
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																												
		1	2	3											MEDICIONES																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																										
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	4.12	1.55		1	5.67	2.45%	1				3	0	3																																																																																																																																																																																																												
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		2.40		2	2.40	1.04%																																																																																																																																																																																																																			
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																										
6	Bacheos y parcheos (B)		2.64		2	2.64	1.14%																																																																																																																																																																																																																			
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																										
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		231.00		2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																																																			
11	Fisura de borde (FB)		52.70		2	52.70	22.81%																																																																																																																																																																																																																			
12	Ojo de pescado o Huecos (H)		2.00		2	2.00	0.87%																																																																																																																																																																																																																			
15	Pérdida de agregados (PA)			36.63	3	36.63	15.86%																																																																																																																																																																																																																			
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																																										
												CLASIFICACIÓN DEL Is :	3	REGULAR																																																																																																																																																																																																												
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																							
<b>SECCIÓN:</b>	5	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																							
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 40	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																							
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+377.80	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																								
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+412.80	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7" style="text-align: center;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>231.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="12"></td> <td style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">BUENO</td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES							CÁLCULO DEL Is					N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES	<b>Tipo "A"</b>																											1	0	1												<b>Corrección</b>															<b>Tipo "B"</b>															9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		231.00		2	231.00	100.00%								<b>OBSERVACIONES:</b>																											CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO																																																												
FALLAS EXISTENTES							CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																			
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																												
		1	2	3											MEDICIONES																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																										
												1	0	1																																																																																																																																																																																																												
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																										
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																										
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		231.00		2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																																																			
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																																										
												CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO																																																																																																																																																																																																												

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 79  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-41 y U-42 (Tramo N°1).

 <p><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b></p>																																																																			
<b>PROYECTO:</b>	<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																																																																		
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																
<b>SECCIÓN:</b>	5	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 41	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+412.80	<b>FECHA:</b>																																																																	
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+447.80	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><b>TIPOS DE FALLAS</b></td> <td colspan="2"><b>UND</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>19. Afloramiento de mortero (AM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>20. Afloramiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m2</td> </tr> </table>				<b>TIPOS DE FALLAS</b>		<b>UND</b>		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2			18. Exudación (EX)	m2	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Afloramiento de mortero (AM)	m2	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Afloramiento de agua (AA)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m2
<b>TIPOS DE FALLAS</b>		<b>UND</b>																																																																	
<b>Tipo "A"</b>																																																																			
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2																																																																
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2																																																																
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2																																																																
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2																																																																
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2																																																																
		18. Exudación (EX)	m2																																																																
<b>Tipo "B"</b>																																																																			
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Afloramiento de mortero (AM)	m2																																																																
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Afloramiento de agua (AA)	m																																																																
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																
11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																
		24. Segregación (S)	m2																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><b>SEVERIDAD DE LAS FALLAS</b></td> </tr> <tr> <td>Severidad</td> <td>Número</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </table>				<b>SEVERIDAD DE LAS FALLAS</b>		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																																						
<b>SEVERIDAD DE LAS FALLAS</b>																																																																			
Severidad	Número																																																																		
Bajo	1																																																																		
Media	2																																																																		
Alto	3																																																																		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><b>CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</b></td> </tr> <tr> <td>Intervalo de "Is"</td> <td>Estado Superficial</td> </tr> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </table>				<b>CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</b>		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																						
<b>CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</b>																																																																			
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																		
1 - 2	Bueno																																																																		
3 - 4	Regular																																																																		
5 - 7	Malo																																																																		
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																																																																			
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																					
		1	2	3																																																															
<b>Tipo "A"</b>																																																																			
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	3.46			1	3.46	1.50%	1																																																											
<b>Corrección</b>																																																																			
<b>Tipo "B"</b>																																																																			
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		231.00		2	231.00	100.00%					2	0	2																																																					
15	Pérdida de agregados (PA)		52.50		2	52.50	22.73%																																																												
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																			
												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>	<b>2</b>	<b>BUENO</b>																																																					


<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m
<b>SECCIÓN:</b>	5	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 42	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+447.80	<b>FECHA:</b>	
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+482.80	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla

<b>FALLAS EXISTENTES</b>														
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
<b>Tipo "A"</b>														
<b>Corrección</b>														
<b>Tipo "B"</b>														
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		231.00		2	231.00	100.00%					1	0	1
<b>OBSERVACIONES:</b>														
												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>	<b>1</b>	<b>BUENO</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 80  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-43 y U-44 (Tramo N°1).

 <p><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b></p>																																																																	
<p><b>PROYECTO:</b> "INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"</p>																																																																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>TRAMO:</td><td>N° 01</td></tr> <tr><td>SECCIÓN:</td><td>5</td></tr> <tr><td>UNIDAD DE MUESTREO:</td><td>U - 43</td></tr> <tr><td>PROGRESIVA INICIAL:</td><td>Km 1+482.80</td></tr> <tr><td>PROGRESIVA FINAL:</td><td>Km 1+517.80</td></tr> </table>	TRAMO:	N° 01	SECCIÓN:	5	UNIDAD DE MUESTREO:	U - 43	PROGRESIVA INICIAL:	Km 1+482.80	PROGRESIVA FINAL:	Km 1+517.80	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>ANCHO DE LA VÍA:</td><td>6.60 m</td></tr> <tr><td>LONGITUD:</td><td>35.00 m</td></tr> <tr><td>ÁREA DE LA UNIDAD:</td><td>231.00 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>FECHA:</td><td></td></tr> <tr><td>EVALUADOR:</td><td>Oscar R. Apaza Chambilla</td></tr> </table>	ANCHO DE LA VÍA:	6.60 m	LONGITUD:	35.00 m	ÁREA DE LA UNIDAD:	231.00 m <sup>2</sup>	FECHA:		EVALUADOR:	Oscar R. Apaza Chambilla																																												
TRAMO:	N° 01																																																																
SECCIÓN:	5																																																																
UNIDAD DE MUESTREO:	U - 43																																																																
PROGRESIVA INICIAL:	Km 1+482.80																																																																
PROGRESIVA FINAL:	Km 1+517.80																																																																
ANCHO DE LA VÍA:	6.60 m																																																																
LONGITUD:	35.00 m																																																																
ÁREA DE LA UNIDAD:	231.00 m <sup>2</sup>																																																																
FECHA:																																																																	
EVALUADOR:	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m2</td> </tr> </tbody> </table>		TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m2	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m2
TIPOS DE FALLAS		UND																																																															
<b>Tipo "A"</b>																																																																	
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																														
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2																																																														
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2																																																														
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2																																																														
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2																																																														
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2																																																														
<b>Tipo "B"</b>																																																																	
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m2																																																														
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m																																																														
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m																																																														
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																														
11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																														
		23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																														
		24. Segregación (S)	m2																																																														
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																																						
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																	
Severidad	Número																																																																
Bajo	1																																																																
Media	2																																																																
Alto	3																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </tbody> </table>		CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																						
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																	
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																
1 - 2	Bueno																																																																
3 - 4	Regular																																																																
5 - 7	Malo																																																																
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																																																																	
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																			
		1	2	3																																																													
<b>Tipo "A"</b>																																																																	
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	6.37			1	6.37	2.76%	1				2	0	2																																																			
<b>Corrección</b>																																																																	
<b>Tipo "B"</b>																																																																	
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		225.72		2	225.72	97.71%					2	0	2																																																			
11	Fisura de borde (FB)	11.10			1	11.10	4.81%																																																										
15	Pérdida de agregados (PA)		12.00	3	12.00	5.19%																																																											
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	15.60			1	15.60	6.75%																																																										
<b>OBSERVACIONES:</b>													2	BUENO																																																			


  

<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>TRAMO:</td><td>N° 01</td></tr> <tr><td>SECCIÓN:</td><td>5</td></tr> <tr><td>UNIDAD DE MUESTREO:</td><td>U - 44</td></tr> <tr><td>PROGRESIVA INICIAL:</td><td>Km 1+517.80</td></tr> <tr><td>PROGRESIVA FINAL:</td><td>Km 1+552.80</td></tr> </table>	TRAMO:	N° 01	SECCIÓN:	5	UNIDAD DE MUESTREO:	U - 44	PROGRESIVA INICIAL:	Km 1+517.80	PROGRESIVA FINAL:	Km 1+552.80	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>ANCHO DE LA VÍA:</td><td>6.60 m</td></tr> <tr><td>LONGITUD:</td><td>35.00 m</td></tr> <tr><td>ÁREA DE LA UNIDAD:</td><td>231.00 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>FECHA:</td><td></td></tr> <tr><td>EVALUADOR:</td><td>Oscar R. Apaza Chambilla</td></tr> </table>	ANCHO DE LA VÍA:	6.60 m	LONGITUD:	35.00 m	ÁREA DE LA UNIDAD:	231.00 m <sup>2</sup>	FECHA:		EVALUADOR:	Oscar R. Apaza Chambilla
TRAMO:	N° 01																				
SECCIÓN:	5																				
UNIDAD DE MUESTREO:	U - 44																				
PROGRESIVA INICIAL:	Km 1+517.80																				
PROGRESIVA FINAL:	Km 1+552.80																				
ANCHO DE LA VÍA:	6.60 m																				
LONGITUD:	35.00 m																				
ÁREA DE LA UNIDAD:	231.00 m <sup>2</sup>																				
FECHA:																					
EVALUADOR:	Oscar R. Apaza Chambilla																				
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is							
		1	2	3																	
<b>Tipo "A"</b>																					
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	1.02			1	1.02	0.44%				1	3	0	3							
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	1.67			1	1.67	0.72%	1													
<b>Corrección</b>																					
<b>Tipo "B"</b>																					
6	Bacheos y parcheos (B)		2.64	3	2.64	1.14%						3	0	3							
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		198.33		2	198.33	85.86%														
12	Ojo de pescado o Huecos (H)	1.00			1	1.00	0.43%														
15	Pérdida de agregados (PA)		175.60	55.40	2	231.00	100.00%														
<b>OBSERVACIONES:</b>													3	REGULAR							

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 81  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-45 y U-46 (Tramo N°1).

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																																																																																																																																																																																											
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"</b>																																																																																																																																																																																																																																									
<b>TRAMO:</b>	N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																																								
<b>SECCIÓN:</b>	5	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																																								
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 45	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																								
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+552.80	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																									
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+587.80	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																								
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m2</td> </tr> </tbody> </table>														TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m2	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																														
TIPOS DE FALLAS		UND																																																																																																																																																																																																																																									
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																											
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																																																																																																								
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2																																																																																																																																																																																																																																								
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2																																																																																																																																																																																																																																								
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2																																																																																																																																																																																																																																								
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2																																																																																																																																																																																																																																								
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2																																																																																																																																																																																																																																								
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																											
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m2																																																																																																																																																																																																																																								
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m																																																																																																																																																																																																																																								
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m																																																																																																																																																																																																																																								
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																																																																																																								
11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																																																																																																								
		23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																																																																																																								
		24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																																																																																																								
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14" style="text-align: center;">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>3.42</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>3.42</td> <td>1.48%</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">Corrección</td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>33.67</td> <td></td> <td>2</td> <td>33.67</td> <td>14.58%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>56.00</td> <td>175.00</td> <td>3</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">OBSERVACIONES:</td> </tr> <tr> <td colspan="12"></td> <td>CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>2</td> <td>BUENO</td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>														4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	3.42			1	3.42	1.48%	1							Corrección														<b>Tipo "B"</b>														9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		33.67		2	33.67	14.58%								15	Pérdida de agregados (PA)		56.00	175.00	3	231.00	100.00%								OBSERVACIONES:																										CLASIFICACIÓN DEL Is :	2	BUENO																																																												
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																	
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																													
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																							
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																											
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	3.42			1	3.42	1.48%	1																																																																																																																																																																																																																																			
Corrección																																																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																											
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		33.67		2	33.67	14.58%																																																																																																																																																																																																																																				
15	Pérdida de agregados (PA)		56.00	175.00	3	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																																																																				
OBSERVACIONES:																																																																																																																																																																																																																																											
												CLASIFICACIÓN DEL Is :	2	BUENO																																																																																																																																																																																																																													
<b>TRAMO:</b>		N° 01	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b> 6.60 m																																																																																																																																																																																																																																								
<b>SECCIÓN:</b>		5	<b>LONGITUD:</b> 35.00 m																																																																																																																																																																																																																																								
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 46	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b> 231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																								
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 1+587.80	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																								
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 1+622.80	<b>EVALUADOR:</b> Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																								
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14" style="text-align: center;">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td></td> <td>1.36</td> <td></td> <td>2</td> <td>1.36</td> <td>0.59%</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>6.28</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>6.28</td> <td>2.72%</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">Corrección</td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td>3.30</td> <td></td> <td>2</td> <td>3.30</td> <td>1.43%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td></td> <td>168.96</td> <td></td> <td>2</td> <td>168.96</td> <td>73.14%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td>9.50</td> <td></td> <td>3</td> <td>9.50</td> <td>4.11%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td></td> <td>3.00</td> <td></td> <td>3</td> <td>3.00</td> <td>1.30%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>62.70</td> <td></td> <td>3</td> <td>62.70</td> <td>27.14%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">OBSERVACIONES:</td> </tr> <tr> <td colspan="12"></td> <td>CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>3</td> <td>REGULAR</td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>														2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		1.36		2	1.36	0.59%			2					4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	6.28			1	6.28	2.72%	1							Corrección														<b>Tipo "B"</b>														6	Bacheos y parcheos (B)		3.30		2	3.30	1.43%								9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		168.96		2	168.96	73.14%								11	Fisura de borde (FB)		9.50		3	9.50	4.11%								12	Ojo de pescado o Huecos (H)		3.00		3	3.00	1.30%								15	Pérdida de agregados (PA)		62.70		3	62.70	27.14%								OBSERVACIONES:																										CLASIFICACIÓN DEL Is :	3	REGULAR
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																	
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																													
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																							
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																											
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		1.36		2	1.36	0.59%			2																																																																																																																																																																																																																																	
4	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	6.28			1	6.28	2.72%	1																																																																																																																																																																																																																																			
Corrección																																																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																											
6	Bacheos y parcheos (B)		3.30		2	3.30	1.43%																																																																																																																																																																																																																																				
9	Fisuras de contracción térmica (FCT)		168.96		2	168.96	73.14%																																																																																																																																																																																																																																				
11	Fisura de borde (FB)		9.50		3	9.50	4.11%																																																																																																																																																																																																																																				
12	Ojo de pescado o Huecos (H)		3.00		3	3.00	1.30%																																																																																																																																																																																																																																				
15	Pérdida de agregados (PA)		62.70		3	62.70	27.14%																																																																																																																																																																																																																																				
OBSERVACIONES:																																																																																																																																																																																																																																											
												CLASIFICACIÓN DEL Is :	3	REGULAR																																																																																																																																																																																																																													

Fuente: Elaboración propia.


