

Anexo 1

CÁLCULO DEL PCI

DATOS DE CAMPO								
N°	UM	Progresiva	Progresiva	Daño	Severidad	Ancho (m)	Longitud (m)	Área - Longitud
		inicial	final					
1	U.M : 1	0+033	0+066	10	M		3.60	3.60
2	U.M : 1	0+033	0+066	10	M		7.50	7.50
3	U.M : 1	0+033	0+066	9	M		4.95	4.95
4	Adic. 1	0+198	0+231	10	L		12.25	12.25
5	Adic. 1	0+198	0+231	10	L		4.80	4.80
6	Adic. 1	0+198	0+231	10	L		3.55	3.55
7	Adic. 1	0+198	0+231	10	L		2.10	2.10
8	Adic. 1	0+198	0+231	3	L		3.60	3.60
9	Adic. 1	0+198	0+231	3	L		2.38	2.38
10	Adic. 1	0+198	0+231	3	M		5.40	5.40
11	Adic. 1	0+198	0+231	3	M		4.88	4.88
12	Adic. 1	0+198	0+231	1	L	2.90	10.50	30.45
13	Adic. 2	0+396	0+429	10	L		1.17	1.17
14	Adic. 2	0+396	0+429	10	L		4.21	4.21
15	Adic. 2	0+396	0+429	10	L		5.21	5.21
16	Adic. 2	0+396	0+429	10	L		8.16	8.16
17	Adic. 2	0+396	0+429	10	L		6.83	6.83
18	Adic. 2	0+396	0+429	11	H	9.00	0.40	3.60
19	Adic. 3	0+594	0+627	10	L		3.68	3.68
20	Adic. 3	0+594	0+627	3	L	7.00	2.98	20.86
21	Adic. 3	0+594	0+627	3	L	7.00	1.72	12.04
22	Adic. 3	0+594	0+627	16	L	1.39	7.00	9.73
23	Adic. 3	0+594	0+627	9	M		5.10	5.10
24	U.M : 2	0+660	0+693	10	L		16.82	16.82
25	U.M : 2	0+660	0+693	10	L		5.10	5.10
26	U.M : 2	0+660	0+693	10	L		6.57	6.57
27	U.M : 2	0+660	0+693	2	L	1.20	4.63	5.56
28	U.M : 2	0+660	0+693	3	H	0.82	6.49	5.32
29	U.M : 2	0+660	0+693	3	M	0.55	3.21	1.77
30	U.M : 2	0+660	0+693	3	M	1.52	6.52	9.91
31	U.M : 2	0+660	0+693	1	L	1.16	11.66	13.53
32	Adic. 4	1+188	1+221	1	L	1.95	7.20	14.04
33	Adic. 4	1+188	1+221	10	L		6.84	6.84
34	Adic. 4	1+188	1+221	10	L		5.28	5.28
35	Adic. 4	1+188	1+221	10	L		1.44	1.44
36	Adic. 4	1+188	1+221	10	L		2.24	2.24
37	Adic. 4	1+188	1+221	3	M	0.87	4.83	4.20
38	Adic. 4	1+188	1+221	3	M	1.23	6.16	7.58

39	U.M : 3	1+320	1+353	10	L		13.60	13.60
40	U.M : 3	1+320	1+353	10	L		8.86	8.86
41	Adic. 5	1+782	1+815	11	M	2.50	8.00	20.00
42	Adic. 5	1+782	1+815	10	L		1.62	1.62
43	Adic. 5	1+782	1+815	10	L		1.74	1.74
44	Adic. 5	1+782	1+815	10	L		3.12	3.12
45	Adic. 5	1+782	1+815	10	L		6.16	6.16
46	Adic. 5	1+782	1+815	3	L	1.62	3.57	5.78
47	Adic. 5	1+782	1+815	3	L	1.33	5.22	6.94
48	U.M : 4	1+980	2+013	10	L		3.65	3.65
49	U.M : 4	1+980	2+013	10	L		9.83	9.83
50	U.M : 4	1+980	2+013	10	L		7.10	7.10
51	Adic. 6	2+376	2+409	10	L		6.39	6.39
52	Adic. 6	2+376	2+409	10	L		2.26	2.26
53	Adic. 6	2+376	2+409	10	L		2.16	2.16
54	Adic. 6	2+376	2+409	10	L		2.65	2.65
55	Adic. 6	2+376	2+409	10	M		2.52	2.52
56	Adic. 6	2+376	2+409	10	M		3.10	3.10
57	Adic. 6	2+376	2+409	8	L		3.15	3.15
58	Adic. 6	2+376	2+409	8	L		3.45	3.45
59	Adic. 6	2+376	2+409	2	L	0.80	4.20	3.36
60	Adic. 6	2+376	2+409	17	L	0.85	5.75	4.89
61	U.M : 5	2+640	2+673	10	L		6.80	6.80
62	U.M : 5	2+640	2+673	10	L		5.10	5.10
63	U.M : 5	2+640	2+673	10	L		6.20	6.20
64	U.M : 5	2+640	2+673	10	L		2.45	2.45
65	U.M : 5	2+640	2+673	10	L		4.95	4.95
66	U.M : 5	2+640	2+673	3	L	1.20	5.20	6.24
67	U.M : 5	2+640	2+673	17	L	1.80	3.75	6.75
68	Adic. 7	2+772	2+805	10	L		2.10	2.10
69	Adic. 7	2+772	2+805	10	L		0.90	0.90
70	Adic. 7	2+772	2+805	10	L		4.10	4.10
71	Adic. 7	2+772	2+805	10	L		7.55	7.55
72	Adic. 7	2+772	2+805	10	M		3.45	3.45
73	Adic. 7	2+772	2+805	10	M		3.25	3.25
74	Adic. 7	2+772	2+805	10	M		3.95	3.95
75	Adic. 7	2+772	2+805	10	M		4.55	4.55
76	Adic. 7	2+772	2+805	17	L	1.88	4.31	8.10
77	Adic. 8	2+970	3+003	10	L		5.95	5.95
78	Adic. 8	2+970	3+003	10	L		4.10	4.10
79	Adic. 8	2+970	3+003	10	L		1.25	1.25

80	Adic. 8	2+970	3+003	17	L	1.81	4.00	7.25
81	Adic. 8	2+970	3+003	17	L	1.19	2.60	3.10
82	Adic. 8	2+970	3+003	3	L	1.10	4.95	5.45
83	Adic. 8	2+970	3+003	1	L	4.20	5.75	24.15
84	U.M : 6	3+330	3+333	10	L		2.80	2.80
85	U.M : 6	3+330	3+333	13	M			Hueco N°1
86	U.M : 6	3+330	3+333	13	M			Hueco N°2
87	U.M : 7	3+960	3+993	10	L		4.10	4.10
88	U.M : 7	3+960	3+993	10	L		0.95	0.95
89	U.M : 7	3+960	3+993	9	M		4.65	4.65
90	Adic. 9	4+158	4+191	10	L		7.10	7.10
91	Adic. 9	4+158	4+191	10	L		2.85	2.85
92	Adic. 9	4+158	4+191	10	L		1.10	1.10
93	Adic. 9	4+158	4+191	10	L		2.50	2.50
94	Adic. 9	4+158	4+191	10	L		6.10	6.10
95	Adic. 9	4+158	4+191	17	L	1.90	3.79	7.20
96	U.M : 8	4+620	4+653	19	M	1.65	2.00	3.30
97	U.M : 8	4+620	4+653	2	L	1.65	3.20	5.28
98	U.M : 8	4+620	4+653	2	L	1.55	3.10	4.81
99	Adic. 10	5+148	5+181	13	M			Hueco N°3
100	Adic. 10	5+148	5+181	13	M			Hueco N°4
101	U.M : 9	5+280	5+313	10	L		5.25	5.25
102	U.M : 9	5+280	5+313	10	L		7.10	7.10
103	U.M : 9	5+280	5+313	3	L	3.50	8.00	28.00
104	U.M : 10	5+940	5+973	10	L		3.45	3.45
105	U.M : 10	5+940	5+973	10	L		1.10	1.10
106	U.M : 10	5+940	5+973	10	M		6.10	6.10
107	Adic. 11	6+534	6+567	13	M			Hueco N°5
108	U.M : 11	6+600	6+633	10	L		10.20	10.20
109	U.M : 11	6+600	6+633	10	L		0.50	0.50
110	U.M : 11	6+600	6+633	13	M			Hueco N°6
111	Adic. 12	6+930	6+963	10	L		2.50	2.50
112	Adic. 12	6+930	6+963	10	L		3.20	3.20
113	Adic. 12	6+930	6+963	10	L		3.60	3.60
114	Adic. 12	6+930	6+963	10	L		3.75	3.75
115	Adic. 12	6+930	6+963	10	L		6.10	6.10
116	Adic. 12	6+930	6+963	11	M	0.80	3.00	2.40
117	Adic. 12	6+930	6+963	3	M	0.80	6.50	5.20
118	Adic. 12	6+930	6+963	3	M	0.70	5.20	3.64
119	U.M : 12	7+260	7+293	11	H	0.80	3.00	2.40
120	U.M : 13	7+920	7+953	No existe fallas				