Tabla 82  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-47 y U-48 (Tramo N°1).

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>PROYECTO:</b>		"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<b>TRAMO:</b>	N° 01						<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>SECCIÓN:</b>	5						<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 47						<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+622.80						<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+657.80						<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="12">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="1">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="12"><b>Tipo "A"</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>Ahuellamiento (AH)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td colspan="10"></td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td colspan="12"><b>Tipo "B"</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td colspan="10"></td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td colspan="10"></td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td colspan="10"></td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10.</td> <td>Fisuras parabólicas (FP)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>11.</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td colspan="10"></td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>12.</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td colspan="10"></td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>13.</td> <td>Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>14.</td> <td>Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>15.</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>16.</td> <td>Descascaramiento (D)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>17.</td> <td>Pulimento de agregados (PU)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>18.</td> <td>Exudación (EX)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>19.</td> <td>Afloramiento de mortero (AM)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>20.</td> <td>Afloramiento de agua (AA)</td> <td colspan="10"></td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>21.</td> <td>Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td colspan="10"></td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>22.</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td colspan="10"></td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>23.</td> <td>Erosión de las bermas (EB)</td> <td colspan="10"></td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>24.</td> <td>Segregación (S)</td> <td colspan="10"></td> <td>m2</td> </tr> </tbody> </table>													TIPOS DE FALLAS												UND	<b>Tipo "A"</b>													1.	Ahuellamiento (AH)											m2	2.	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)											m2	3.	Depresiones o hundimientos transversales (DT)											m2	4.	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)											m	5.	Fisuras piel de cocodrilo (FPC)											m2	6.	Bacheos y parcheos (B)											m2	<b>Tipo "B"</b>													7.	Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)											m	8.	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)											m	9.	Fisuras de contracción térmica (FCT)											m	10.	Fisuras parabólicas (FP)											m2	11.	Fisura de borde (FB)											m	12.	Ojo de pescado o Huecos (H)											und	13.	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)											m2	14.	Pérdida de la película de ligante (PL)											m2	15.	Pérdida de agregados (PA)											m2	16.	Descascaramiento (D)											m2	17.	Pulimento de agregados (PU)											m2	18.	Exudación (EX)											m2	19.	Afloramiento de mortero (AM)											m2	20.	Afloramiento de agua (AA)											m	21.	Desintegración de los bordes del pavimento (DB)											m	22.	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)											m	23.	Erosión de las bermas (EB)											m	24.	Segregación (S)											m2
TIPOS DE FALLAS												UND																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1.	Ahuellamiento (AH)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2.	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3.	Depresiones o hundimientos transversales (DT)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4.	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)											m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5.	Fisuras piel de cocodrilo (FPC)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
6.	Bacheos y parcheos (B)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
7.	Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)											m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
8.	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)											m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
9.	Fisuras de contracción térmica (FCT)											m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
10.	Fisuras parabólicas (FP)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
11.	Fisura de borde (FB)											m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
12.	Ojo de pescado o Huecos (H)											und																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
13.	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
14.	Pérdida de la película de ligante (PL)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
15.	Pérdida de agregados (PA)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
16.	Descascaramiento (D)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
17.	Pulimento de agregados (PU)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
18.	Exudación (EX)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
19.	Afloramiento de mortero (AM)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
20.	Afloramiento de agua (AA)											m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
21.	Desintegración de los bordes del pavimento (DB)											m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
22.	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)											m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
23.	Erosión de las bermas (EB)											m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
24.	Segregación (S)											m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="12">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Severidad</th> <th colspan="1">Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Alto</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>													SEVERIDAD DE LAS FALLAS												Severidad		Número	Bajo		1	Media		2	Alto		3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Severidad		Número																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Bajo		1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Media		2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Alto		3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="12">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Intervalo de "Is"</th> <th colspan="1">Estado Superficial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td colspan="2">3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td colspan="2">5 - 7</td> <td>Malto</td> </tr> </tbody> </table>													CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR												Intervalo de "Is"		Estado Superficial	1 - 2		Bueno	3 - 4		Regular	5 - 7		Malto																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Intervalo de "Is"		Estado Superficial																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1 - 2		Bueno																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
3 - 4		Regular																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
5 - 7		Malto																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
FALLAS EXISTENTES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
								0		0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
15.	Pérdida de agregados (PA)	231.00			1	231.00	100.00%					1	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
											CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TRAMO:</th> <th colspan="1">N° 01</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th colspan="2">SECCIÓN:</th> <td>5</td> </tr> <tr> <th colspan="2">UNIDAD DE MUESTREO:</th> <td>U - 48</td> </tr> <tr> <th colspan="2">PROGRESIVA INICIAL:</th> <td>Km 1+657.80</td> </tr> <tr> <th colspan="2">PROGRESIVA FINAL:</th> <td>Km 1+699.00</td> </tr> </tbody> </table>													TRAMO:		N° 01	SECCIÓN:		5	UNIDAD DE MUESTREO:		U - 48	PROGRESIVA INICIAL:		Km 1+657.80	PROGRESIVA FINAL:		Km 1+699.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
TRAMO:		N° 01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
SECCIÓN:		5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
UNIDAD DE MUESTREO:		U - 48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
PROGRESIVA INICIAL:		Km 1+657.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
PROGRESIVA FINAL:		Km 1+699.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ANCHO DE LA VÍA:</th> <th colspan="1">6.60 m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th colspan="2">LONGITUD:</th> <td>41.20 m</td> </tr> <tr> <th colspan="2">ÁREA DE LA UNIDAD:</th> <td>271.92 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <th colspan="2">FECHA:</th> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">EVALUADOR:</th> <td>Oscar R. Apaza Chambilla</td> </tr> </tbody> </table>													ANCHO DE LA VÍA:		6.60 m	LONGITUD:		41.20 m	ÁREA DE LA UNIDAD:		271.92 m <sup>2</sup>	FECHA:			EVALUADOR:		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
ANCHO DE LA VÍA:		6.60 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
LONGITUD:		41.20 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
ÁREA DE LA UNIDAD:		271.92 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
FECHA:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
EVALUADOR:		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
FALLAS EXISTENTES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
								0		0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
6.	Bacheos y parcheos (B)	1.98			1	1.98	0.73%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
15.	Pérdida de agregados (PA)	227.04	44.88		1	271.92	100.00%					1	0	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
											CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Fuente: Elaboración propia.


**ANEXO N°06**  
**RESULTADOS DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL (VIZIR) -**  
**TRAMO N°02**

Tabla 83  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-49 y U-50 (Tramo N°2).

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>														
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>												
<b>TRAMO:</b>	N° 02	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m											
<b>SECCIÓN:</b>	1	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m											
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 49	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>											
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+0.00	<b>FECHA:</b>												
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+35.00	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla											
<b>TIPOS DE FALLAS UND</b>														
<b>Tipo "A"</b>														
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und											
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abullamiento o ahuellamiento de la mezza (DM)	m2											
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2											
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2											
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascamiento (D)	m2											
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2											
		18. Exudación (EX)	m2											
		19. Alforamiento de mortero (AM)	m2											
		20. Alforamiento de agua (AA)	m2											
<b>Tipo "B"</b>														
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m											
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m											
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m											
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	24. Segregación (S)	m2											
11. Fisura de borde (FB)	m													
<b>FALLAS EXISTENTES</b>														
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
<b>Tipo "A"</b>														
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		9.68		2	9.68	4.19%			0	2			
<b>Corrección</b>														
6	Bacheos y parcheos (B)		17.95		2	17.95	7.77%					3	0	3
<b>Tipo "B"</b>														
15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%							
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		9.10		2	9.10	3.94%							
<b>OBSERVACIONES:</b>														
												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR</b>		
<b>TRAMO:</b>												<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		
<b>SECCIÓN:</b>												<b>LONGITUD:</b>		
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>												<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>												<b>FECHA:</b>		
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>												<b>EVALUADOR:</b>		
<b>TRAMO:</b>												<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		
<b>SECCIÓN:</b>												<b>LONGITUD:</b>		
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>												<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>												<b>FECHA:</b>		
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>												<b>EVALUADOR:</b>		
<b>FALLAS EXISTENTES</b>														
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
<b>Tipo "A"</b>														
									0		0			
<b>Corrección</b>														
<b>Tipo "B"</b>														
15	Pérdida de agregados (PA)		177.00	54.00	1	231.00	100.00%					1	0	1
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		9.67		2	9.67	4.19%							
<b>OBSERVACIONES:</b>														
												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO</b>		


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 84  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-51 y U-52 (Tramo N°2)

 <p><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b></p>																					
<b>PROYECTO:</b>		"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"																			
<b>TRAMO:</b>		N° 02		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m											
<b>SECCIÓN:</b>		1		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>		<b>FECHA:</b>													
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 51		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla		<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+70.00											
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+105.00		<b>TIPOS DE FALLAS</b>		<b>UND</b>															
				<p><b>Tipo "A"</b></p> <p>1. Ahuellamiento (AH) m2</p> <p>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2</p> <p>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2</p> <p>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m</p> <p>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2</p> <p>6. Bacheos y parcheos (B) m2</p> <p><b>Tipo "B"</b></p> <p>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m</p> <p>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m</p> <p>9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m</p> <p>10. Fisuras parabólicas (FP) m2</p> <p>11. Fisura de borde (FB) m</p> <p>12. Ojo de pescado o Huecos (H) und</p> <p>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2</p> <p>14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2</p> <p>15. Pérdida de agregados (PA) m2</p> <p>16. Descascaramiento (D) m2</p> <p>17. Pulimento de agregados (PU) m2</p> <p>18. Exudación (EX) m2</p> <p>19. Aflojamiento de mortero (AM) m</p> <p>20. Aflojamiento de agua (AA) m</p> <p>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m</p> <p>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m</p> <p>23. Erosión de las bermas (EB) m</p> <p>24. Segregación (S) m2</p>																	
				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th></tr> <tr><th>Severidad</th><th>Número</th></tr> <tr><td>Bajo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Media</td><td>2</td></tr> <tr><td>Alto</td><td>3</td></tr> </table>		SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3						
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																					
Severidad	Número																				
Bajo	1																				
Media	2																				
Alto	3																				
				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th></tr> <tr><th>Intervalo de "Is"</th><th>Estado Superficial</th></tr> <tr><td>1 - 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 - 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5 - 7</td><td>Malo</td></tr> </table>		CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo						
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																					
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																				
1 - 2	Bueno																				
3 - 4	Regular																				
5 - 7	Malo																				
FALLAS EXISTENTES																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is							
		1	2	3																	
Tipo "A"																					
Corrección																					
6	Bacheos y parcheos (B)	5.92			1	5.92	2.56%					1	0	1							
Tipo "B"																					
15	Pérdida de agregados (PA)	62.88			1	62.88	27.22%					1	0	1							
OBSERVACIONES:																					
CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>1</b> BUENO																					
<b>TRAMO:</b>		N° 02		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m											
<b>SECCIÓN:</b>		1		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>		<b>FECHA:</b>													
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 52		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla		<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+105.00											
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+140.00		<b>TIPOS DE FALLAS</b>		<b>UND</b>															
				<p><b>Tipo "A"</b></p> <p>1. Ahuellamiento (AH) m2</p> <p>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2</p> <p>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2</p> <p>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m</p> <p>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2</p> <p>6. Bacheos y parcheos (B) m2</p> <p><b>Tipo "B"</b></p> <p>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m</p> <p>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m</p> <p>9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m</p> <p>10. Fisuras parabólicas (FP) m2</p> <p>11. Fisura de borde (FB) m</p> <p>12. Ojo de pescado o Huecos (H) und</p> <p>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2</p> <p>14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2</p> <p>15. Pérdida de agregados (PA) m2</p> <p>16. Descascaramiento (D) m2</p> <p>17. Pulimento de agregados (PU) m2</p> <p>18. Exudación (EX) m2</p> <p>19. Aflojamiento de mortero (AM) m</p> <p>20. Aflojamiento de agua (AA) m</p> <p>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m</p> <p>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m</p> <p>23. Erosión de las bermas (EB) m</p> <p>24. Segregación (S) m2</p>																	
				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th></tr> <tr><th>Severidad</th><th>Número</th></tr> <tr><td>Bajo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Media</td><td>2</td></tr> <tr><td>Alto</td><td>3</td></tr> </table>		SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3						
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																					
Severidad	Número																				
Bajo	1																				
Media	2																				
Alto	3																				
				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th></tr> <tr><th>Intervalo de "Is"</th><th>Estado Superficial</th></tr> <tr><td>1 - 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 - 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5 - 7</td><td>Malo</td></tr> </table>		CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo						
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																					
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																				
1 - 2	Bueno																				
3 - 4	Regular																				
5 - 7	Malo																				
FALLAS EXISTENTES																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is							
		1	2	3																	
Tipo "A"																					
Corrección																					
6	Bacheos y parcheos (B)	26.35			1	26.35	11.41%					1	0	1							
Tipo "B"																					
18	Exudación (EX)	0.15			1	0.15	0.06%					1	0	1							
15	Pérdida de agregados (PA)	231.00			1	231.00	100.00%					1	0	1							
OBSERVACIONES:																					
CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>1</b> BUENO																					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 85  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-53 y U-54 (Tramo N°2)

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																											
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"</b>																																																																									
<b>TRAMO:</b>		N° 02		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>SECCIÓN:</b>		1																																																																	
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 53		<b>LONGITUD:</b>		35,00 m		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231,00 m <sup>2</sup>																																																																	
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+140,00		<b>FECHA:</b>				<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																	
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+175,00																																																																									
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>19. Afloramiento de mortero (AM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>20. Afloramiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> </table>												TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>	6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>			18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Afloramiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Afloramiento de agua (AA)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>
TIPOS DE FALLAS		UND																																																																									
<b>Tipo "A"</b>																																																																											
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																								
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>																																																																								
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>																																																																								
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>																																																																								
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>																																																																								
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>																																																																								
		18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>																																																																								
<b>Tipo "B"</b>																																																																											
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Afloramiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>																																																																								
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Afloramiento de agua (AA)	m																																																																								
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																								
10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																								
11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																								
		24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																								
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </table>												SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																																						
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																											
Severidad	Número																																																																										
Bajo	1																																																																										
Media	2																																																																										
Alto	3																																																																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </table>												CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																						
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																											
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																										
1 - 2	Bueno																																																																										
3 - 4	Regular																																																																										
5 - 7	Malo																																																																										
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																																																																											
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	CÁLCULO DEL Is																																																															
		1	2	3								1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																													
<b>Tipo "A"</b>																																																																											
								0		0																																																																	
<b>Corrección</b>																																																																											
6	Bacheos y parcheos (B)	11.13			1	11.13	4.82%					1	0	1																																																													
<b>Tipo "B"</b>																																																																											
15	Pérdida de agregados (PA)	231.00			1	231.00	100.00%					1	0	1																																																													
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																											
<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>																																																																											
<b>1 BUENO</b>																																																																											


<b>TRAMO:</b>		N° 02		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>SECCIÓN:</b>		1	
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 54		<b>LONGITUD:</b>		35,00 m		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231,00 m <sup>2</sup>	
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+175,00		<b>FECHA:</b>				<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla	
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+210,00									

FALLAS EXISTENTES		CÁLCULO DEL Is												
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	CÁLCULO DEL Is		
		1	2	3								1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
<b>Tipo "A"</b>														
								0		0				
<b>Corrección</b>														
6	Bacheos y parcheos (B)	3.15			1	3.15	1.36%					1	0	1
<b>Tipo "B"</b>														
15	Pérdida de agregados (PA)	115.50	115.50		2	231.00	100.00%					1	0	1
<b>OBSERVACIONES:</b>														
<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>														
<b>1 BUENO</b>														

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 86  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-55 y U-56 (Tramo N°2)

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																					
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"</b>																			
<b>TRAMO:</b>		<b>N° 02</b>		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>				6.60 m													
<b>SECCIÓN:</b>		<b>1</b>		<b>LONGITUD:</b>				35,00 m													
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		<b>U - 55</b>		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>				231.00 m <sup>2</sup>													
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+210.00		<b>FECHA:</b>																	
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+245.00		<b>EVALUADOR:</b>				Oscar R. Apaza Chambilla													
<b>TIPOS DE FALLAS UND</b>																					
<b>Tipo "A"</b>																					
1.	Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12.	Ojo de pescado o Huecos (H)	m <sup>2</sup>	13.	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>			SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Medio	2	Alto	3
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																					
Severidad	Número																				
Bajo	1																				
Medio	2																				
Alto	3																				
2.	Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	14.	Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>	15.	Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>													
3.	Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	16.	Decasamiento (D)	m <sup>2</sup>	17.	Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>													
4.	Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	18.	Exudación (EX)	m <sup>2</sup>	19.	Afloramiento de motero (AM)	m <sup>2</sup>													
5.	Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	20.	Afloramiento de agua (AA)	m	21.	Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m													
6.	Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	22.	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m	23.	Erosión de las bermas (EB)	m													
<b>Tipo "B"</b>																					
7.	Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	24.	Segregación (S)	m <sup>2</sup>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </tbody> </table>						CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																					
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																				
1 - 2	Bueno																				
3 - 4	Regular																				
5 - 7	Malo																				
8.	Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m																			
9.	Fisuras de contracción térmica (FCT)	m																			
10.	Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>																			
11.	Fisura de borde (FB)	m																			
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is							
		1	2	3																	
<b>Tipo "A"</b>																					
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		7.20		2	7.20	3.12%			0	2	3	0	3							
<b>Corrección</b>																					
6	Bacheos y parcheos (B)	10.68			1	10.68	4.62%								3	0	3				
<b>Tipo "B"</b>																					
15	Pérdida de agregados (PA)	191.40	39.60		1	231.00	100.00%					3	0	3							
<b>OBSERVACIONES:</b>																					
												CLASIFICACIÓN DEL Is :	3	REGULAR							
<b>TRAMO:</b>		<b>N° 02</b>		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>				6.60 m													
<b>SECCIÓN:</b>		<b>2</b>		<b>LONGITUD:</b>				35,00 m													
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		<b>U - 56</b>		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>				231.00 m <sup>2</sup>													
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+245.00		<b>FECHA:</b>																	
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+280.00		<b>EVALUADOR:</b>				Oscar R. Apaza Chambilla													
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is							
		1	2	3																	
<b>Tipo "A"</b>																					
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	1.28			1	1.28	0.55%			0	1	3	0	3							
<b>Corrección</b>																					
6	Bacheos y parcheos (B)	21.41			1	21.41	9.27%								3	0	3				
<b>Tipo "B"</b>																					
11	Fisura de borde (FB)			23.00	3	23.00	9.96%					3	0	3							
15	Pérdida de agregados (PA)		82.50	18.00	2	100.50	43.51%								3	0	3				
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		14.10		2	14.10	6.10%					3	0	3							
<b>OBSERVACIONES:</b>																					
												CLASIFICACIÓN DEL Is :	3	REGULAR							

Fuente: Elaboración propia.






Tabla 88  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-59 y U-60 (Tramo N°2)

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																	
<b>PROYECTO:</b>		"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"															
<b>TRAMO:</b>	N° 02	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>					6.60 m										
<b>SECCIÓN:</b>	2	<b>LONGITUD:</b>					35.00 m										
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 59	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>					231.00 m <sup>2</sup>										
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+350.00	<b>FECHA:</b>															
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+385.00	<b>EVALUADOR:</b>					Oscar R. Apaza Chambilla										
<b>TIPOS DE FALLAS UND</b>																	
<b>Tipo "A"</b>																	
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und														
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>														
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>														
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>														
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>														
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>														
		18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>														
<b>Tipo "B"</b>																	
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m														
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m														
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m														
10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m														
11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m														
		24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>														
<b>SEVERIDAD DE LAS FALLAS</b>																	
Severidad      Número																	
Bajo              1																	
Media            2																	
Alto              3																	
<b>CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</b>																	
Intervalo de "Is"      Estado Superficial																	
1 - 2                  Bueno																	
3 - 4                  Regular																	
5 - 7                  Malo																	
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is							
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is			
		1	2	3													
<b>Tipo "A"</b>																	
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	0.27	0.35		2	0.62	0.27%			2		3	0	3			
<b>Corrección</b>																	
6	Bacheos y parcheos (B)	3.30			1	3.30	1.43%										
<b>Tipo "B"</b>																	
15	Pérdida de agregados (PA)	24.50			1	24.50	10.61%										
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	3.80			1	3.80	1.65%										
<b>OBSERVACIONES:</b>																	
											CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR						
<b>TRAMO:</b>													N° 02				
<b>SECCIÓN:</b>													2				
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>													U - 60				
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>													Km 0+385.00				
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>													Km 0+420.00				
<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>													6.60 m				
<b>LONGITUD:</b>													35.00 m				
<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>													231.00 m <sup>2</sup>				
<b>FECHA:</b>																	
<b>EVALUADOR:</b>													Oscar R. Apaza Chambilla				
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is							
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is			
		1	2	3													
<b>Tipo "A"</b>																	
										0		1	0	1			
<b>Corrección</b>																	
<b>Tipo "B"</b>																	
11	Fisura de borde (FB)		9.40		2	9.40	4.07%										
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	4.90			1	4.90	2.12%										
<b>OBSERVACIONES:</b>																	
											CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO						

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 89  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-61 y U-62 (Tramo N°2)



**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**  
**EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR**

<b>PROYECTO:</b>	<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"</b>		
------------------	---	--	--

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><b>TRAMO:</b></td><td>N° 02</td></tr> <tr><td><b>SECCIÓN:</b></td><td>2</td></tr> <tr><td><b>UNIDAD DE MUESTREO:</b></td><td>U - 61</td></tr> <tr><td><b>PROGRESIVA INICIAL:</b></td><td>Km 0+420.00</td></tr> <tr><td><b>PROGRESIVA FINAL:</b></td><td>Km 0+455.00</td></tr> </table>	<b>TRAMO:</b>	N° 02	<b>SECCIÓN:</b>	2	<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 61	<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+420.00	<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+455.00	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><b>ANCHO DE LA VÍA:</b></td><td>6.60 m</td></tr> <tr><td><b>LONGITUD:</b></td><td>35.00 m</td></tr> <tr><td><b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b></td><td>231.00 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td><b>FECHA:</b></td><td></td></tr> <tr><td><b>EVALUADOR:</b></td><td>Oscar R. Apaza Chambilla</td></tr> </table>	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>	<b>FECHA:</b>		<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla
<b>TRAMO:</b>	N° 02																				
<b>SECCIÓN:</b>	2																				
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 61																				
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+420.00																				
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+455.00																				
<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																				
<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																				
<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																				
<b>FECHA:</b>																					
<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																				

TIPOS DE FALLAS		UND	
<b>Tipo "A"</b>			
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2
<b>Tipo "B"</b>			
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m2
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m2
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m
11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m
		23. Erosión de las bermas (EB)	m
		24. Segregación (S)	m2

SEVERIDAD DE LAS FALLAS	
Severidad	Número
Bajo	1
Media	2
Alto	3

CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR	
Intervalo de "Is"	Estado Superficial
1 - 2	Buena
3 - 4	Regular
5 - 7	Mala

FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
MEDICIONES														
<b>Tipo "A"</b>														
	<b>Corrección</b>													
6	Bacheos y parcheos (B)	10.34	10.56		2	20.90	9.05%							
<b>Tipo "B"</b>														
11	Fisura de borde (FB)		1.10		2	1.10	0.48%							
15	Pérdida de agregados (PA)	231.00			1	231.00	100.00%							
<b>OBSERVACIONES:</b>											<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>	1	<b>BUENO</b>	

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><b>TRAMO:</b></td><td>N° 02</td></tr> <tr><td><b>SECCIÓN:</b></td><td>2</td></tr> <tr><td><b>UNIDAD DE MUESTREO:</b></td><td>U - 62</td></tr> <tr><td><b>PROGRESIVA INICIAL:</b></td><td>Km 0+455.00</td></tr> <tr><td><b>PROGRESIVA FINAL:</b></td><td>Km 0+490.00</td></tr> </table>	<b>TRAMO:</b>	N° 02	<b>SECCIÓN:</b>	2	<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 62	<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+455.00	<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+490.00	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><b>ANCHO DE LA VÍA:</b></td><td>6.60 m</td></tr> <tr><td><b>LONGITUD:</b></td><td>35.00 m</td></tr> <tr><td><b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b></td><td>231.00 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td><b>FECHA:</b></td><td></td></tr> <tr><td><b>EVALUADOR:</b></td><td>Oscar R. Apaza Chambilla</td></tr> </table>	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>	<b>FECHA:</b>		<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla
<b>TRAMO:</b>	N° 02																				
<b>SECCIÓN:</b>	2																				
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 62																				
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+455.00																				
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+490.00																				
<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																				
<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																				
<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																				
<b>FECHA:</b>																					
<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																				

FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
MEDICIONES														
<b>Tipo "A"</b>														
	<b>Corrección</b>													
6	Bacheos y parcheos (B)		1.82		2	1.82	0.79%							
<b>Tipo "B"</b>														
11	Fisura de borde (FB)	16.30			1	16.30	7.06%							
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	6.40			1	6.40	2.77%							
<b>OBSERVACIONES:</b>											<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>	1	<b>BUENO</b>	


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 90  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-63 y U-64 (Tramo N°2)

<b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>TRAMO:</b>	N° 02	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>SECCIÓN:</b>	2	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 63	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+490.00	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+525.00	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>TIPOS DE FALLAS</b></td> <td style="width: 30%;"><b>UND</b></td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td><b>Tipo "A"</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Eudación (EX)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td><b>Tipo "B"</b></td> <td></td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m2</td> </tr> </table>														<b>TIPOS DE FALLAS</b>	<b>UND</b>			<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2			18. Eudación (EX)	m2	<b>Tipo "B"</b>		19. Aflojamiento de mortero (AM)	m2	7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																																																																																																																															
<b>TIPOS DE FALLAS</b>	<b>UND</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		18. Eudación (EX)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>Tipo "B"</b>		19. Aflojamiento de mortero (AM)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Severidad</th> <th style="text-align: center;">Número</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Medio</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>														SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Medio	2	Alto	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Severidad	Número																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Bajo	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Medio	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Alto	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Intervalo de "Is"</th> <th style="text-align: center;">Estado Superficial</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 - 2</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3 - 4</td> <td style="text-align: center;">Regular</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5 - 7</td> <td style="text-align: center;">Malo</td> </tr> </table>														CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1 - 2	Bueno																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3 - 4	Regular																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5 - 7	Malo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">N°</th> <th rowspan="3">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="3">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="3">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)</th> <th rowspan="3">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="3">If</th> <th rowspan="3">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="3">Id</th> <th rowspan="3">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="3">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="3">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="3">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td>2.92</td> <td></td> <td>2</td> <td>2.92</td> <td>1.26%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>3.40</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>3.40</td> <td>1.47%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b></td> </tr> <tr> <td colspan="12"></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">BUENO</td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES			<b>Tipo "A"</b>																																																											<b>Corrección</b>														6	Bacheos y parcheos (B)		2.92		2	2.92	1.26%								<b>Tipo "B"</b>														22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	3.40			1	3.40	1.47%																																																																																																																																															<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>														1	BUENO
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
6	Bacheos y parcheos (B)		2.92		2	2.92	1.26%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	3.40			1	3.40	1.47%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
												1	BUENO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>TRAMO:</b>	N° 02	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>SECCIÓN:</b>	2	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 64	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+525.00	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+560.00	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">N°</th> <th rowspan="3">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="3">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="3">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)</th> <th rowspan="3">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="3">If</th> <th rowspan="3">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="3">Id</th> <th rowspan="3">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="3">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="3">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="3">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td>2.76</td> <td></td> <td>1</td> <td>2.76</td> <td>1.19%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>148.50</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>148.50</td> <td>64.29%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b></td> </tr> <tr> <td colspan="12"></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">BUENO</td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES			<b>Tipo "A"</b>																																																											<b>Corrección</b>														6	Bacheos y parcheos (B)		2.76		1	2.76	1.19%								<b>Tipo "B"</b>														15	Pérdida de agregados (PA)	148.50			1	148.50	64.29%																																																																																																																	<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>														1	BUENO																														
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
6	Bacheos y parcheos (B)		2.76		1	2.76	1.19%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
15	Pérdida de agregados (PA)	148.50			1	148.50	64.29%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>OBSERVACIONES:</b>												<b>CLASIFICACIÓN DEL Is :</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
												1	BUENO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 91  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-65 y U-66 (Tramo N°2)