121	Adic. 13	8+118	8+151	10	L		11.20	11.20
122	Adic. 13	8+118	8+151	10	L		9.35	9.35
123	Adic. 13	8+118	8+151	10	L		7.50	7.50
124	Adic. 13	8+118	8+151	2	L	0.70	3.70	2.59
125	Adic. 13	8+118	8+151	2	L	0.80	12.20	9.76
126	Adic. 13	8+118	8+151	3	L	1.20	8.75	10.50
127	Adic. 14	8+316	8+349	10	L		3.60	3.60
128	Adic. 14	8+316	8+349	10	L		2.20	2.20
129	Adic. 14	8+316	8+349	10	L		2.90	2.90
130	Adic. 14	8+316	8+349	10	L		6.25	6.25
131	Adic. 14	8+316	8+349	10	L		8.35	8.35
132	Adic. 14	8+316	8+349	2	L	0.80	6.50	5.20
133	Adic. 14	8+316	8+349	2	L	1.25	9.50	11.88
134	Adic. 14	8+316	8+349	2	L	0.90	5.70	5.13
135	Adic. 14	8+316	8+349	3	L	1.25	9.50	11.88
136	Adic. 15	8+514	8+547	10	L		7.95	7.95
137	Adic. 15	8+514	8+547	10	L		6.50	6.50
138	Adic. 15	8+514	8+547	19	M	3.00	13.00	39.00
139	Adic. 15	8+514	8+547	19	M	3.00	13.00	39.00
140	U.M : 14	8+580	8+613	10	L		4.20	4.20
141	U.M : 14	8+580	8+613	10	L		2.25	2.25
142	U.M : 14	8+580	8+613	10	L		6.50	6.50
143	U.M : 14	8+580	8+613	10	L		1.90	1.90
144	U.M : 14	8+580	8+613	3	L	3.00	9.00	27.00
145	U.M : 14	8+580	8+613	3	L	0.90	5.65	5.09
146	U.M : 14	8+580	8+613	3	L	0.80	2.70	2.16
147	U.M : 15	9+240	9+273	10	L		6.20	6.20
148	U.M : 15	9+240	9+273	10	L		7.30	7.30
149	U.M : 15	9+240	9+273	10	L		1.50	1.50
150	U.M : 15	9+240	9+273	1	M	2.90	3.50	10.15
151	U.M : 15	9+240	9+273	1	M	2.50	3.20	8.00
152	U.M : 16	9+900	9+933	10	L		6.55	6.55
153	U.M : 16	9+900	9+933	10	L		4.25	4.25
154	U.M : 16	9+900	9+933	1	M	2.10	6.20	13.02
155	Adic. 16	9+966	10+000	10	L		6.55	6.55
156	Adic. 16	9+966	10+000	10	L		4.25	4.25
157	Adic. 16	9+966	10+000	10	L		5.60	5.60
158	Adic. 16	9+966	10+000	1	L	2.80	6.20	17.36
159	Adic. 16	9+966	10+000	1	L	2.50	3.00	7.50

El ejemplo corresponde a la **muestra adicional 1**, con progresivas **0+198 (inicio)** y **0+231 (final)**. Esta unidad fue seleccionada por condiciones desfavorables, lo que permite una apreciación más precisa del deterioro **del** tramo:

Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	12.25	4.80	3.35	2.10		22.50	9.74	7.74
3	L	3.60	2.38				5.98	2.59	2.24
3	M	5.40	4.88				10.28	4.45	10.58
1	L	30.45					30.45	13.18	35.48

Para determinar la densidad se debe dividir cada uno de los daños en cada nivel de severidad especificado, entre el área de la unidad de muestreo con la que se trabaja la densidad se expresa en porcentaje.

Cálculo de la densidad: Piel de cocodrilo.

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Área total de falla (tipos de severidad)}}{\text{Área de unidad de muestreo}} * 100$$

$$\text{Densidad} = \frac{30.45}{231} * 100$$

$$\text{Densidad} = 13.18\%$$

Obtención del valor deducido (vd)

Para calcular el “valor deducido” se determina mediante el uso de las curvas Obteniendo del valor deducido o de la tabla de interpolación se obtiene el “valor deducido” de acuerdo con el tipo de falla. Se trata de una falla Nro. 1 (Piel de cocodrilo) de severidad baja y de una densidad de 13,18 %; en función a estos parámetros se obtiene el valor deducido 35.48 se debe entrar a la gráfica con el valor de la densidad y proyectar una línea vertical hasta que intercepte con la curva de severidad que corresponda, este tipo de falla se encuentra en el nivel de severidad “bajo”, para obtener el valor deducido mediante el gráfico se proyecta una línea horizontal hasta que intercepte el eje de las ordenadas en el que se encuentra el “valor de deducción”, o de lo contrario interpolar el valor deducido, para así obtener mayor exactitud.

Obteniendo del valor deducido (Vd.)

1. PIEL DE COCODRILO:

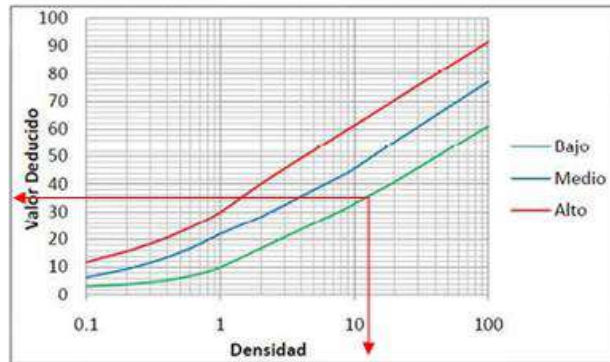


Tabla de interpolación

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

ITERACION	
X	Y
10.00	33.00
13.18	X
20.00	40.80
Resultado	35.48

Obteniendo del valor deducido corregido (VDC.)

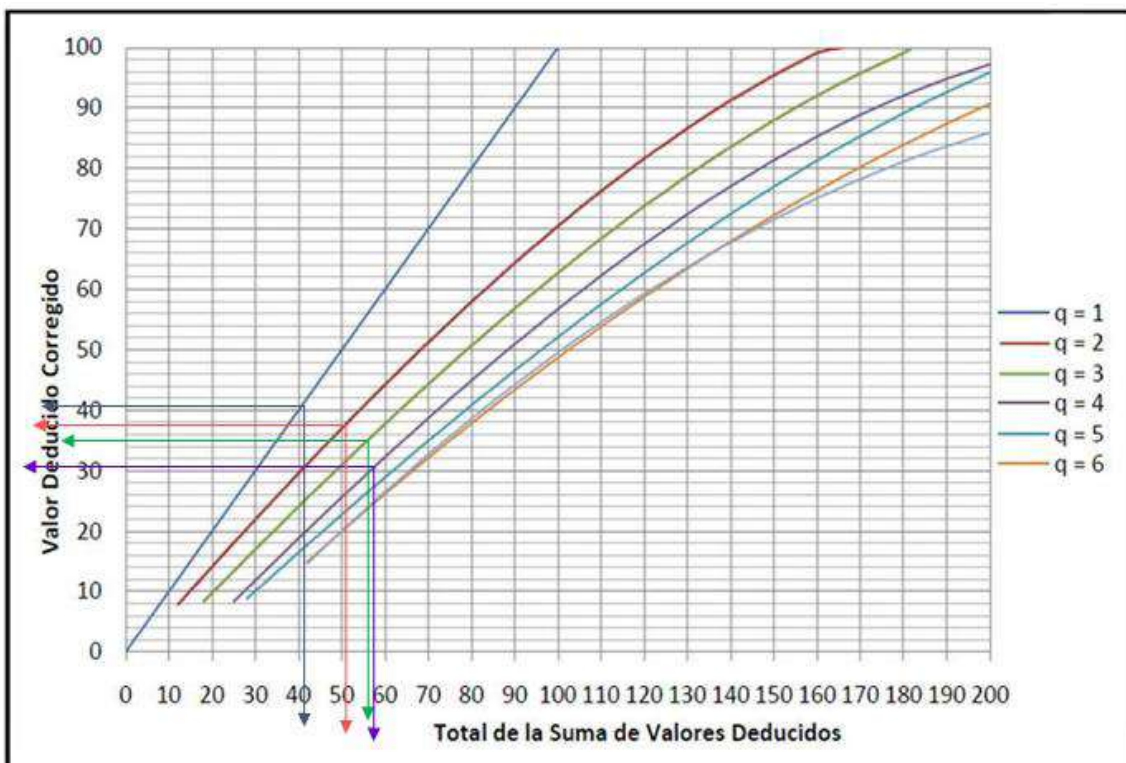


Tabla de interpolación para obtención del valor deducido corregido (cdv)

TOTAL DE VALORES DEDUCIDOS	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO						
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7
0.00	0.00						
10.00	10.00						
12.00	12.00	8.00					
18.00	18.00	12.50	8.00				
20.00	20.00	14.00	10.00				
25.00	25.00	18.00	13.50	8.00			
28.00	28.00	20.40	15.60	10.40	8.00		
30.00	30.00	22.00	17.00	12.00	10.00		
40.00	40.00	30.00	24.00	19.00	17.00		
42.00	42.00	31.40	25.40	20.40	18.20	15.00	15.00
50.00	50.00	37.00	31.00	26.00	23.00	20.00	20.00
60.00	60.00	44.00	38.00	33.00	29.00	26.00	26.00
70.00	70.00	51.00	44.50	39.00	35.00	32.00	32.00
80.00	80.00	58.00	50.50	45.00	41.00	38.00	38.00
90.00	90.00	64.00	57.00	51.00	46.00	44.00	44.00
100.00	100.00	71.00	63.00	57.00	52.00	49.00	49.00
110.00		76.00	68.00	62.00	57.00	54.00	54.00
120.00		81.00	73.00	68.00	62.00	59.00	59.00
130.00		86.00	78.50	73.00	67.00	63.00	63.00
135.00		88.50	81.50	75.50	69.50	65.00	65.00
140.00		91.00	84.00	78.00	72.00	68.00	67.00
150.00		94.00	88.00	82.00	76.00	72.00	70.00
160.00		98.00	93.00	86.00	81.00	76.00	74.00
166.00		100.00	94.80	88.40	83.40	79.00	75.20
170.00			96.00	90.00	85.00	81.00	76.00
180.00			99.00	93.00	88.00	84.00	79.00
182.00			100.00	93.60	88.60	84.80	79.60
190.00				96.00	91.00	88.00	82.00
200.00				98.00	94.00	90.00	84.00