 <p><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</p>																																																																																																																																																												
<b>PROYECTO:</b>		"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"																																																																																																																																																										
<b>TRAMO:</b>		N° 02		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m																																																																																																																																																						
<b>SECCIÓN:</b>		2		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																																																																																																																																																						
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 65		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+560.00		<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																								
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+595.00		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																						
<p><b>TIPOS DE FALLAS UND</b></p> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3"><b>Tipo "A"</b></td> <td colspan="3"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> <td>19. Aloramiento de mortero (AM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>20. Aloramiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>												<b>Tipo "A"</b>			<b>Tipo "B"</b>			1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	19. Aloramiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>	20. Aloramiento de agua (AA)	m	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>	23. Erosión de las bermas (EB)	m	6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>	24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>			18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>																																																																																																			
<b>Tipo "A"</b>			<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																									
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	19. Aloramiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																							
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>	20. Aloramiento de agua (AA)	m																																																																																																																																																							
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																							
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																							
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>	23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																							
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>	24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																							
		18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </table>												SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																																																																																																																							
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																																																																																																												
Severidad	Número																																																																																																																																																											
Bajo	1																																																																																																																																																											
Media	2																																																																																																																																																											
Alto	3																																																																																																																																																											
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </table>												CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																																																																																																							
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																																																																																																												
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																																																																																																											
1 - 2	Bueno																																																																																																																																																											
3 - 4	Regular																																																																																																																																																											
5 - 7	Malo																																																																																																																																																											
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="6">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="6">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <td colspan="14">Tipo "A"</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">Corrección</td> </tr> <tr> <td colspan="14">Tipo "B"</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>231.00</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="14">OBSERVACIONES:</td> </tr> <tr> <td colspan="12"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>1</td> <td>BUENO</td> </tr> </table>												FALLAS EXISTENTES						CÁLCULO DEL Is						N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	Tipo "A"																												Corrección														Tipo "B"														15	Pérdida de agregados (PA)	231.00			1	231.00	100.00%					1	0	1	OBSERVACIONES:																										CLASIFICACIÓN DEL Is :		1	BUENO														
FALLAS EXISTENTES						CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																						
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																														
		1	2	3																																																																																																																																																								
Tipo "A"																																																																																																																																																												
Corrección																																																																																																																																																												
Tipo "B"																																																																																																																																																												
15	Pérdida de agregados (PA)	231.00			1	231.00	100.00%					1	0	1																																																																																																																																														
OBSERVACIONES:																																																																																																																																																												
												CLASIFICACIÓN DEL Is :		1	BUENO																																																																																																																																													
<b>TRAMO:</b>		N° 02		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m																																																																																																																																																						
<b>SECCIÓN:</b>		2		<b>LONGITUD:</b>		25.65 m																																																																																																																																																						
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 66		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		169.29 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																						
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+595.00		<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																								
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+620.65		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																						
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="6">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="6">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <td colspan="14">Tipo "A"</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">Corrección</td> </tr> <tr> <td colspan="14">Tipo "B"</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td>5.79</td> <td></td> <td>3.91</td> <td>2</td> <td>9.70</td> <td>5.73%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>169.29</td> <td></td> <td>2</td> <td>169.29</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14">OBSERVACIONES:</td> </tr> <tr> <td colspan="12"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>1</td> <td>BUENO</td> </tr> </table>												FALLAS EXISTENTES						CÁLCULO DEL Is						N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	Tipo "A"																												Corrección														Tipo "B"														6	Bacheos y parcheos (B)	5.79		3.91	2	9.70	5.73%					1	0	1	15	Pérdida de agregados (PA)		169.29		2	169.29	100.00%							OBSERVACIONES:																										CLASIFICACIÓN DEL Is :		1	BUENO
FALLAS EXISTENTES						CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																						
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																														
		1	2	3																																																																																																																																																								
Tipo "A"																																																																																																																																																												
Corrección																																																																																																																																																												
Tipo "B"																																																																																																																																																												
6	Bacheos y parcheos (B)	5.79		3.91	2	9.70	5.73%					1	0	1																																																																																																																																														
15	Pérdida de agregados (PA)		169.29		2	169.29	100.00%																																																																																																																																																					
OBSERVACIONES:																																																																																																																																																												
												CLASIFICACIÓN DEL Is :		1	BUENO																																																																																																																																													


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 92  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-67 y U-68 (Tramo N°2)

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																																																																			
<b>PROYECTO:</b>	<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																																																																		
<b>TRAMO:</b>	N° 02	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																
<b>SECCIÓN:</b>	3	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 67	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+620.65	<b>FECHA:</b>																																																																	
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+655.65	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>19. Alforamiento de mortero (AM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>20. Alforamiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>				TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>	6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Alforamiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Alforamiento de agua (AA)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>
TIPOS DE FALLAS		UND																																																																	
<b>Tipo "A"</b>																																																																			
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>																																																																
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>																																																																
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>																																																																
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>																																																																
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>																																																																
<b>Tipo "B"</b>																																																																			
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>																																																																
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Alforamiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>																																																																
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Alforamiento de agua (AA)	m																																																																
10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																
11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																
		23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																
		24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>				SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																																						
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																			
Severidad	Número																																																																		
Bajo	1																																																																		
Media	2																																																																		
Alto	3																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </tbody> </table>				CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																						
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																			
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																		
1 - 2	Bueno																																																																		
3 - 4	Regular																																																																		
5 - 7	Malo																																																																		
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																																																																			
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																					
		1	2	3																																																															
<b>Tipo "A"</b>																																																																			
<b>Corrección</b>																																																																			
6	Bacheos y parcheos (B)			5.74	3	5.74	2.48%																																																												
<b>Tipo "B"</b>																																																																			
11	Fisura de borde (FB)		35.00		2	35.00	15.15%					1	0	1																																																					
15	Pérdida de agregados (PA)		96.44		2	96.44	41.75%																																																												
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	9.70	35.00		2	44.70	19.35%																																																												
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																			
												CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO																																																					
<b>TRAMO:</b>		N° 02		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m																																																													
<b>SECCIÓN:</b>		3		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																																																													
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 68		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>																																																													
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+655.65		<b>FECHA:</b>																																																															
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+690.65		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																													
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																																																																			
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																					
		1	2	3																																																															
<b>Tipo "A"</b>																																																																			
<b>Corrección</b>																																																																			
<b>Tipo "B"</b>																																																																			
11	Fisura de borde (FB)		11.15		1	11.15	4.83%					1	0	1																																																					
12	Ojo de pescado o Huecos (H)			1.00	3	1.00	0.43%																																																												
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		8.00		2	8.00	3.46%																																																												
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																			
												CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO																																																					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 93  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-69 y U-70 (Tramo N°2)

 <p><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</p>																					
<b>PROYECTO:</b>		"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"																			
<b>TRAMO:</b>		N° 02		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m															
<b>SECCIÓN:</b>		3		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m															
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 69		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>															
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+690.65		<b>FECHA:</b>																	
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+725.65		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla															
<p><b>TIPOS DE FALLAS UND</b></p> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p><b>Tipo "A"</b></p> <p>1. Ahuellamiento (AH) m<sup>2</sup></p> <p>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m<sup>2</sup></p> <p>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m<sup>2</sup></p> <p>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m</p> <p>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m<sup>2</sup></p> <p>6. Bacheos y parcheos (B) m<sup>2</sup></p> <p><b>Tipo "B"</b></p> <p>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m</p> <p>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m</p> <p>9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m</p> <p>10. Fisuras parabólicas (FP) m<sup>2</sup></p> <p>11. Fisura de borde (FB) m</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>12. Ojo de pescado o Huecos (H) und</p> <p>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m<sup>2</sup></p> <p>14. Pérdida de la película de ligante (PL) m<sup>2</sup></p> <p>15. Pérdida de agregados (PA) m<sup>2</sup></p> <p>16. Descascamiento (D) m<sup>2</sup></p> <p>17. Pulimento de agregados (PU) m<sup>2</sup></p> <p>18. Exudación (EX) m<sup>2</sup></p> <p>19. Aloramiento de mortero (AM) m<sup>2</sup></p> <p>20. Aloramiento de agua (AA) m</p> <p>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m</p> <p>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m</p> <p>23. Erosión de las bermas (EB) m</p> <p>24. Segregación (S) m<sup>2</sup></p> </td> </tr> </table>												<p><b>Tipo "A"</b></p> <p>1. Ahuellamiento (AH) m<sup>2</sup></p> <p>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m<sup>2</sup></p> <p>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m<sup>2</sup></p> <p>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m</p> <p>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m<sup>2</sup></p> <p>6. Bacheos y parcheos (B) m<sup>2</sup></p> <p><b>Tipo "B"</b></p> <p>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m</p> <p>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m</p> <p>9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m</p> <p>10. Fisuras parabólicas (FP) m<sup>2</sup></p> <p>11. Fisura de borde (FB) m</p>	<p>12. Ojo de pescado o Huecos (H) und</p> <p>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m<sup>2</sup></p> <p>14. Pérdida de la película de ligante (PL) m<sup>2</sup></p> <p>15. Pérdida de agregados (PA) m<sup>2</sup></p> <p>16. Descascamiento (D) m<sup>2</sup></p> <p>17. Pulimento de agregados (PU) m<sup>2</sup></p> <p>18. Exudación (EX) m<sup>2</sup></p> <p>19. Aloramiento de mortero (AM) m<sup>2</sup></p> <p>20. Aloramiento de agua (AA) m</p> <p>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m</p> <p>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m</p> <p>23. Erosión de las bermas (EB) m</p> <p>24. Segregación (S) m<sup>2</sup></p>								
<p><b>Tipo "A"</b></p> <p>1. Ahuellamiento (AH) m<sup>2</sup></p> <p>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m<sup>2</sup></p> <p>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m<sup>2</sup></p> <p>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m</p> <p>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m<sup>2</sup></p> <p>6. Bacheos y parcheos (B) m<sup>2</sup></p> <p><b>Tipo "B"</b></p> <p>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m</p> <p>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m</p> <p>9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m</p> <p>10. Fisuras parabólicas (FP) m<sup>2</sup></p> <p>11. Fisura de borde (FB) m</p>	<p>12. Ojo de pescado o Huecos (H) und</p> <p>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m<sup>2</sup></p> <p>14. Pérdida de la película de ligante (PL) m<sup>2</sup></p> <p>15. Pérdida de agregados (PA) m<sup>2</sup></p> <p>16. Descascamiento (D) m<sup>2</sup></p> <p>17. Pulimento de agregados (PU) m<sup>2</sup></p> <p>18. Exudación (EX) m<sup>2</sup></p> <p>19. Aloramiento de mortero (AM) m<sup>2</sup></p> <p>20. Aloramiento de agua (AA) m</p> <p>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m</p> <p>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m</p> <p>23. Erosión de las bermas (EB) m</p> <p>24. Segregación (S) m<sup>2</sup></p>																				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </table>												SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																					
Severidad	Número																				
Bajo	1																				
Media	2																				
Alto	3																				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGUN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </table>												CLASIFICACIÓN SEGUN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo
CLASIFICACIÓN SEGUN VIZIR																					
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																				
1 - 2	Bueno																				
3 - 4	Regular																				
5 - 7	Malo																				
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is							
		1	2	3																	
Tipo "A"																					
Corrección																					
6	Bacheos y parcheos (B)		4.80		2	4.80	2.08%					1	0	1							
Tipo "B"																					
OBSERVACIONES:																					
CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO																					

<b>TRAMO:</b>	N° 02
<b>SECCIÓN:</b>	3
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 70
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+725.65
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+760.65

<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m
<b>LONGITUD:</b>	35.00 m
<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>
<b>FECHA:</b>	
<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla

<b>FALLAS EXISTENTES</b>														
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
Tipo "A"														
Corrección														
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		26.95		1	26.95	11.67%					1	0	1
OBSERVACIONES:														
CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO														

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 94  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-71 y U-72 (Tramo N°2)

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA		FACULTAD DE INGENIERÍA		ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR	
<b>PROYECTO:</b>	"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"						
<b>TRAMO:</b>	N° 02	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m				
<b>SECCIÓN:</b>	3	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m				
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 71	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>				
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+760.65	<b>FECHA:</b>					
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+795.65	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla				
<b>TIPOS DE FALLAS UND</b>							
<b>Tipo "A"</b>							
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)					und
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)					m2
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)					m2
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)					m2
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)					m2
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)					m2
<b>Tipo "B"</b>		18. Exudación (EX)					m2
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)					m
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)					m
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)					m
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)					m
11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)					m
		24. Segregación (S)					m2

SEVERIDAD DE LAS FALLAS	
Severidad	Número
Bajo	1
Media	2
Alto	3

CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR	
Intervalo de "Is"	Estado Superficial
1 - 2	Bueno
3 - 4	Regular
5 - 7	Malo

FALLAS EXISTENTES							CÁLCULO DEL Is							
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
<b>Tipo "A"</b>														
								0		0				
<b>Corrección</b>														
<b>Tipo "B"</b>														
11	Fisura de borde (FB)			14.10	3	14.10	6.10%					1	0	1
15	Pérdida de agregados (PA)	137.94			2	137.94	59.71%							
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	21.20			2	21.20	9.18%							

<b>OBSERVACIONES:</b>	CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO
-----------------------	------------------------	---	-------

<b>TRAMO:</b>	N° 02	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m				
<b>SECCIÓN:</b>	3	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m				
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 72	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>				
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+795.65	<b>FECHA:</b>					
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+830.65	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla				


FALLAS EXISTENTES							CÁLCULO DEL Is							
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
<b>Tipo "A"</b>														
								0		0				
<b>Corrección</b>														
<b>Tipo "B"</b>														
15	Pérdida de agregados (PA)		17.82		2	17.82	7.71%					1	0	1
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	10.00		18.80	2	28.80	12.47%							

<b>OBSERVACIONES:</b>	CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO
-----------------------	------------------------	---	-------

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 95  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-73 y U-74 (Tramo N°2)

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																																												
<b>PROYECTO:</b>			<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																																																																																									
<b>TRAMO:</b>		<b>N° 02</b>		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>			<b>6.60 m</b>																																																																																					
<b>SECCIÓN:</b>		<b>3</b>		<b>LONGITUD:</b>			<b>35.00 m</b>																																																																																					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		<b>U - 73</b>		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>			<b>231.00 m<sup>2</sup></b>																																																																																					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		<b>Km 0+830.65</b>		<b>FECHA:</b>																																																																																								
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		<b>Km 0+865.65</b>		<b>EVALUADOR:</b>			<b>Oscar R. Apaza Chambilla</b>																																																																																					
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>TIPOS DE FALLAS</b></td> <td style="width: 5%;"><b>UND</b></td> <td style="width: 65%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td><b>Tipo "A"</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abuttamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td><b>Tipo "B"</b></td> <td></td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m2</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%;">Severidad</th> <th style="width: 50%;">Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%;">Intervalo de "Is"</th> <th style="width: 50%;">Estado Superficial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 2</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td style="text-align: center;">Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td style="text-align: center;">Malo</td> </tr> </tbody> </table>													<b>TIPOS DE FALLAS</b>	<b>UND</b>			<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abuttamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2			18. Exudación (EX)	m2	<b>Tipo "B"</b>		19. Aflojamiento de mortero (AM)	m	7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)	m2	SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3	CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo
<b>TIPOS DE FALLAS</b>	<b>UND</b>																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																												
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																									
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abuttamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2																																																																																									
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2																																																																																									
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2																																																																																									
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2																																																																																									
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2																																																																																									
		18. Exudación (EX)	m2																																																																																									
<b>Tipo "B"</b>		19. Aflojamiento de mortero (AM)	m																																																																																									
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m																																																																																									
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																									
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																									
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																									
11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)	m2																																																																																									
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																																												
Severidad	Número																																																																																											
Bajo	1																																																																																											
Media	2																																																																																											
Alto	3																																																																																											
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																																												
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																																											
1 - 2	Bueno																																																																																											
3 - 4	Regular																																																																																											
5 - 7	Malo																																																																																											
FALLAS EXISTENTES																																																																																												
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																														
		1	2	3																																																																																								
MEDICIONES																																																																																												
<b>Tipo "A"</b>																																																																																												
<b>Corrección</b>																																																																																												
<b>Tipo "B"</b>																																																																																												
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		27.40		2	27.40	11.86%					1	0	1																																																																														
<b>OBSERVACIONES:</b>													<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO</b>																																																																															

<b>TRAMO:</b>		<b>N° 02</b>		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>			<b>6.60 m</b>					
<b>SECCIÓN:</b>		<b>3</b>		<b>LONGITUD:</b>			<b>35.00 m</b>					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		<b>U - 74</b>		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>			<b>231.00 m<sup>2</sup></b>					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		<b>Km 0+865.65</b>		<b>FECHA:</b>								
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		<b>Km 0+900.65</b>		<b>EVALUADOR:</b>			<b>Oscar R. Apaza Chambilla</b>					

FALLAS EXISTENTES															
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	
		1	2	3											
MEDICIONES															
<b>Tipo "A"</b>															
<b>Corrección</b>															
<b>Tipo "B"</b>															
6	Bacheos y parcheos (B)		2.04		2	2.04	0.88%					1	0	1	
15	Pérdida de agregados (PA)		2.40		2	2.40	1.04%								
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		35.00		2	35.00	15.15%								
<b>OBSERVACIONES:</b>													<b>CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO</b>		

Fuente: Elaboración propia.




Tabla 96  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-75 y U-76 (Tramo N°2)

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																																																																			
<b>PROYECTO:</b>	"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"																																																																		
<b>TRAMO:</b>	N° 02	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																
<b>SECCIÓN:</b>	3	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 75	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 0+900.65	<b>FECHA:</b>																																																																	
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 0+935.65	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>16. Descascamiento (D)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>19. Aloramiento de mortero (AM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>20. Aloramiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>				TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascamiento (D)	m <sup>2</sup>	6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Aloramiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Aloramiento de agua (AA)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>
TIPOS DE FALLAS		UND																																																																	
<b>Tipo "A"</b>																																																																			
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>																																																																
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>																																																																
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>																																																																
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascamiento (D)	m <sup>2</sup>																																																																
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>																																																																
<b>Tipo "B"</b>																																																																			
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>																																																																
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Aloramiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>																																																																
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Aloramiento de agua (AA)	m																																																																
10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																
11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																
		23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																
		24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>				SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																																						
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																			
Severidad	Número																																																																		
Bajo	1																																																																		
Media	2																																																																		
Alto	3																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGUN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </tbody> </table>				CLASIFICACIÓN SEGUN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																																						
CLASIFICACIÓN SEGUN VIZIR																																																																			
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																		
1 - 2	Bueno																																																																		
3 - 4	Regular																																																																		
5 - 7	Malo																																																																		
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																																																																			
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																					
		1	2	3																																																															
Tipo "A"																																																																			
									0		0																																																								
Corrección																																																																			
Tipo "B"																																																																			
15	Pérdida de agregados (PA)	327.36			1	327.36	141.71%					1	0	1																																																					
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	20.40			1	20.40	8.83%																																																												
OBSERVACIONES:																																																																			
												CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO																																																					
<b>TRAMO:</b>		N° 02		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m																																																													
<b>SECCIÓN:</b>		3		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																																																													
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 76		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>																																																													
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+935.65		<b>FECHA:</b>																																																															
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 0+970.65		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																													
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																																																																			
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																					
		1	2	3																																																															
Tipo "A"																																																																			
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	15.30			1	15.30	6.62%				1																																																								
Corrección																																																																			
6	Bacheos y parcheos (B)	4.62			1	4.62	2.00%																																																												
Tipo "B"																																																																			
11	Fisura de borde (FB)			5.20	3	5.20	2.25%					3	0	3																																																					
15	Pérdida de agregados (PA)		179.52		2	179.52	77.71%																																																												
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)		5.20		2	5.20	2.25%																																																												
OBSERVACIONES:																																																																			
												CLASIFICACIÓN DEL Is :	3	REGULAR																																																					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 97  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-77 y U-78 (Tramo N°2)

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																																																																																																																																																																																																																																																									
<b>TRAMO:</b>		N° 02				<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>SECCIÓN:</b>		3				<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 77				<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 0+970.65				<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 1+005.65				<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																			
<table border="0" style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <b>TIPOS DE FALLAS</b>  <b>Tipo "A"</b>                      1. Ahuellamiento (AH) m2                      2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2                      3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2                      4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m                      5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2                      6. Bacheos y parcheos (B) m2   <b>Tipo "B"</b>                      7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m                      8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m                      9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m                      10. Fisuras parabólicas (FP) m2                      11. Fisura de borde (FB) m                 </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <b>UND</b>                      12. Ojo de pescado o Huecos (H) und                      13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2                      14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2                      15. Pérdida de agregados (PA) m2                      16. Descascaramiento (D) m2                      17. Pulimento de agregados (PU) m2                      18. Exudación (EX) m2                      19. Aflojamiento de mortero (AM) m2                      20. Aflojamiento de agua (AA) m                      21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m                      22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m                      23. Erosión de las bermas (EB) m                      24. Segregación (S) m2                 </td> </tr> </table>														<b>TIPOS DE FALLAS</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	<b>UND</b> 12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m2 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																																																																																												
<b>TIPOS DE FALLAS</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	<b>UND</b> 12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m2 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																																																																																																																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14" style="text-align: center;">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>1.55</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>1.55</td> <td>0.67%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12" style="text-align: center;"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>1</b></td> <td style="text-align: center;"><b>BUENO</b></td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>																																												<b>Corrección</b>																													<b>Tipo "B"</b>														22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	1.55			1	1.55	0.67%					1	0	1																																																													<b>OBSERVACIONES:</b>												CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>1</b>		<b>BUENO</b>															
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																																	
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																													
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																							
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																											
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	1.55			1	1.55	0.67%					1	0	1																																																																																																																																																																																																																																													
<b>OBSERVACIONES:</b>												CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>1</b>		<b>BUENO</b>																																																																																																																																																																																																																																													
<b>TRAMO:</b>		N° 02				<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>SECCIÓN:</b>		4				<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 78				<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 1+005.65				<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 1+040.65				<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																																																																																			
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14" style="text-align: center;">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td>1.98</td> <td>1.98</td> <td></td> <td>2</td> <td>3.96</td> <td>1.71%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td></td> <td>6.60</td> <td>3</td> <td>6.60</td> <td>2.86%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12" style="text-align: center;"><b>OBSERVACIONES:</b></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>1</b></td> <td style="text-align: center;"><b>BUENO</b></td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>																																												<b>Corrección</b>																													<b>Tipo "B"</b>														6	Bacheos y parcheos (B)	1.98	1.98		2	3.96	1.71%					1	0	1	22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)			6.60	3	6.60	2.86%																																																																				<b>OBSERVACIONES:</b>												CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>1</b>		<b>BUENO</b>
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																																																																																	
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																																																																													
		1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																							
MEDICIONES																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																																																																																											
6	Bacheos y parcheos (B)	1.98	1.98		2	3.96	1.71%					1	0	1																																																																																																																																																																																																																																													
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)			6.60	3	6.60	2.86%																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>OBSERVACIONES:</b>												CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>1</b>		<b>BUENO</b>																																																																																																																																																																																																																																													


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 98  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-79 y U-80 (Tramo N°2)

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																																																																	
<b>PROYECTO:</b>	<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																																																																
<b>TRAMO:</b>	N° 02																																																																
<b>SECCIÓN:</b>	4																																																																
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 79																																																																
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+040.65																																																																
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+075.65																																																																
<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																
<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																
<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																
<b>FECHA:</b>																																																																	
<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2" style="text-align: left;">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td style="text-align: center;">und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> <td>16. Descascamiento (D)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td>19. Aloramiento de mortero (AM)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td>20. Aloramiento de agua (AA)</td> <td style="text-align: center;">m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td style="text-align: center;">m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> <td>22. Escalonamiento entre caizada y berma (ECB)</td> <td style="text-align: center;">m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td style="text-align: center;">m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td style="text-align: center;">m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>		TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascamiento (D)	m <sup>2</sup>	6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>			18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Aloramiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Aloramiento de agua (AA)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	22. Escalonamiento entre caizada y berma (ECB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>
TIPOS DE FALLAS		UND																																																															
<b>Tipo "A"</b>																																																																	
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																														
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>																																																														
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>																																																														
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>																																																														
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascamiento (D)	m <sup>2</sup>																																																														
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>																																																														
		18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>																																																														
<b>Tipo "B"</b>																																																																	
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Aloramiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>																																																														
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Aloramiento de agua (AA)	m																																																														
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																														
10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	22. Escalonamiento entre caizada y berma (ECB)	m																																																														
11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																														
		24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																														
<b>FALLAS EXISTENTES</b>		<b>CÁLCULO DEL Is</b>																																																															
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																			
		1	2	3																																																													
<b>Tipo "A"</b>																																																																	
<b>Corrección</b>																																																																	
6	Bacheos y parcheos (B)			8.53	3	8.53	3.69%					1	0	1																																																			
<b>Tipo "B"</b>																																																																	
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																	
												1	BUENO																																																				
<b>TRAMO:</b>	N° 02	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																														
<b>SECCIÓN:</b>	4	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																														
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 80	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																														
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+075.65	<b>FECHA:</b>																																																															
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+110.65	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																														
<b>FALLAS EXISTENTES</b>		<b>CÁLCULO DEL Is</b>																																																															
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																			
		1	2	3																																																													
<b>Tipo "A"</b>																																																																	
<b>Corrección</b>																																																																	
<b>Tipo "B"</b>																																																																	
11	Fisura de borde (FB)			13.60	2	13.60	5.89%					1	0	1																																																			
15	Pérdida de agregados (PA)	205.16		25.84	1	231.00	100.00%																																																										
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																	
												1	BUENO																																																				


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 99  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-81 y U-82 (Tramo N°2)

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																																																																																																																													
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"</b>																																																																																																																																																																											
<b>TRAMO:</b>	N° 02							<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																				
<b>SECCIÓN:</b>	4							<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																				
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 81							<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																				
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+110.65							<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+145.65							<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>22. Escalaramiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>														TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>	6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>			18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m <sup>2</sup>	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	22. Escalaramiento entre calzada y berma (ECB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																																																
TIPOS DE FALLAS		UND																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																													
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																																										
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																										
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																										
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																										
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascaramiento (D)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																										
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																										
		18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																										
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																													
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																										
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																										
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																																										
10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	22. Escalaramiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																																										
11. Fisura de borde (FB)	m	23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																																										
		24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td></td> <td></td> <td>3.35</td> <td>3</td> <td>3.35</td> <td>1.45%</td> <td></td> <td>0</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td>6.44</td> <td></td> <td>2</td> <td>6.44</td> <td>2.79%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td></td> <td>4.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>4.00</td> <td>1.73%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>215.88</td> <td>15.12</td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td colspan="3">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>4</td> <td>REGULAR</td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>														2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			3.35	3	3.35	1.45%		0	3				<b>Corrección</b>														6	Bacheos y parcheos (B)		6.44		2	6.44	2.79%				4	0	4	<b>Tipo "B"</b>														12	Ojo de pescado o Huecos (H)		4.00		2	4.00	1.73%							15	Pérdida de agregados (PA)		215.88	15.12	2	231.00	100.00%							<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is :			4	REGULAR
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																			
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																															
		1	2	3																																																																																																																																																																									
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																													
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)			3.35	3	3.35	1.45%		0	3																																																																																																																																																																			
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																													
6	Bacheos y parcheos (B)		6.44		2	6.44	2.79%				4	0	4																																																																																																																																																																
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																													
12	Ojo de pescado o Huecos (H)		4.00		2	4.00	1.73%																																																																																																																																																																						
15	Pérdida de agregados (PA)		215.88	15.12	2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																						
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																													
											CLASIFICACIÓN DEL Is :			4	REGULAR																																																																																																																																																														
<b>TRAMO:</b>	N° 02							<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																				
<b>SECCIÓN:</b>	4							<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																				
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 82							<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																				
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+145.65							<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+180.65							<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td>3.96</td> <td></td> <td>1</td> <td>3.96</td> <td>1.71%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td colspan="3">CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>1</td> <td>BUENO</td> </tr> </tbody> </table>														FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>																						0		0				<b>Corrección</b>														6	Bacheos y parcheos (B)		3.96		1	3.96	1.71%				1	0	1	<b>Tipo "B"</b>														<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is :			1	BUENO																												
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																			
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																															
		1	2	3																																																																																																																																																																									
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																													
								0		0																																																																																																																																																																			
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																													
6	Bacheos y parcheos (B)		3.96		1	3.96	1.71%				1	0	1																																																																																																																																																																
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																													
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																													
											CLASIFICACIÓN DEL Is :			1	BUENO																																																																																																																																																														


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 100  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-83 y U-84 (Tramo N°2)