Una vez registrados todos los valores deducidos del área de muestra, se debe tomarse en cuenta si ninguno o tan solo uno de los “valores deducidos” son mayores a 2, se usa el valor deducido total en el lugar del “valor deducido corregido” (cdv), de lo contrario se colocan en orden descendente los valores deducidos mayores de 2 hasta que se cumpla la igualdad

Resultado de la condición del pavimento

Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	35.48	10.58	7.74	2.24		56.05	4.00	30.23
2	35.48	10.58	7.74	2.00		55.80	3.00	35.06
3	35.48	10.58	2.00	2.00		50.06	2.00	37.05
4	35.48	2.00	2.00	2.00		41.48	1.00	41.48

Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	41.48

PCI =	100 - CDV _{max}
-------	--------------------------

$$PCI = 100 - 41.48$$

PCI=	58.52
-------------	-------

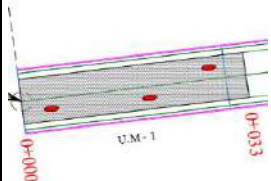
Condición del pavimento	Bueno
--------------------------------	-------

El PCI obtenido fue de 58.52 % lo que indica el siguiente esquema, que la muestra evaluada se encuentra en estado bueno registrada en los rangos (55 a 70).

Rango de calificación de PCI

Excelente	85 a 100
Muy Bueno	70 a 85
Bueno	55 a 70
Regular	40 a 55
Malo	25 a 40
Muy Malo	10 a 25
Fallado	0 a 10

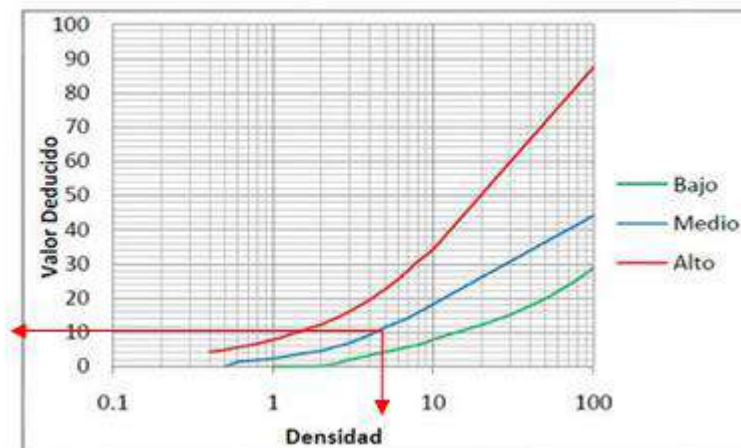
Se realiza este mismo procedimiento para cada una de las muestras que se establecieron.

Método del PCI (Índice de condición del pavimento)							Esquema: 		
NOMBRE DEL TRAMO				Unidad Muestra					
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana				U.M : 1					
SEC. INICIAL		SEC. FINAL		AREA (m²)					
0+000		0+033		231					
INSPECCIONADO POR:				FECHA					
ADRIAN CHINURI CAMARGO				2-abr-25					

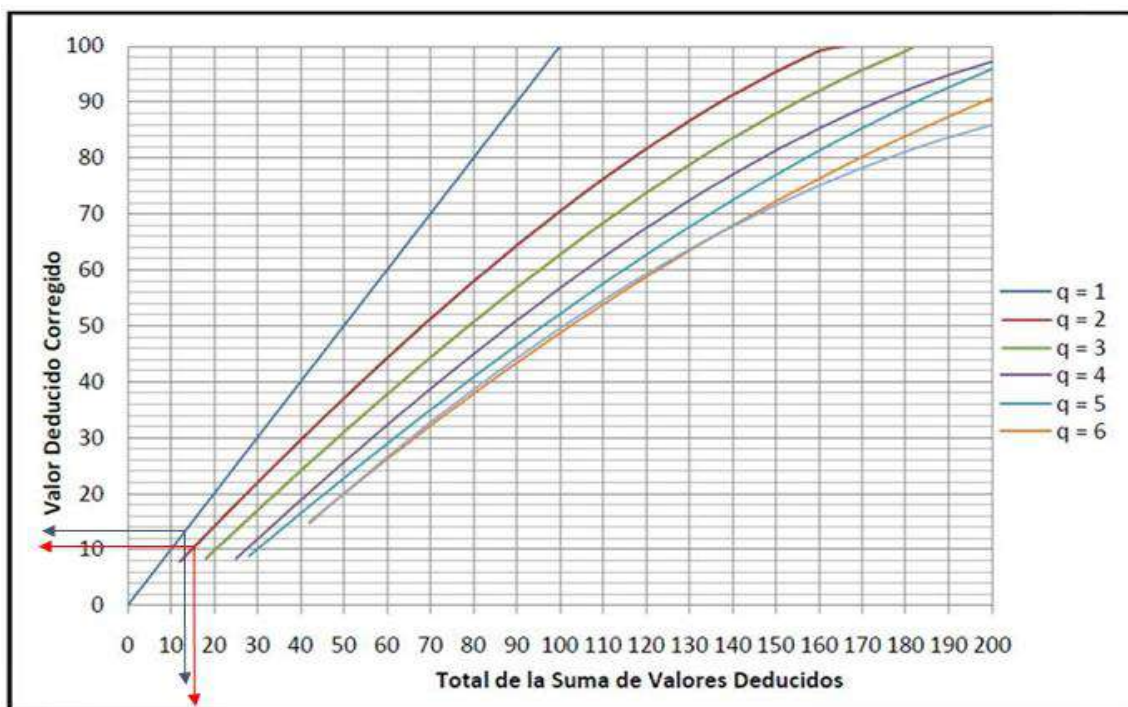
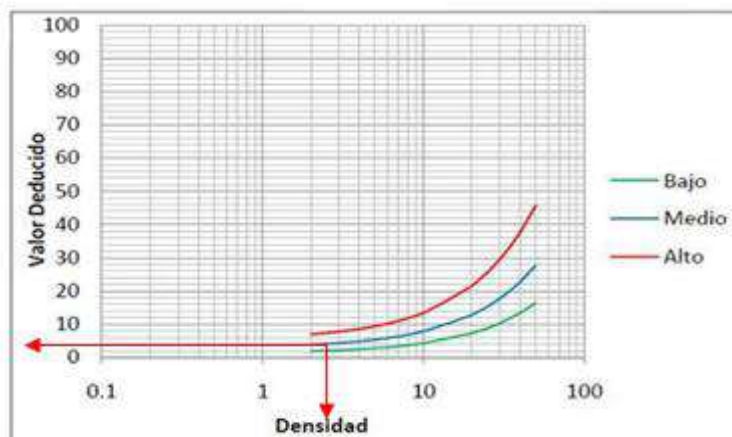
Fallas		Unidad	Fallas		Unidad
1. Piel de cocodrilo		m²	11. Parches		m²
2. Exudación		m²	12. Pulimento de Agregado		m²
3. Fisuras en bloque		m²	13. Huecos		#
4. Abultamientos y hundimientos		m²	14. Cruce de puentes		m²
5. Corrugación		m²	15. Ahullamiento		m²
6. Depresión		m²	16. Desplazamiento		m²
7. Fisura de borde		m	17. Fisura parabólica		m²
8. Fisura de reflexión de junta		m	18. Hinchamiento		m²
9. Desnivel carril-berma		m	19. Desprendimiento de agregados		m²
10. Fisuras longitudinales y transversales		m			

Falla	Severidad	Cantidad				Total	Densidad	Valor deducido
10	M	3.60	7.50			11.10	4.81	11.45
9	M	4.95				4.95	2.14	3.97

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



9. DESNIVEL CARRIL / BERMA:



Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	11.45	3.97				15.42	2	10.56
2	11.45	2.00				13.45	1	13.45

Máximo valor deducido corregido							
CDVmax=	13.45	PCI=	100 - CDV max	PCI=	86.55		

Condición del pavimento	Excelente
-------------------------	-----------

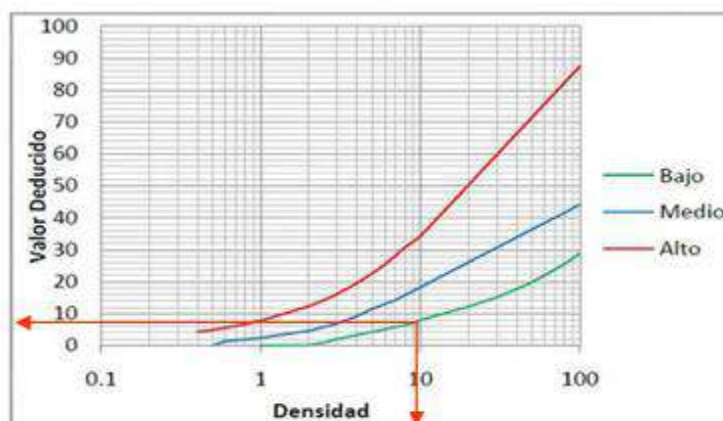
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)			
NOMBRE DEL TRAMO		Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		Adic. 1	
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	AREA (m²)	
0+198	0+231	231	
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		2-abr-25	