 <p><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</p>																																																																																																																																																																	
<p><b>PROYECTO:</b> "INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</p>																																																																																																																																																																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>TRAMO:</td><td>N° 02</td></tr> <tr><td>SECCIÓN:</td><td>4</td></tr> <tr><td>UNIDAD DE MUESTREO:</td><td>U - 83</td></tr> <tr><td>PROGRESIVA INICIAL:</td><td>Km 1+180.65</td></tr> <tr><td>PROGRESIVA FINAL:</td><td>Km 1+215.65</td></tr> </table>	TRAMO:	N° 02	SECCIÓN:	4	UNIDAD DE MUESTREO:	U - 83	PROGRESIVA INICIAL:	Km 1+180.65	PROGRESIVA FINAL:	Km 1+215.65	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>ANCHO DE LA VÍA:</td><td>6.60 m</td></tr> <tr><td>LONGITUD:</td><td>35.00 m</td></tr> <tr><td>ÁREA DE LA UNIDAD:</td><td>231.00 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>FECHA:</td><td></td></tr> <tr><td>EVALUADOR:</td><td>Oscar R. Apaza Chambilla</td></tr> </table>	ANCHO DE LA VÍA:	6.60 m	LONGITUD:	35.00 m	ÁREA DE LA UNIDAD:	231.00 m <sup>2</sup>	FECHA:		EVALUADOR:	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																												
TRAMO:	N° 02																																																																																																																																																																
SECCIÓN:	4																																																																																																																																																																
UNIDAD DE MUESTREO:	U - 83																																																																																																																																																																
PROGRESIVA INICIAL:	Km 1+180.65																																																																																																																																																																
PROGRESIVA FINAL:	Km 1+215.65																																																																																																																																																																
ANCHO DE LA VÍA:	6.60 m																																																																																																																																																																
LONGITUD:	35.00 m																																																																																																																																																																
ÁREA DE LA UNIDAD:	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																
FECHA:																																																																																																																																																																	
EVALUADOR:	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>16. Descascamiento (D)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>		TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascamiento (D)	m <sup>2</sup>	6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																																																
TIPOS DE FALLAS		UND																																																																																																																																																															
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																	
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																														
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																														
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																														
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																														
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascamiento (D)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																														
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																														
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																	
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																														
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m																																																																																																																																																														
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m																																																																																																																																																														
10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																														
11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																														
		23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																														
		24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																														
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																																																																																																																																						
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																																																																																																																																																																	
Severidad	Número																																																																																																																																																																
Bajo	1																																																																																																																																																																
Media	2																																																																																																																																																																
Alto	3																																																																																																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Buena</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Mala</td> </tr> </tbody> </table>		CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Buena	3 - 4	Regular	5 - 7	Mala																																																																																																																																																						
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																																																																																																																																																																	
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																																																																																																																																
1 - 2	Buena																																																																																																																																																																
3 - 4	Regular																																																																																																																																																																
5 - 7	Mala																																																																																																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>15</td><td>Pérdida de agregados (PA)</td><td></td><td>58.08</td><td></td><td>2</td><td>58.08</td><td>25.14%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>22</td><td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td><td>1.30</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1.30</td><td>0.56%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td>CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>1</td> <td>BUENO</td> </tr> </tbody> </table>		FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>																								0					<b>Corrección</b>														<b>Tipo "B"</b>														15	Pérdida de agregados (PA)		58.08		2	58.08	25.14%					1	0	1	22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	1.30			1	1.30	0.56%								<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																							
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																			
		1	2	3																																																																																																																																																													
MEDICIONES																																																																																																																																																																	
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																	
										0																																																																																																																																																							
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																	
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																	
15	Pérdida de agregados (PA)		58.08		2	58.08	25.14%					1	0	1																																																																																																																																																			
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	1.30			1	1.30	0.56%																																																																																																																																																										
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																	
											CLASIFICACIÓN DEL Is :	1	BUENO																																																																																																																																																				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>TRAMO:</td><td>N° 02</td></tr> <tr><td>SECCIÓN:</td><td>4</td></tr> <tr><td>UNIDAD DE MUESTREO:</td><td>U - 84</td></tr> <tr><td>PROGRESIVA INICIAL:</td><td>Km 1+215.65</td></tr> <tr><td>PROGRESIVA FINAL:</td><td>Km 1+250.65</td></tr> </table>	TRAMO:	N° 02	SECCIÓN:	4	UNIDAD DE MUESTREO:	U - 84	PROGRESIVA INICIAL:	Km 1+215.65	PROGRESIVA FINAL:	Km 1+250.65	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>ANCHO DE LA VÍA:</td><td>6.60 m</td></tr> <tr><td>LONGITUD:</td><td>35.00 m</td></tr> <tr><td>ÁREA DE LA UNIDAD:</td><td>231.00 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>FECHA:</td><td></td></tr> <tr><td>EVALUADOR:</td><td>Oscar R. Apaza Chambilla</td></tr> </table>	ANCHO DE LA VÍA:	6.60 m	LONGITUD:	35.00 m	ÁREA DE LA UNIDAD:	231.00 m <sup>2</sup>	FECHA:		EVALUADOR:	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																												
TRAMO:	N° 02																																																																																																																																																																
SECCIÓN:	4																																																																																																																																																																
UNIDAD DE MUESTREO:	U - 84																																																																																																																																																																
PROGRESIVA INICIAL:	Km 1+215.65																																																																																																																																																																
PROGRESIVA FINAL:	Km 1+250.65																																																																																																																																																																
ANCHO DE LA VÍA:	6.60 m																																																																																																																																																																
LONGITUD:	35.00 m																																																																																																																																																																
ÁREA DE LA UNIDAD:	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																
FECHA:																																																																																																																																																																	
EVALUADOR:	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th colspan="14">MEDICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td><td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td><td></td><td>11.88</td><td></td><td>2</td><td>11.88</td><td>5.14%</td><td></td><td></td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>15</td><td>Pérdida de agregados (PA)</td><td></td><td>165.50</td><td>65.50</td><td>2</td><td>231.00</td><td>100.00%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td>0</td><td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="14"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td>CLASIFICACIÓN DEL Is :</td> <td>3</td> <td>REGULAR</td> </tr> </tbody> </table>		FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	MEDICIONES														<b>Tipo "A"</b>														2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		11.88		2	11.88	5.14%			0					<b>Corrección</b>														<b>Tipo "B"</b>														15	Pérdida de agregados (PA)		165.50	65.50	2	231.00	100.00%					3	0	3	<b>OBSERVACIONES:</b>																									CLASIFICACIÓN DEL Is :	3	REGULAR															
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																							
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																			
		1	2	3																																																																																																																																																													
MEDICIONES																																																																																																																																																																	
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																	
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		11.88		2	11.88	5.14%			0																																																																																																																																																							
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																	
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																	
15	Pérdida de agregados (PA)		165.50	65.50	2	231.00	100.00%					3	0	3																																																																																																																																																			
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																	
											CLASIFICACIÓN DEL Is :	3	REGULAR																																																																																																																																																				


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 101  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-85 y U-86 (Tramo N°2)

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																								
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"</b>																						
<b>TRAMO:</b>		N° 02			<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m																	
<b>SECCIÓN:</b>		4			<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																	
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 85			<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>																	
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 1+250.65			<b>FECHA:</b>																			
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 1+285.65			<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																	
<b>TIPOS DE FALLAS UND</b>																								
<b>Tipo "A"</b>																								
1. Ahuellamiento (AH) m2      12. Ojo de pescado o Huecos (H) und																								
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2      13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2																								
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2      14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2																								
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m      15. Pérdida de agregados (PA) m2																								
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2      16. Descascaramiento (D) m2																								
6. Bacheos y parcheos (B) m2      17. Pulimento de agregados (PU) m2																								
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m      18. Exudación (EX) m2																								
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m      19. Aflojamiento de mortero (AM) m2																								
9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m      20. Aflojamiento de agua (AA) m																								
10. Fisuras parabólicas (FP) m2      21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m																								
11. Fisura de borde (FB) m      22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m																								
23. Erosión de las bermas (EB) m																								
24. Segregación (S) m2																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Severidad</th> <th style="text-align: center;">Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Media</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>															SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																								
Severidad	Número																							
Bajo	1																							
Media	2																							
Alto	3																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Intervalo de "Is"</th> <th style="text-align: center;">Estado Superficial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 - 2</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3 - 4</td> <td style="text-align: center;">Regular</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5 - 7</td> <td style="text-align: center;">Malo</td> </tr> </tbody> </table>															CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																								
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																							
1 - 2	Bueno																							
3 - 4	Regular																							
5 - 7	Malo																							
FALLAS EXISTENTES																								
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is										
		1	2	3																				
MEDICIONES																								
<b>Tipo "A"</b>																								
										0														
<b>Corrección</b>																								
6	Bacheos y parcheos (B)	5.53			1	5.53	2.39%					1	0	1										
<b>Tipo "B"</b>																								
15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%					1	0	1										
<b>OBSERVACIONES:</b>																								
											CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>1</b> BUENO													
<b>TRAMO:</b>		N° 02			<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m																	
<b>SECCIÓN:</b>		4			<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																	
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 86			<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>																	
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 1+285.65			<b>FECHA:</b>																			
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 1+320.65			<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																	
FALLAS EXISTENTES																								
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is										
		1	2	3																				
MEDICIONES																								
<b>Tipo "A"</b>																								
										0														
<b>Corrección</b>																								
6	Bacheos y parcheos (B)			2.31	3	2.31	1.00%					1	0	1										
<b>Tipo "B"</b>																								
15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%					1	0	1										
<b>OBSERVACIONES:</b>																								
											CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>1</b> BUENO													

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 102  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-87 y U-88 (Tramo N°2)

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																																																																																																																																																																																															
		<b>PROYECTO:</b> "INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"																																																																																																																																																																																													
<b>TRAMO:</b>		N° 02		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>SECCIÓN:</b>		4																																																																																																																																																																																					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 87		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 1+320.65		<b>FECHA:</b>				<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 1+355.65																																																																																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="6">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="6">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6"><b>Tipo "A"</b></td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td colspan="5">m<sup>2</sup></td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td colspan="5">und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td colspan="5">m<sup>2</sup></td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td colspan="5">m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td colspan="5">m<sup>2</sup></td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td colspan="5">m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td colspan="5">m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td colspan="5">m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td colspan="5">m<sup>2</sup></td> <td>16. Descascamiento (D)</td> <td colspan="5">m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td colspan="5">m<sup>2</sup></td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td colspan="5">m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>Tipo "B"</b></td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td colspan="5">m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td colspan="5">m</td> <td>19. Alforamiento de mortero (AM)</td> <td colspan="5">m</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td colspan="5">m</td> <td>20. Alforamiento de agua (AA)</td> <td colspan="5">m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td colspan="5">m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td colspan="5">m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td colspan="5">m<sup>2</sup></td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td colspan="5">m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td colspan="5">m</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td colspan="5">m</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="5"></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td colspan="5">m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>												TIPOS DE FALLAS						UND						<b>Tipo "A"</b>												1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>					12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und					2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>					13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>					3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>					14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>					4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m					15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>					5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>					16. Descascamiento (D)	m <sup>2</sup>					6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>					17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>					<b>Tipo "B"</b>						18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>					7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m					19. Alforamiento de mortero (AM)	m					8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m					20. Alforamiento de agua (AA)	m					9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m					21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m					10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>					22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m					11. Fisura de borde (FB)	m					23. Erosión de las bermas (EB)	m											24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>				
TIPOS DE FALLAS						UND																																																																																																																																																																																									
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																															
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>					12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																																																								
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>					13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																								
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>					14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																								
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m					15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																								
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>					16. Descascamiento (D)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																								
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>					17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																								
<b>Tipo "B"</b>						18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																								
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m					19. Alforamiento de mortero (AM)	m																																																																																																																																																																																								
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m					20. Alforamiento de agua (AA)	m																																																																																																																																																																																								
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m					21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																																																								
10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>					22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																																																								
11. Fisura de borde (FB)	m					23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																																																								
						24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td>1.89</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>1.89</td> <td>0.82%</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td></td> <td>9.80</td> <td>3</td> <td>9.80</td> <td>4.24%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td>5.90</td> <td></td> <td>2</td> <td>5.90</td> <td>2.55%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>217.35</td> <td>13.65</td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>6.90</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>6.90</td> <td>2.99%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12">OBSERVACIONES:</td> <td colspan="3">CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR</td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>															2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	1.89			1	1.89	0.82%			1					<b>Corrección</b>															6	Bacheos y parcheos (B)			9.80	3	9.80	4.24%								<b>Tipo "B"</b>															11	Fisura de borde (FB)		5.90		2	5.90	2.55%								15	Pérdida de agregados (PA)		217.35	13.65	2	231.00	100.00%								22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	6.90			1	6.90	2.99%								OBSERVACIONES:												CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR																
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																	
		1	2	3																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																															
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)	1.89			1	1.89	0.82%			1																																																																																																																																																																																					
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																															
6	Bacheos y parcheos (B)			9.80	3	9.80	4.24%																																																																																																																																																																																								
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																															
11	Fisura de borde (FB)		5.90		2	5.90	2.55%																																																																																																																																																																																								
15	Pérdida de agregados (PA)		217.35	13.65	2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																																								
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	6.90			1	6.90	2.99%																																																																																																																																																																																								
OBSERVACIONES:												CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR																																																																																																																																																																																			
<b>TRAMO:</b>		N° 02		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m		<b>SECCIÓN:</b>		4																																																																																																																																																																																					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 88		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 1+355.65		<b>FECHA:</b>				<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																																					
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 1+390.65																																																																																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="3">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>66.05</td> <td>7.35</td> <td>2</td> <td>73.40</td> <td>31.77%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="12">OBSERVACIONES:</td> <td colspan="3">CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO</td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is			N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>															<b>Corrección</b>															<b>Tipo "B"</b>															15	Pérdida de agregados (PA)		66.05	7.35	2	73.40	31.77%								OBSERVACIONES:												CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO																																																																												
FALLAS EXISTENTES										CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																																	
		1	2	3																																																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																															
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																															
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																															
15	Pérdida de agregados (PA)		66.05	7.35	2	73.40	31.77%																																																																																																																																																																																								
OBSERVACIONES:												CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO																																																																																																																																																																																			

Fuente: Elaboración propia.


Tabla 103  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-89 y U-90 (Tramo N°2)

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR																					
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																			
<b>TRAMO:</b>	N° 02	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																		
<b>SECCIÓN:</b>	4	<b>LONGITUD:</b>	47.50 m																		
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 89	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	313.50 m <sup>2</sup>																		
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+390.65	<b>FECHA:</b>																			
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+438.15	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																		
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>TIPOS DE FALLAS UND</b>  <b>Tipo "A"</b>            1. Ahuellamiento (AH) m2            2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2            3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2            4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m            5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2            6. Bacheos y parcheos (B) m2   <b>Tipo "B"</b>            7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m            8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m            9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m            10. Fisuras parabólicas (FP) m2            11. Fisura de borde (FB) m         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           12. Ojo de pescado o Huecos (H) und            13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2            14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2            15. Pérdida de agregados (PA) m2            16. Descascaramiento (D) m2            17. Pulimento de agregados (PU) m2            18. Exudación (EX) m2            19. Aflojamiento de mortero (AM) m2            20. Aflojamiento de agua (AA) m            21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m            22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m            23. Erosión de las bermas (EB) m            24. Segregación (S) m2         </td> </tr> </table>												<b>TIPOS DE FALLAS UND</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m2 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2								
<b>TIPOS DE FALLAS UND</b> <b>Tipo "A"</b> 1. Ahuellamiento (AH) m2 2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL) m2 3. Depresiones o hundimientos transversales (DT) m2 4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF) m 5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC) m2 6. Bacheos y parcheos (B) m2  <b>Tipo "B"</b> 7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ) m 8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ) m 9. Fisuras de contracción térmica (FCT) m 10. Fisuras parabólicas (FP) m2 11. Fisura de borde (FB) m	12. Ojo de pescado o Huecos (H) und 13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM) m2 14. Pérdida de la película de ligante (PL) m2 15. Pérdida de agregados (PA) m2 16. Descascaramiento (D) m2 17. Pulimento de agregados (PU) m2 18. Exudación (EX) m2 19. Aflojamiento de mortero (AM) m2 20. Aflojamiento de agua (AA) m 21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB) m 22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB) m 23. Erosión de las bermas (EB) m 24. Segregación (S) m2																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD DE LAS FALLAS</th> </tr> <tr> <th>Severidad</th> <th>Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>												SEVERIDAD DE LAS FALLAS		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3
SEVERIDAD DE LAS FALLAS																					
Severidad	Número																				
Bajo	1																				
Media	2																				
Alto	3																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</th> </tr> <tr> <th>Intervalo de "Is"</th> <th>Estado Superficial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>Malo</td> </tr> </tbody> </table>												CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo
CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR																					
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																				
1 - 2	Bueno																				
3 - 4	Regular																				
5 - 7	Malo																				
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is							
		1	2	3																	
<b>Tipo "A"</b>																					
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		1.76		2	1.76	0.56%				2										
<b>Corrección</b>																					
6	Bacheos y parcheos (B)		1.98	1.54	2	3.52	1.12%					3	0	3							
<b>Tipo "B"</b>																					
12	Ojo de pescado o Huecos (H)			2.00	3	2.00	0.64%														
15	Pérdida de agregados (PA)		156.75		2	156.75	50.00%														
<b>OBSERVACIONES:</b>																					
												CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>3</b> <b>REGULAR</b>									
<b>TRAMO:</b> N° 02												<b>ANCHO DE LA VÍA:</b> 6.60 m									
<b>SECCIÓN:</b> 5												<b>LONGITUD:</b> 35.00 m									
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b> U - 90												<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b> 231.00 m <sup>2</sup>									
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b> Km 1+438.15												<b>FECHA:</b>									
<b>PROGRESIVA FINAL:</b> Km 1+473.15												<b>EVALUADOR:</b> Oscar R. Apaza Chambilla									
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																					
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is							
		1	2	3																	
<b>Tipo "A"</b>																					
<b>Corrección</b>																					
6	Bacheos y parcheos (B)			12.41	3	12.41	5.37%					1	0	1							
<b>Tipo "B"</b>																					
15	Pérdida de agregados (PA)		115.50		2	115.50	50.00%														
<b>OBSERVACIONES:</b>																					
												CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>1</b> <b>BUENO</b>									

Fuente: Elaboración propia.




Tabla 104  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-91 y U-92 (Tramo N°2)

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b>																																																																																																																																																																																	
<b>PROYECTO:</b>		"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"																																																																																																																																																																															
<b>TRAMO:</b>	N° 02	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>	6.60 m																																																																																																																																																																														
<b>SECCIÓN:</b>	5	<b>LONGITUD:</b>	35.00 m																																																																																																																																																																														
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>	U - 91	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>	231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																														
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>	Km 1+473.15	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																															
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>	Km 1+508.15	<b>EVALUADOR:</b>	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPOS DE FALLAS</th> <th colspan="2">UND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>16. Descascamiento (D)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>												TIPOS DE FALLAS		UND		<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascamiento (D)	m <sup>2</sup>	6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>	<b>Tipo "B"</b>				7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m			23. Erosión de las bermas (EB)	m			24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																																																						
TIPOS DE FALLAS		UND																																																																																																																																																																															
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																	
1. Ahuellamiento (AH)	m <sup>2</sup>	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																																														
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m <sup>2</sup>	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																														
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m <sup>2</sup>	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																														
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																														
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m <sup>2</sup>	16. Descascamiento (D)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																														
6. Bacheos y parcheos (B)	m <sup>2</sup>	17. Pulimento de agregados (PU)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																														
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																	
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	18. Exudación (EX)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																														
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	19. Aflojamiento de mortero (AM)	m																																																																																																																																																																														
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m																																																																																																																																																																														
10. Fisuras parabólicas (FP)	m <sup>2</sup>	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																																														
11. Fisura de borde (FB)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																																														
		23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																																														
		24. Segregación (S)	m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="8">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>73.59</td> <td>157.41</td> <td></td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td colspan="4">CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO</td> </tr> </tbody> </table>												FALLAS EXISTENTES								CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>																							0		0					<b>Corrección</b>															<b>Tipo "B"</b>															15	Pérdida de agregados (PA)	73.59	157.41		2	231.00	100.00%				1	0	1	<b>OBSERVACIONES:</b>																										CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO																																			
FALLAS EXISTENTES								CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																									
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																			
		1	2	3																																																																																																																																																																													
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																	
								0		0																																																																																																																																																																							
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																	
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																	
15	Pérdida de agregados (PA)	73.59	157.41		2	231.00	100.00%				1	0	1																																																																																																																																																																				
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																	
											CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO																																																																																																																																																																						
<b>TRAMO:</b>		N° 02	<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m																																																																																																																																																																												
<b>SECCIÓN:</b>		5	<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																																																																																																																																																																												
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 92	<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 1+508.15	<b>FECHA:</b>																																																																																																																																																																														
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 1+543.15	<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="8">FALLAS EXISTENTES</th> <th colspan="4">CÁLCULO DEL Is</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Depresiones o hundimientos longitudinales (D)</td> <td></td> <td>20.74</td> <td></td> <td>2</td> <td>20.74</td> <td>8.98%</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bacheos y parcheos (B)</td> <td></td> <td></td> <td>5.60</td> <td>3</td> <td>5.60</td> <td>2.42%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td></td> <td>2.00</td> <td>4.00</td> <td>3</td> <td>6.00</td> <td>2.60%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td></td> <td>231.00</td> <td></td> <td>2</td> <td>231.00</td> <td>100.00%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15"><b>OBSERVACIONES:</b></td> </tr> <tr> <td colspan="11"></td> <td colspan="4">CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR</td> </tr> </tbody> </table>															FALLAS EXISTENTES								CÁLCULO DEL Is				N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>															2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		20.74		2	20.74	8.98%		0		2				<b>Corrección</b>															6	Bacheos y parcheos (B)			5.60	3	5.60	2.42%								<b>Tipo "B"</b>															12	Ojo de pescado o Huecos (H)		2.00	4.00	3	6.00	2.60%				3	0	3	15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%							<b>OBSERVACIONES:</b>																										CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR			
FALLAS EXISTENTES								CÁLCULO DEL Is																																																																																																																																																																									
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m <sup>2</sup> )	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																																			
		1	2	3																																																																																																																																																																													
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																																																	
2	Depresiones o hundimientos longitudinales (D)		20.74		2	20.74	8.98%		0		2																																																																																																																																																																						
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																																																	
6	Bacheos y parcheos (B)			5.60	3	5.60	2.42%																																																																																																																																																																										
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																																																	
12	Ojo de pescado o Huecos (H)		2.00	4.00	3	6.00	2.60%				3	0	3																																																																																																																																																																				
15	Pérdida de agregados (PA)		231.00		2	231.00	100.00%																																																																																																																																																																										
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																																																																																																																																																	
											CLASIFICACIÓN DEL Is : 3 REGULAR																																																																																																																																																																						

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 105  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-93 y U-94 (Tramo N°2)

 <p><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b></p>																																																								
<b>PROYECTO:</b>		<b>"INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018"</b>																																																						
<b>TRAMO:</b>		N° 02		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m																																																		
<b>SECCIÓN:</b>		5		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m																																																		
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 93		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m2																																																		
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 1+543.15		<b>FECHA:</b>																																																				
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 1+578.15		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla																																																		
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;"><b>TIPOS DE FALLAS</b></td> <td style="width:10%;"><b>UND</b></td> <td style="width:60%;"></td> </tr> <tr> <td><b>Tipo "A"</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> </tr> <tr> <td><b>Tipo "B"</b></td> <td></td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>24. Segregación (S)</td> </tr> </table>												<b>TIPOS DE FALLAS</b>	<b>UND</b>		<b>Tipo "A"</b>			1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)			18. Exudación (EX)	<b>Tipo "B"</b>		19. Aflojamiento de mortero (AM)	7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)	11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)
<b>TIPOS DE FALLAS</b>	<b>UND</b>																																																							
<b>Tipo "A"</b>																																																								
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)																																																						
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)																																																						
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)																																																						
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)																																																						
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)																																																						
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)																																																						
		18. Exudación (EX)																																																						
<b>Tipo "B"</b>		19. Aflojamiento de mortero (AM)																																																						
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)																																																						
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)																																																						
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)																																																						
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)																																																						
11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)																																																						
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>SEVERIDAD DE LAS FALLAS</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Severidad</td> <td style="text-align: center;">Número</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Media</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>												<b>SEVERIDAD DE LAS FALLAS</b>		Severidad	Número	Bajo	1	Media	2	Alto	3																																			
<b>SEVERIDAD DE LAS FALLAS</b>																																																								
Severidad	Número																																																							
Bajo	1																																																							
Media	2																																																							
Alto	3																																																							
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Intervalo de "Is"</td> <td style="text-align: center;">Estado Superficial</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 - 2</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3 - 4</td> <td style="text-align: center;">Regular</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5 - 7</td> <td style="text-align: center;">Malo</td> </tr> </table>												<b>CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</b>		Intervalo de "Is"	Estado Superficial	1 - 2	Bueno	3 - 4	Regular	5 - 7	Malo																																			
<b>CLASIFICACIÓN SEGÚN VIZIR</b>																																																								
Intervalo de "Is"	Estado Superficial																																																							
1 - 2	Bueno																																																							
3 - 4	Regular																																																							
5 - 7	Malo																																																							
<b>FALLAS EXISTENTES</b>																																																								
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																										
		1	2	3																																																				
<b>Tipo "A"</b>																																																								
<b>Corrección</b>																																																								
<b>Tipo "B"</b>																																																								
15	Pérdida de agregados (PA)		52.14		2	52.14	22.57%					1	0	1																																										
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	2.70			1	2.70	1.17%																																																	
<b>OBSERVACIONES:</b>																																																								
												CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>1</b> <b>BUENO</b>																																												


<b>TRAMO:</b>		N° 02		<b>ANCHO DE LA VÍA:</b>		6.60 m					
<b>SECCIÓN:</b>		5		<b>LONGITUD:</b>		35.00 m					
<b>UNIDAD DE MUESTREO:</b>		U - 94		<b>ÁREA DE LA UNIDAD:</b>		231.00 m2					
<b>PROGRESIVA INICIAL:</b>		Km 1+578.15		<b>FECHA:</b>							
<b>PROGRESIVA FINAL:</b>		Km 1+613.15		<b>EVALUADOR:</b>		Oscar R. Apaza Chambilla					

<b>FALLAS EXISTENTES</b>														
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is
		1	2	3										
<b>Tipo "A"</b>														
<b>Corrección</b>														
<b>Tipo "B"</b>														
6	Bacheos y parcheos (B)		2.10		2	2.10	0.91%					1	0	1
11	Fisura de borde (FB)			9.30	3	9.30	4.03%							
15	Pérdida de agregados (PA)		61.38		2	61.38	26.57%							
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	3.50	9.30		2	12.80	5.54%							
<b>OBSERVACIONES:</b>														
												CLASIFICACIÓN DEL Is : <b>1</b> <b>BUENO</b>		

Fuente: Elaboración propia.

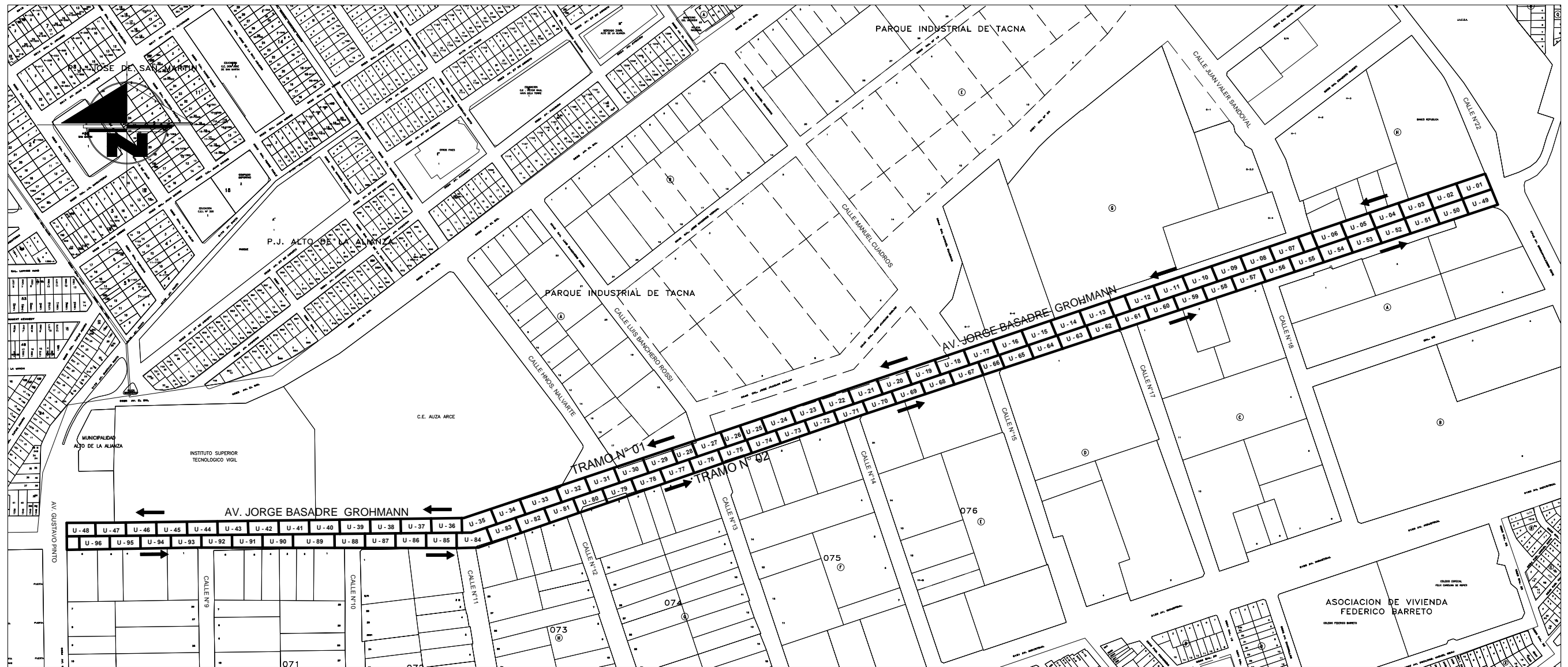
Tabla 106  
Resultados del VIZIR - Muestreo U-95 y U-96 (Tramo N°2)