Esquema:

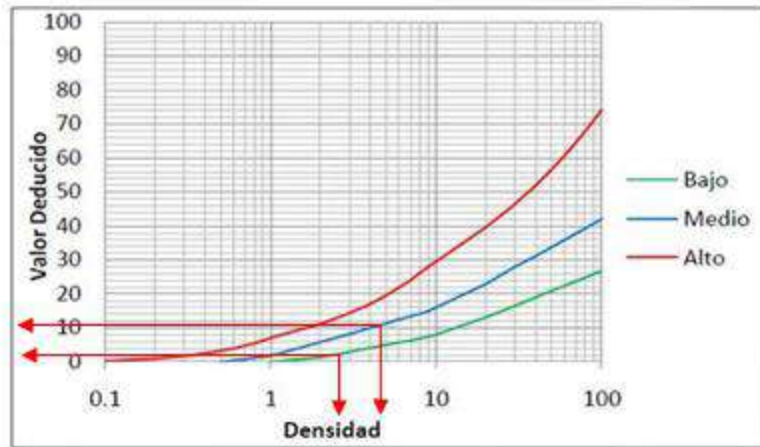
Fallas		Unidad	Fallas		Unidad
1. Piel de cocodrilo		m²	11. Parches		m²
2. Exudación		m²	12. Pulimento de Agregado		m²
3. Fisuras en bloque		m²	13. Huecos		#
4. Abultamientos y hundimientos		m²	14. Cruce de puentes		m²
5. Corrugación		m²	15. Ahullamiento		m²
6. Depresión		m²	16. Desplazamiento		m²
7. Fisura de borde		m	17. Fisura parabólica		m²
8. Fisura de reflexión de junta		m	18. Hinchamiento		m²
9. Desnivel carril-berma		m	19. Desprendimiento de agregados		m²
10. Fisuras longitudinales y transversales		m			

Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	12.25	4.80	3.35	2.10		22.50	9.74	7.74
3	L	3.60	2.38				5.98	2.59	2.24
3	M	5.40	4.88				10.28	4.45	10.58
1	L	30.45					30.45	13.18	35.48

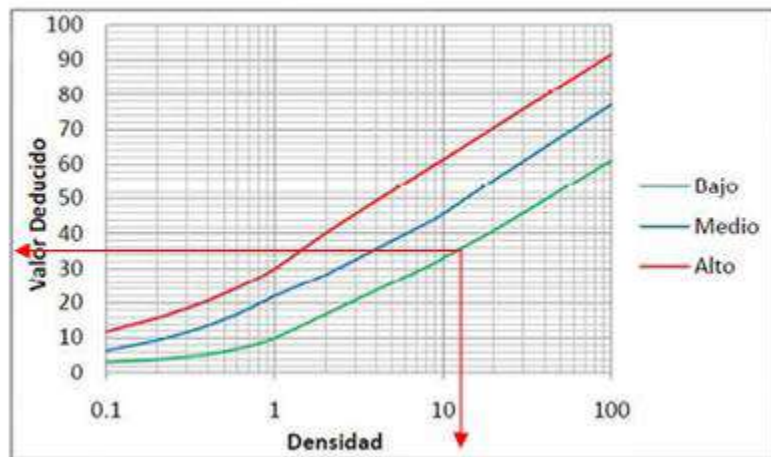
10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:

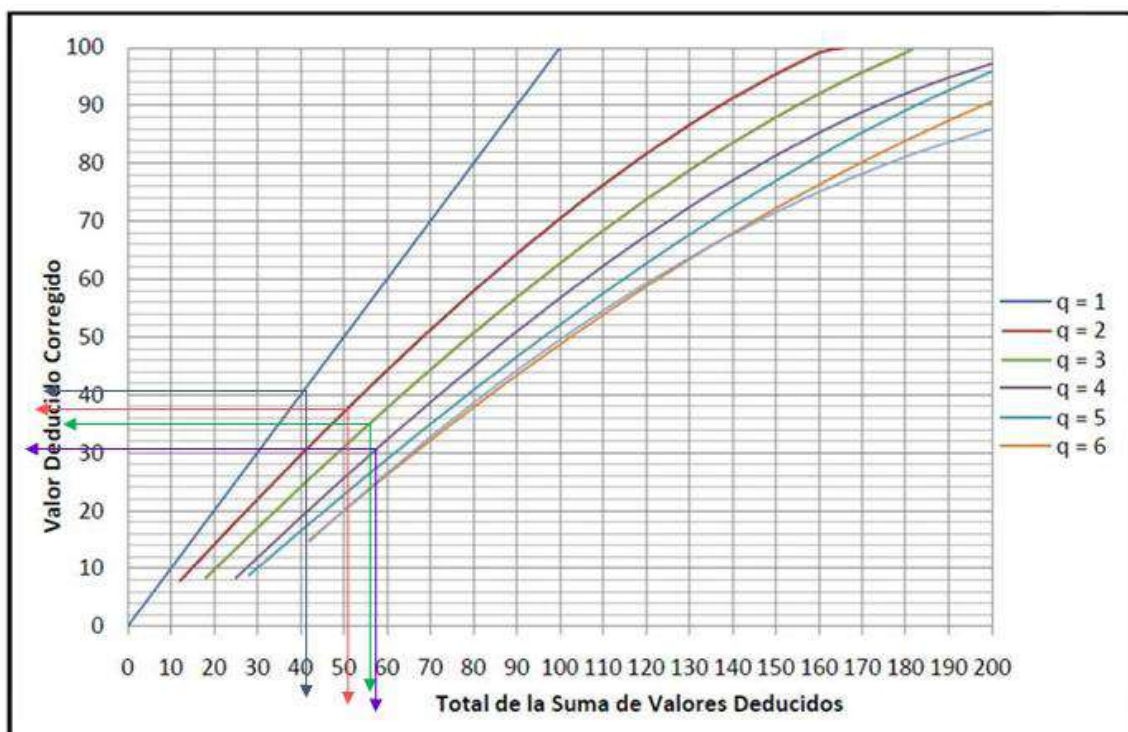


3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:



1. PIEL DE COCODRILO:

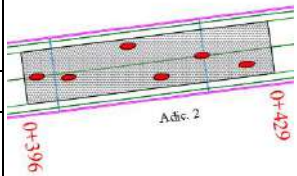




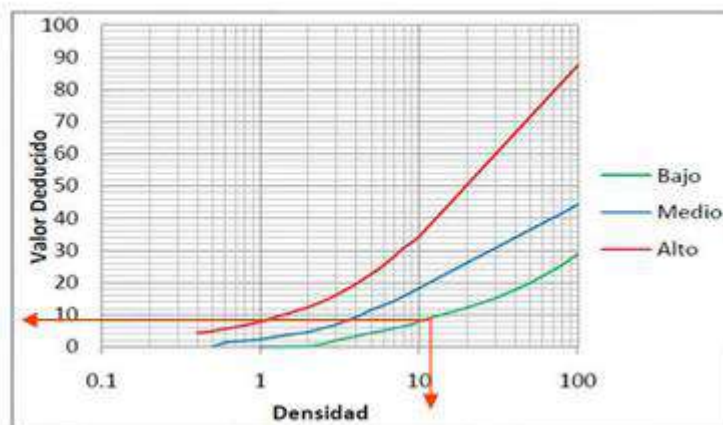
Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	35.48	10.58	7.74	2.24		56.05	4.00	30.23
2	35.48	10.58	7.74	2.00		55.80	3.00	35.06
3	35.48	10.58	2.00	2.00		50.06	2.00	37.05
4	35.48	2.00	2.00	2.00		41.48	1.00	41.48

Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	41.48
PCI=	100 - CDV _{max}
PCI=	58.52