 <p><b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</b> <b>EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO - METODOLOGÍA VIZIR</b></p>																																																																																																																																																															
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">PROYECTO:</td> <td>“INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018”</td> </tr> </table>		PROYECTO:	“INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018”																																																																																																																																																												
PROYECTO:	“INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 – AV. PINTO – TACNA, 2018”																																																																																																																																																														
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>TRAMO:</td><td>N° 02</td></tr> <tr><td>SECCIÓN:</td><td>5</td></tr> <tr><td>UNIDAD DE MUESTREO:</td><td>U - 95</td></tr> <tr><td>PROGRESIVA INICIAL:</td><td>Km 1+613.15</td></tr> <tr><td>PROGRESIVA FINAL:</td><td>Km 1+648.15</td></tr> </table>	TRAMO:	N° 02	SECCIÓN:	5	UNIDAD DE MUESTREO:	U - 95	PROGRESIVA INICIAL:	Km 1+613.15	PROGRESIVA FINAL:	Km 1+648.15	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>ANCHO DE LA VÍA:</td><td>6.60 m</td></tr> <tr><td>LONGITUD:</td><td>35.00 m</td></tr> <tr><td>ÁREA DE LA UNIDAD:</td><td>231.00 m2</td></tr> <tr><td>FECHA:</td><td></td></tr> <tr><td>EVALUADOR:</td><td>Oscar R. Apaza Chambilla</td></tr> </table>	ANCHO DE LA VÍA:	6.60 m	LONGITUD:	35.00 m	ÁREA DE LA UNIDAD:	231.00 m2	FECHA:		EVALUADOR:	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																										
TRAMO:	N° 02																																																																																																																																																														
SECCIÓN:	5																																																																																																																																																														
UNIDAD DE MUESTREO:	U - 95																																																																																																																																																														
PROGRESIVA INICIAL:	Km 1+613.15																																																																																																																																																														
PROGRESIVA FINAL:	Km 1+648.15																																																																																																																																																														
ANCHO DE LA VÍA:	6.60 m																																																																																																																																																														
LONGITUD:	35.00 m																																																																																																																																																														
ÁREA DE LA UNIDAD:	231.00 m2																																																																																																																																																														
FECHA:																																																																																																																																																															
EVALUADOR:	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																														
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"><b>TIPOS DE FALLAS</b></td> <td style="width: 10%;"><b>UND</b></td> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td><b>Tipo "A"</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Ahuellamiento (AH)</td> <td>m2</td> <td>12. Ojo de pescado o Huecos (H)</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)</td> <td>m2</td> <td>13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)</td> <td>m2</td> <td>14. Pérdida de la película de ligante (PL)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)</td> <td>m</td> <td>15. Pérdida de agregados (PA)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)</td> <td>m2</td> <td>16. Descascaramiento (D)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>6. Bacheos y parcheos (B)</td> <td>m2</td> <td>17. Pulimento de agregados (PU)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>18. Exudación (EX)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td><b>Tipo "B"</b></td> <td></td> <td>19. Aflojamiento de mortero (AM)</td> <td>m2</td> </tr> <tr> <td>7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)</td> <td>m</td> <td>20. Aflojamiento de agua (AA)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)</td> <td>m</td> <td>21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>9. Fisuras de contracción térmica (FCT)</td> <td>m</td> <td>22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>10. Fisuras parabólicas (FP)</td> <td>m2</td> <td>23. Erosión de las bermas (EB)</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>11. Fisura de borde (FB)</td> <td>m</td> <td>24. Segregación (S)</td> <td>m2</td> </tr> </table>			<b>TIPOS DE FALLAS</b>	<b>UND</b>			<b>Tipo "A"</b>				1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und	2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2	3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2	4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2	5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2	6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2			18. Exudación (EX)	m2	<b>Tipo "B"</b>		19. Aflojamiento de mortero (AM)	m2	7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m	8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m	9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m	10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)	m	11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)	m2																																																																																																	
<b>TIPOS DE FALLAS</b>	<b>UND</b>																																																																																																																																																														
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																															
1. Ahuellamiento (AH)	m2	12. Ojo de pescado o Huecos (H)	und																																																																																																																																																												
2. Depresiones o hundimientos longitudinales (DL)	m2	13. Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla (DM)	m2																																																																																																																																																												
3. Depresiones o hundimientos transversales (DT)	m2	14. Pérdida de la película de ligante (PL)	m2																																																																																																																																																												
4. Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)	m	15. Pérdida de agregados (PA)	m2																																																																																																																																																												
5. Fisuras piel de cocodrilo (FPC)	m2	16. Descascaramiento (D)	m2																																																																																																																																																												
6. Bacheos y parcheos (B)	m2	17. Pulimento de agregados (PU)	m2																																																																																																																																																												
		18. Exudación (EX)	m2																																																																																																																																																												
<b>Tipo "B"</b>		19. Aflojamiento de mortero (AM)	m2																																																																																																																																																												
7. Fisura longitudinal de junta de construcción (FLJ)	m	20. Aflojamiento de agua (AA)	m																																																																																																																																																												
8. Fisura transversal de junta de construcción (FTJ)	m	21. Desintegración de los bordes del pavimento (DB)	m																																																																																																																																																												
9. Fisuras de contracción térmica (FCT)	m	22. Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)	m																																																																																																																																																												
10. Fisuras parabólicas (FP)	m2	23. Erosión de las bermas (EB)	m																																																																																																																																																												
11. Fisura de borde (FB)	m	24. Segregación (S)	m2																																																																																																																																																												
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="5"><b>FALLAS EXISTENTES</b></td> <td colspan="5"><b>CÁLCULO DEL Is</b></td> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td></td> <td>6.30</td> <td>3</td> <td>6.30</td> <td>2.73%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>75.90</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>75.90</td> <td>32.86%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td></td> <td>6.30</td> <td>3</td> <td>6.30</td> <td>2.73%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			<b>FALLAS EXISTENTES</b>					<b>CÁLCULO DEL Is</b>					N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>																																						0			0				<b>Corrección</b>																														<b>Tipo "B"</b>															11	Fisura de borde (FB)			6.30	3	6.30	2.73%					1	0	1	15	Pérdida de agregados (PA)	75.90			1	75.90	32.86%					22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)			6.30	3	6.30	2.73%				
<b>FALLAS EXISTENTES</b>					<b>CÁLCULO DEL Is</b>																																																																																																																																																										
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																	
		1	2	3																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																															
								0			0																																																																																																																																																				
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																															
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																															
11	Fisura de borde (FB)			6.30	3	6.30	2.73%					1	0	1																																																																																																																																																	
15	Pérdida de agregados (PA)	75.90			1	75.90	32.86%																																																																																																																																																								
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)			6.30	3	6.30	2.73%																																																																																																																																																								
OBSERVACIONES:											CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO																																																																																																																																																				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>TRAMO:</td><td>N° 02</td></tr> <tr><td>SECCIÓN:</td><td>5</td></tr> <tr><td>UNIDAD DE MUESTREO:</td><td>U - 96</td></tr> <tr><td>PROGRESIVA INICIAL:</td><td>Km 1+648.15</td></tr> <tr><td>PROGRESIVA FINAL:</td><td>Km 1+683.15</td></tr> </table>		TRAMO:	N° 02	SECCIÓN:	5	UNIDAD DE MUESTREO:	U - 96	PROGRESIVA INICIAL:	Km 1+648.15	PROGRESIVA FINAL:	Km 1+683.15	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>ANCHO DE LA VÍA:</td><td>6.60 m</td></tr> <tr><td>LONGITUD:</td><td>35.00 m</td></tr> <tr><td>ÁREA DE LA UNIDAD:</td><td>231.00 m2</td></tr> <tr><td>FECHA:</td><td></td></tr> <tr><td>EVALUADOR:</td><td>Oscar R. Apaza Chambilla</td></tr> </table>		ANCHO DE LA VÍA:	6.60 m	LONGITUD:	35.00 m	ÁREA DE LA UNIDAD:	231.00 m2	FECHA:		EVALUADOR:	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																								
TRAMO:	N° 02																																																																																																																																																														
SECCIÓN:	5																																																																																																																																																														
UNIDAD DE MUESTREO:	U - 96																																																																																																																																																														
PROGRESIVA INICIAL:	Km 1+648.15																																																																																																																																																														
PROGRESIVA FINAL:	Km 1+683.15																																																																																																																																																														
ANCHO DE LA VÍA:	6.60 m																																																																																																																																																														
LONGITUD:	35.00 m																																																																																																																																																														
ÁREA DE LA UNIDAD:	231.00 m2																																																																																																																																																														
FECHA:																																																																																																																																																															
EVALUADOR:	Oscar R. Apaza Chambilla																																																																																																																																																														
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="5"><b>FALLAS EXISTENTES</b></td> <td colspan="5"><b>CÁLCULO DEL Is</b></td> </tr> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th colspan="3">SEVERIDAD</th> <th rowspan="2">SEVER. PROM.</th> <th rowspan="2">ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)</th> <th rowspan="2">DENSIDAD (%)</th> <th rowspan="2">If</th> <th rowspan="2">If - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">Id</th> <th rowspan="2">Id - DE LA UNIDAD</th> <th rowspan="2">1ER CALIFICACIÓN</th> <th rowspan="2">CORRECCIÓN</th> <th rowspan="2">Is</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Tipo "A"</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Corrección</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="15" style="text-align: center;"><b>Tipo "B"</b></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Fisura de borde (FB)</td> <td></td> <td></td> <td>5.30</td> <td>3</td> <td>5.30</td> <td>2.29%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Pérdida de agregados (PA)</td> <td>75.12</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>75.12</td> <td>32.52%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)</td> <td></td> <td></td> <td>5.30</td> <td>2</td> <td>5.30</td> <td>2.29%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			<b>FALLAS EXISTENTES</b>					<b>CÁLCULO DEL Is</b>					N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is	1	2	3	<b>Tipo "A"</b>																																						0			0				<b>Corrección</b>																														<b>Tipo "B"</b>															11	Fisura de borde (FB)			5.30	3	5.30	2.29%					1	0	1	15	Pérdida de agregados (PA)	75.12			1	75.12	32.52%					22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)			5.30	2	5.30	2.29%				
<b>FALLAS EXISTENTES</b>					<b>CÁLCULO DEL Is</b>																																																																																																																																																										
N°	TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			SEVER. PROM.	ÁREA TOTAL DETERIORIO (m2)	DENSIDAD (%)	If	If - DE LA UNIDAD	Id	Id - DE LA UNIDAD	1ER CALIFICACIÓN	CORRECCIÓN	Is																																																																																																																																																	
		1	2	3																																																																																																																																																											
<b>Tipo "A"</b>																																																																																																																																																															
								0			0																																																																																																																																																				
<b>Corrección</b>																																																																																																																																																															
<b>Tipo "B"</b>																																																																																																																																																															
11	Fisura de borde (FB)			5.30	3	5.30	2.29%					1	0	1																																																																																																																																																	
15	Pérdida de agregados (PA)	75.12			1	75.12	32.52%																																																																																																																																																								
22	Escalonamiento entre calzada y berma (ECB)			5.30	2	5.30	2.29%																																																																																																																																																								
OBSERVACIONES:											CLASIFICACIÓN DEL Is : 1 BUENO																																																																																																																																																				

Fuente: Elaboración propia.

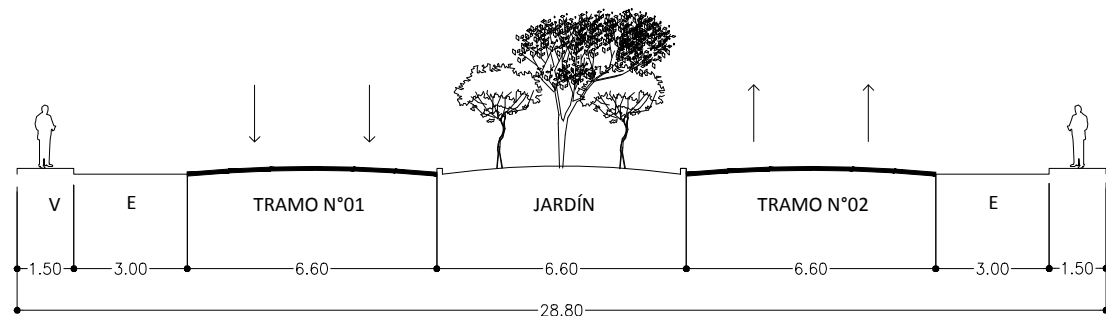
## **ANEXO N°07**

**PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE  
MUESTREO**




**UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO**

ESC. 1/5000



SECCIÓN: AV. JORGE BASADRE GROHMANN  
Esc. 1/200

UNIDADES DE MUESTREO	
TRAMO N° 01	U - 01 al U - 48
TRAMO N° 02	U - 49 al U - 96



INGENIERIA CIVIL

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**PLANO:** UNIDADES DE MUESTREO U-01 AL U-96

**PROYECTO:** "INCIDENCIA DE LAS PATOLOGÍAS EN LA SUPERFICIE Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE, EN LA AV. JORGE BASADRE GROHMANN TRAMO CALLE 22 - AV. PINTO - TACNA, 2018"

**UBICACIÓN:** AV. JORGE BASADRE GROHMANN

**CADISTA:** OSCAR R. APAZA CHAMBILLA

ESCALA: INDICADA  
FECHA: JULIO DEL 2019

**LÁMINA:**

**U-01**