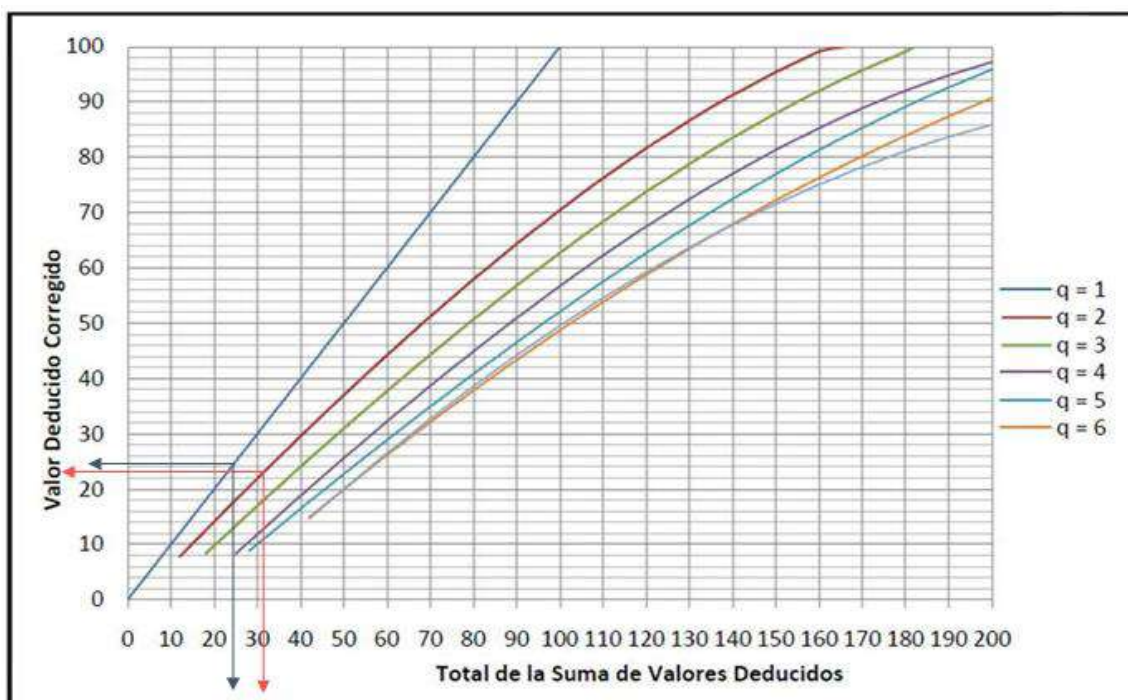
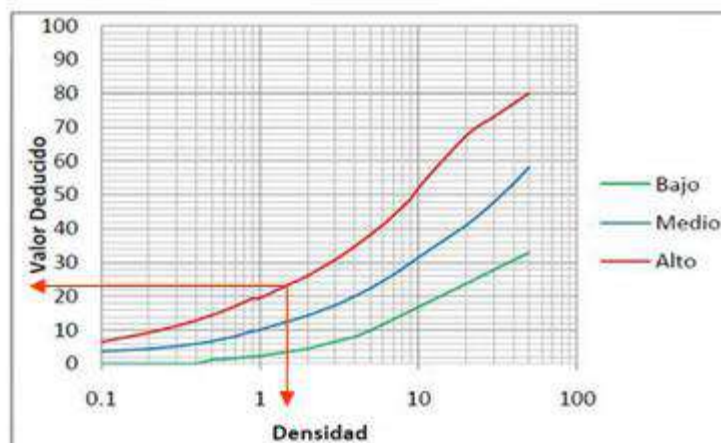
Condición del pavimento	Bueno
-------------------------	-------

Método del PCI (Índice de condición del pavimento)							Esquema: 		
NOMBRE DEL TRAMO				Unidad Muestra					
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana				Adic. 2					
SEC. INICIAL		SEC. FINAL		AREA (m²)					
0+396		0+429		231					
INSPECCIONADO POR:				FECHA					
ADRIAN CHINURI CAMARGO				2-abr-25					
Fallas				Unidad	Fallas			Unidad	
1. Piel de cocodrilo				m²	11. Parches			m²	
2. Exudación				m²	12. Pulimento de Agregado			m²	
3. Fisuras en bloque				m²	13. Huecos			#	
4. Abultamientos y hundimientos				m²	14. Cruce de puentes			m²	
5. Corrugación				m²	15. Ahullamiento			m²	
6. Depresión				m²	16. Desplazamiento			m²	
7. Fisura de borde				m	17. Fisura parabólica			m²	
8. Fisura de reflexión de junta				m	18. Hinchamiento			m²	
9. Desnivel carril-berma				m	19. Desprendimiento de agregados			m²	
10. Fisuras longitudinales y transversales				m					
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	1.17	4.21	5.21	8.16	6.83	25.58	11.07	8.45
11	H	3.60					3.60	1.56	23.09

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



11. PARCHEO Y ACOMETIDAS:

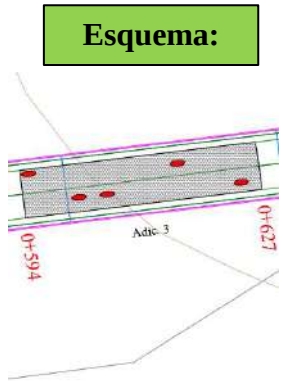


Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	23.09	8.45				31.54	2	23.23
2	23.09	2.00				25.09	1	25.09

Máximo valor deducido corregido

CDV _{max} =	25.09	PCI=	100 - CDV max	PCI=	74.91
----------------------	-------	------	---------------	------	-------

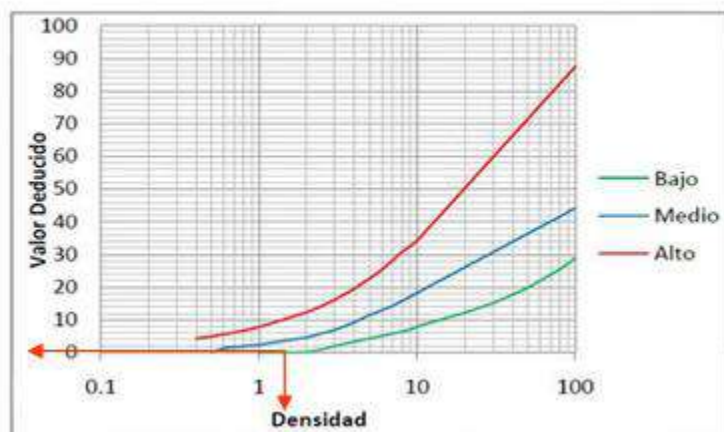
Condición del pavimento	Muy Bueno
--------------------------------	-----------

Método del PCI (Índice de condición del pavimento)		Esquema: 	
NOMBRE DEL TRAMO			Unidad Muestra
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana			Adic. 3
SEC. INICIAL	SEC. FINAL		AREA (m²)
0+594	0+627		231
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		2-abr-25	

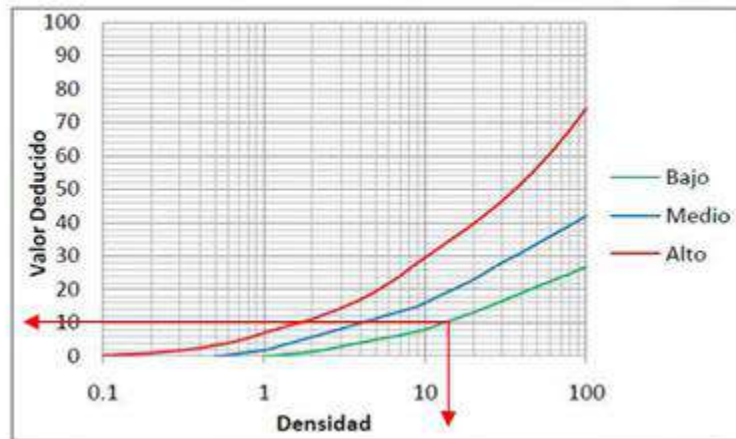
Fallas		Unidad	Fallas		Unidad
1. Piel de cocodrilo		m²	11. Parches		m²
2. Exudación		m²	12. Pulimento de Agregado		m²
3. Fisuras en bloque		m²	13. Huecos		#
4. Abultamientos y hundimientos		m²	14. Cruce de puentes		m²
5. Corrugación		m²	15. Ahullamiento		m²
6. Depresión		m²	16. Desplazamiento		m²
7. Fisura de borde		m	17. Fisura parabólica		m²
8. Fisura de reflexión de junta		m	18. Hinchamiento		m²
9. Desnivel carril-berma		m	19. Desprendimiento de agregados		m²
10. Fisuras longitudinales y transversales		m			

Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	3.68					3.68	1.59	0.06
3	L	20.86	12.04				32.90	14.24	10.16
16	L	9.73					9.73	4.21	13.40
9	M	5.10					5.10	2.21	4.00

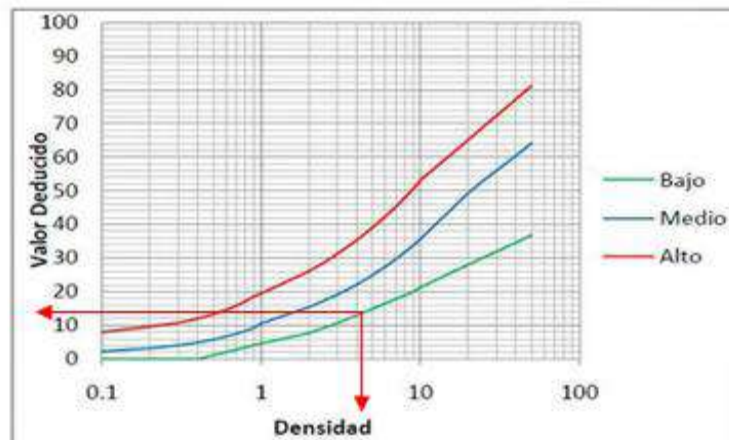
10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



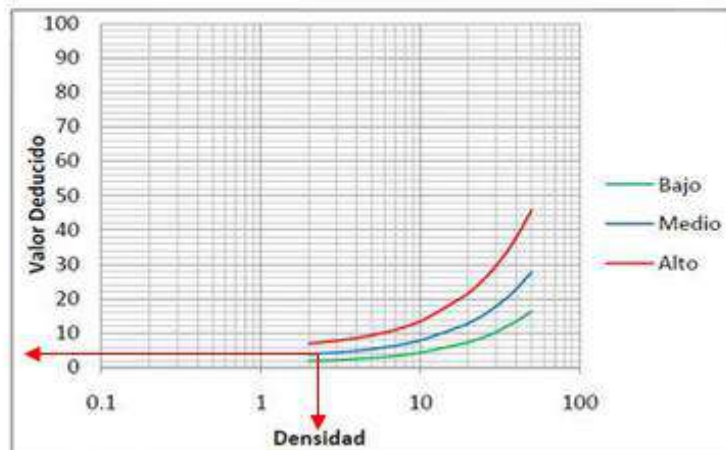
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:

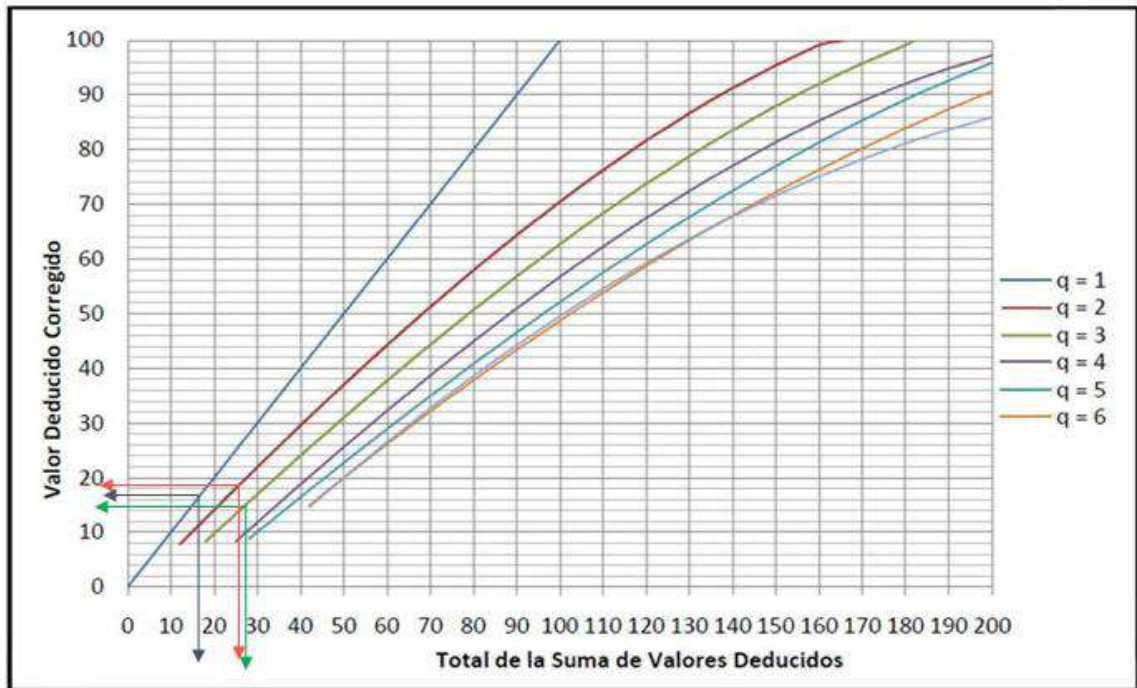


16. DESPLAZAMIENTO:



9. DESNIVEL CARRIL / BERMA:





Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	13.40	10.16	4.00			27.57	3	15.30
2	13.40	10.16	2.00			25.57	2	18.45
3	13.40	2.00	2.00			17.40	1	17.40

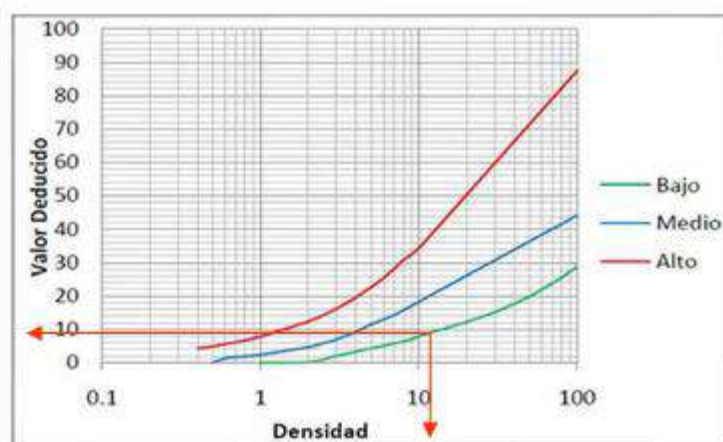
Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	18.45
PCI=	100 - CDV _{max}
PCI=	81.55

Condición del pavimento	Muy Bueno
-------------------------	-----------

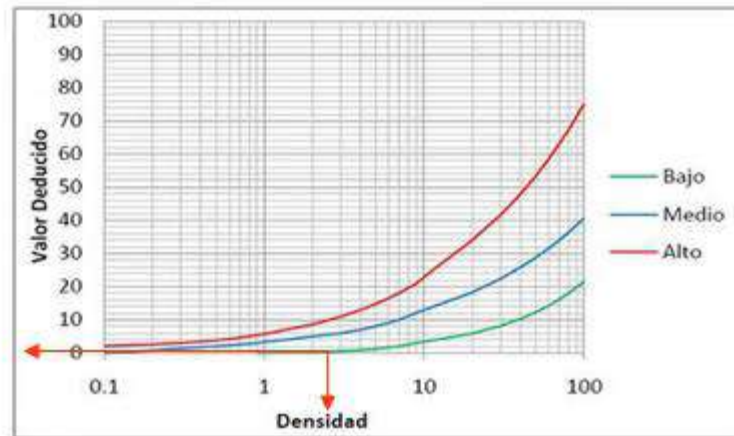
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)			Esquema:
NOMBRE DEL TRAMO		Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		U.M : 2	
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	AREA (m²)	
0+660	0+693	231	
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		2-abr-25	

Fallas				Unidad	Fallas			Unidad	
1. Piel de cocodrilo				m²	11. Parches			m²	
2. Exudación				m²	12. Pulimento de Agregado			m²	
3. Fisuras en bloque				m²	13. Huecos			#	
4. Abultamientos y hundimientos				m²	14. Cruce de puentes			m²	
5. Corrugación				m²	15. Ahullamiento			m²	
6. Depresión				m²	16. Desplazamiento			m²	
7. Fisura de borde				m	17. Fisura parabólica			m²	
8. Fisura de reflexión de junta				m	18. Hinchamiento			m²	
9. Desnivel carril-berma				m	19. Desprendimiento de agregados			m²	
10. Fisuras longitudinales y transversales				m					
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	16.82	5.10	6.57			28.49	12.33	8.98
2	L	5.56					5.56	2.41	0.42
3	H	5.32					5.32	2.30	12.07
3	M	1.77	9.91				11.68	5.05	11.37
1	L	13.53					13.53	5.86	27.34

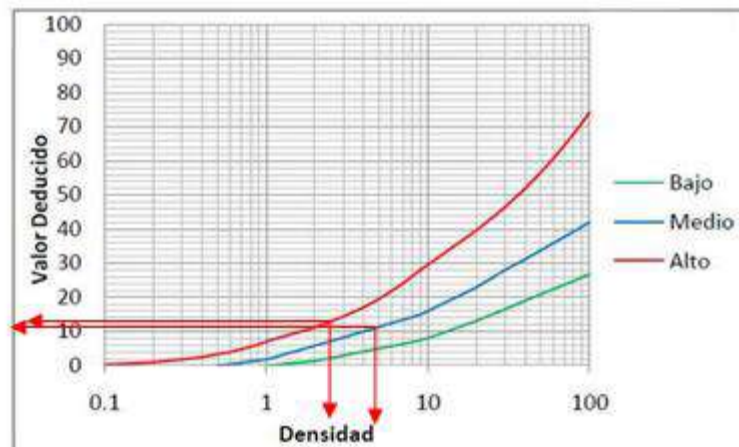
10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



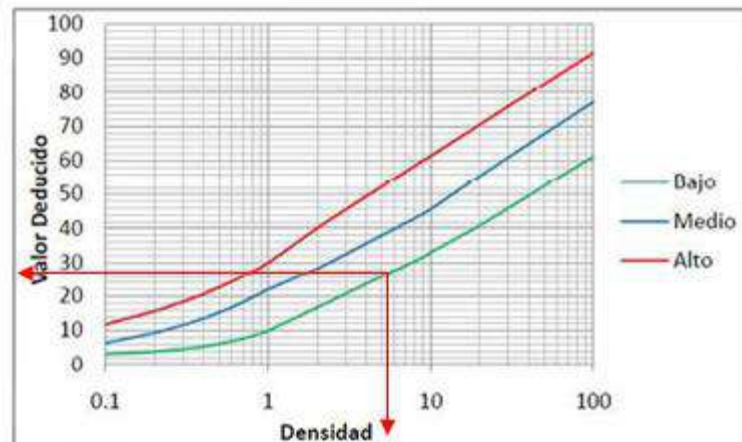
2. EXUDACIÓN:

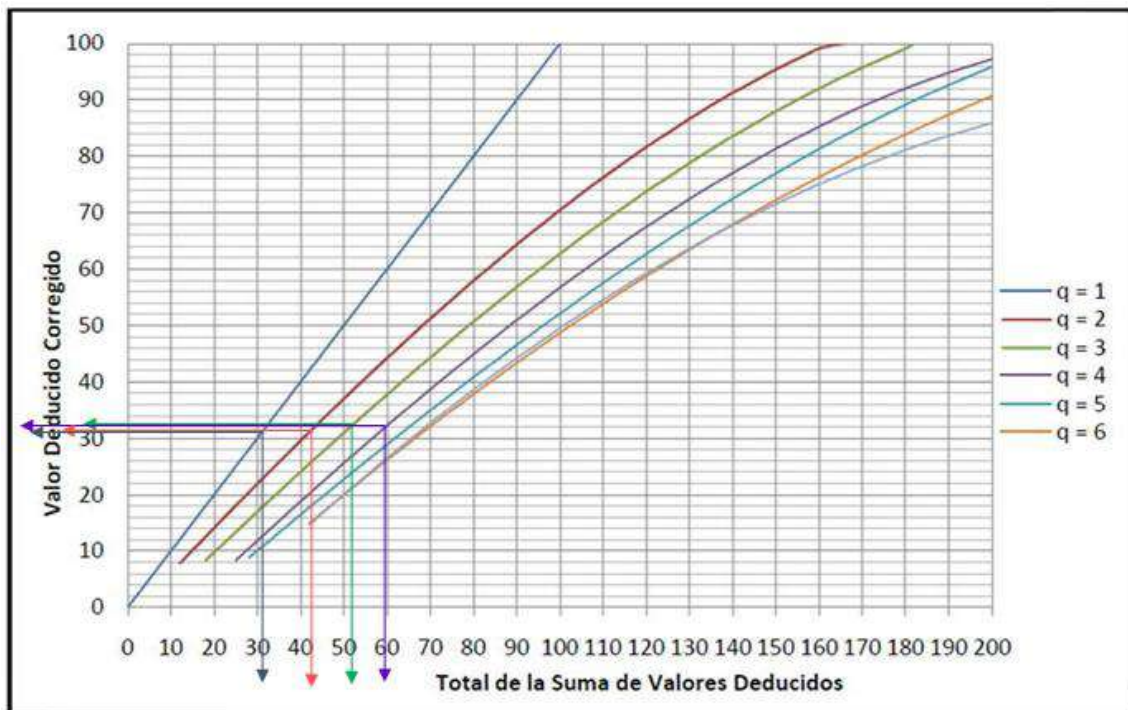


3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:



1. PIEL DE COCODRILO:





Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	27.34	12.07	11.37	8.98		59.76	4	32.83
2	27.34	12.07	11.37	2.00		52.78	3	32.94
3	27.34	12.07	2.00	2.00		43.41	2	32.39
4	27.34	2.00	2.00	2.00		33.34	1	33.34

Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	33.34

PCI=	100 - CDV max
------	---------------

PCI=	66.66
------	-------

Condición del pavimento	Bueno
-------------------------	-------

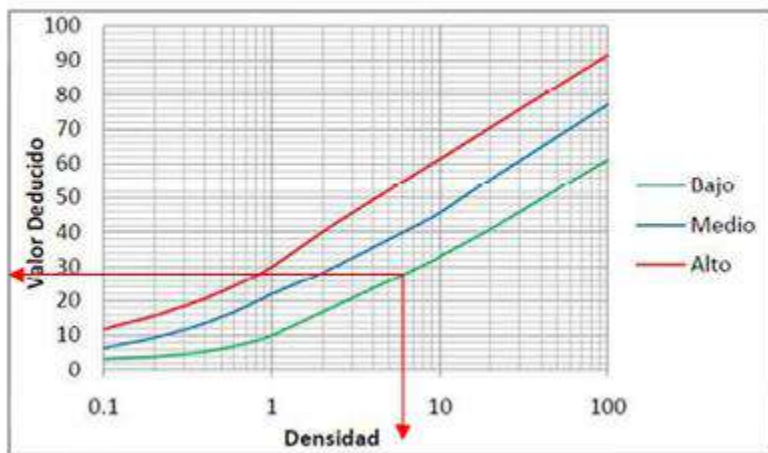
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)					
NOMBRE DEL TRAMO E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana				Unidad Muestra Adic. 4	
SEC. INICIAL 1+188		SEC. FINAL 1+221		AREA (m²) 231	
INSPECCIONADO POR: ADRIAN CHINURI CAMARGO				FECHA 2-abr-25	

Esquema:

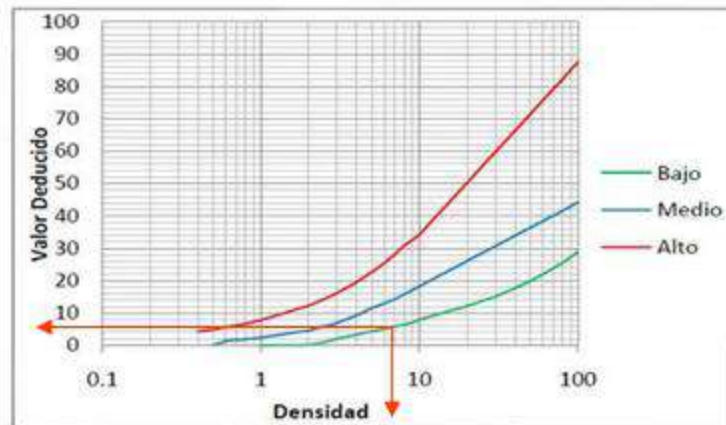
Fallas	Unidad	Fallas	Unidad
1. Piel de cocodrilo	m²	11. Parches	m²
2. Exudación	m²	12. Pulimento de Agregado	m²
3. Fisuras en bloque	m²	13. Huecos	#
4. Abultamientos y hundimientos	m²	14. Cruce de puentes	m²
5. Corrugación	m²	15. Ahullamiento	m²
6. Depresión	m²	16. Desplazamiento	m²
7. Fisura de borde	m	17. Fisura parabólica	m²
8. Fisura de reflexión de junta	m	18. Hinchamiento	m²
9. Desnivel carril-berma	m	19. Desprendimiento de agregados	m²
10. Fisuras longitudinales y transversales	m		

Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
1	L	14.04					14.04	6.08	27.72
10	L	6.84	5.28	1.44	2.24		15.80	6.84	5.69
3	M	4.20	7.58				11.78	5.10	11.42

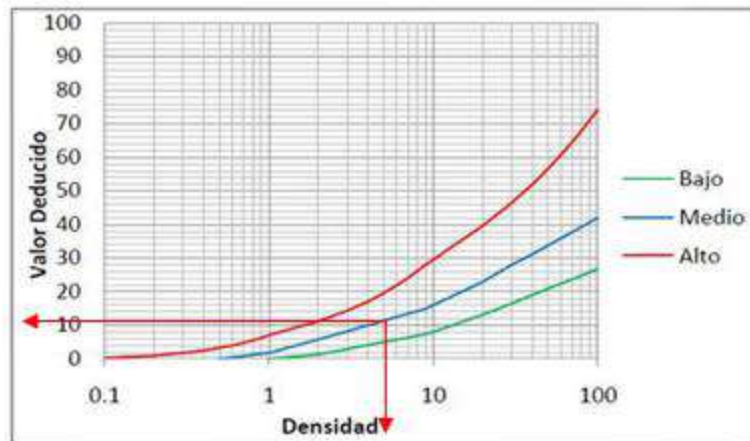
1. PIEL DE COCODRILO:

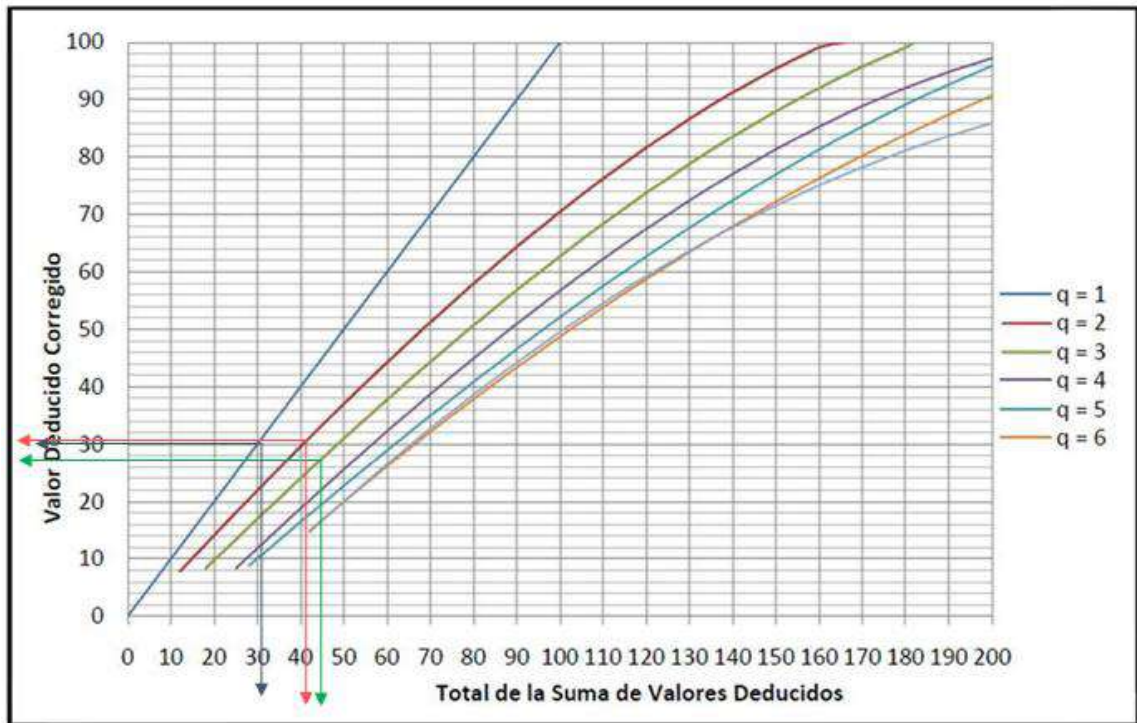


10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:





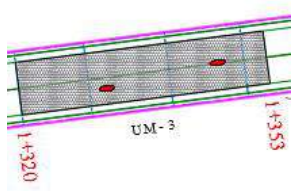
Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	27.72	11.42	5.69			44.82	3.00	27.38
2	27.72	11.42	2.00			41.14	2.00	30.80
3	27.72	2.00	2.00			31.72	1.00	31.72

Máximo valor deducido corregido							
CDV _{max} =	31.72	PCI=	100 - CDV max	PCI=	68.28		

Condición del pavimento	Bueno
-------------------------	-------

Método del PCI (Índice de condición del pavimento)			
NOMBRE DEL TRAMO		Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		U.M : 3	
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	AREA (m²)	
1+320	1+353	231	
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		2-abr-25	

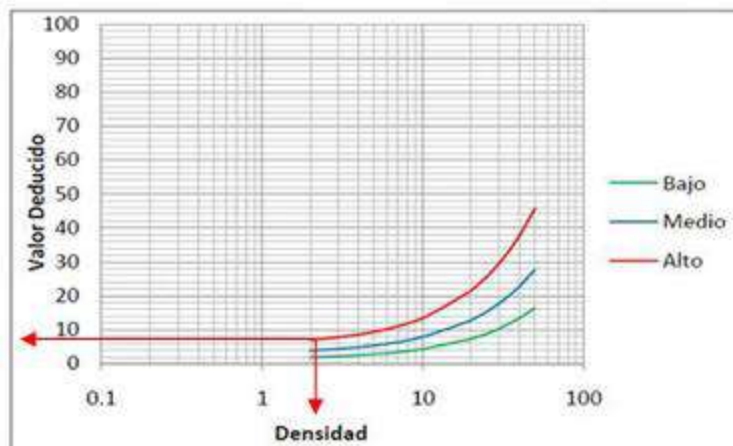
Esquema:

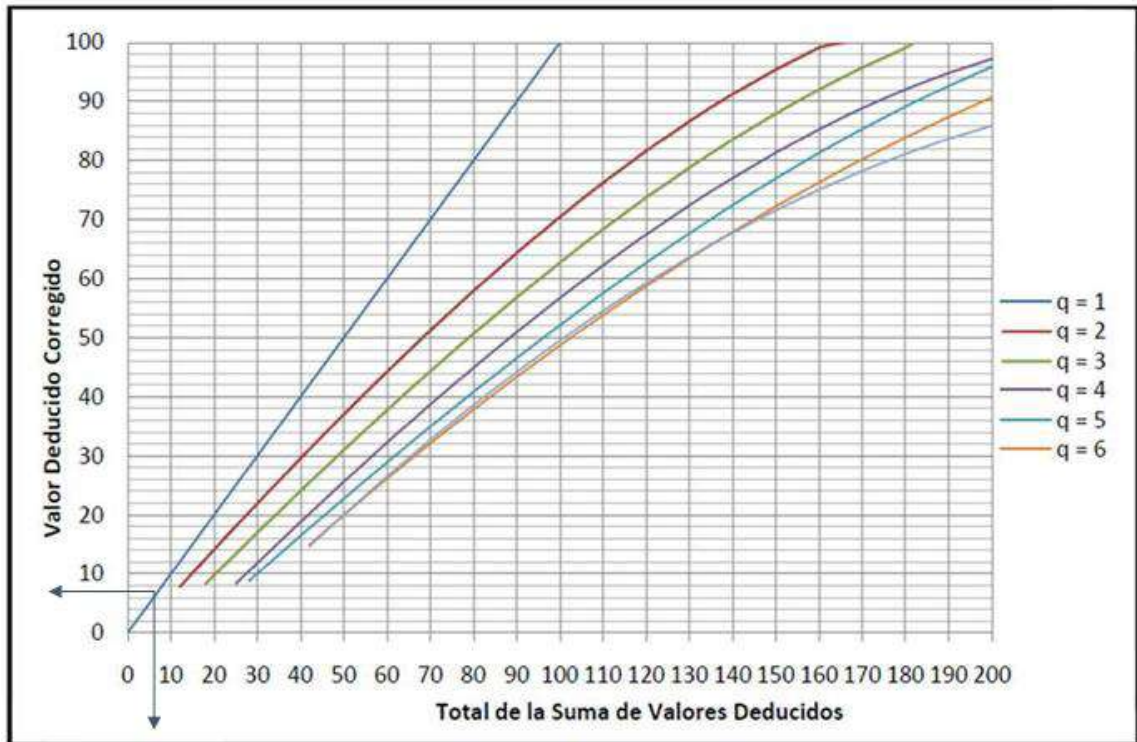


Fallas	Unidad	Fallas	Unidad
1. Piel de cocodrilo	m²	11. Parches	m²
2. Exudación	m²	12. Pulimento de Agregado	m²
3. Fisuras en bloque	m²	13. Huecos	#
4. Abultamientos y hundimientos	m²	14. Cruce de puentes	m²
5. Corrugación	m²	15. Ahullamiento	m²
6. Depresión	m²	16. Desplazamiento	m²
7. Fisura de borde	m	17. Fisura parabólica	m²
8. Fisura de reflexión de junta	m	18. Hinchamiento	m²
9. Desnivel carril-berma	m	19. Desprendimiento de agregados	m²
10. Fisuras longitudinales y transversales	m		

Falla	Severidad	Cantidad	Total	Densidad	Valor deducido
9	H	5.35			
			5.35	2.32	7.25

9. DESNIVEL CARRIL / BERMA:





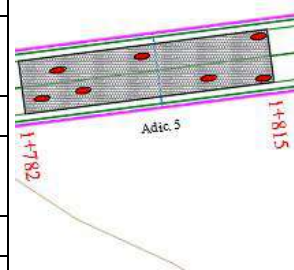
Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	7.25					7.25	1	7.25

Máximo valor deducido corregido			
CDV _{max} =	7.25	PCI=	100 - CDV max
		PCI=	92.75

Condición del pavimento	Excelente
-------------------------	-----------

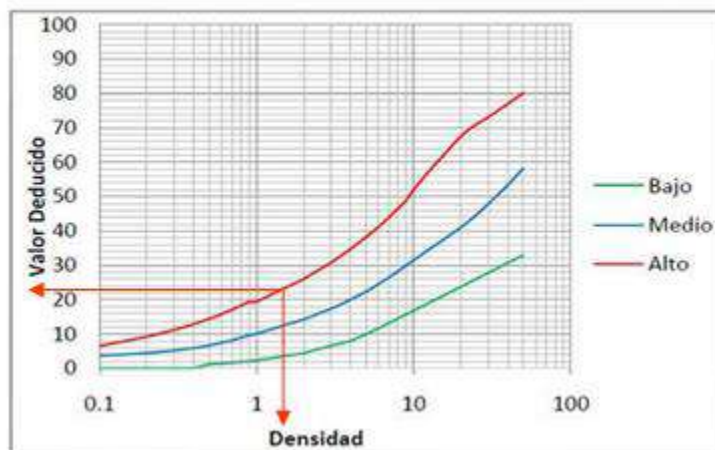
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)			
NOMBRE DEL TRAMO		Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		Adic. 5	
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	AREA (m²)	
1+782	1+815	231	
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		2-abr-25	

Esquema:

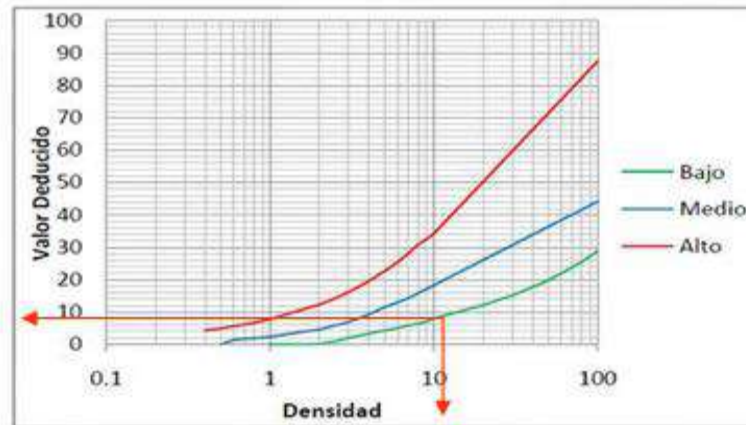


Fallas				Unidad	Fallas				Unidad
1. Piel de cocodrilo				m²	11. Parches				m²
2. Exudación				m²	12. Pulimento de Agregado				m²
3. Fisuras en bloque				m²	13. Huecos				#
4. Abultamientos y hundimientos				m²	14. Cruce de puentes				m²
5. Corrugación				m²	15. Ahullamiento				m²
6. Depresión				m²	16. Desplazamiento				m²
7. Fisura de borde				m	17. Fisura parabólica				m²
8. Fisura de reflexión de junta				m	18. Hinchamiento				m²
9. Desnivel carril-berma				m	19. Desprendimiento de agregados				m²
10. Fisuras longitudinales y transversales				m					
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
11	M	20.00					20.00	8.66	29.42
10	L	1.62	1.74	3.12	6.16		12.64	5.47	4.68
3	L	5.78	6.94				12.73	5.51	5.36

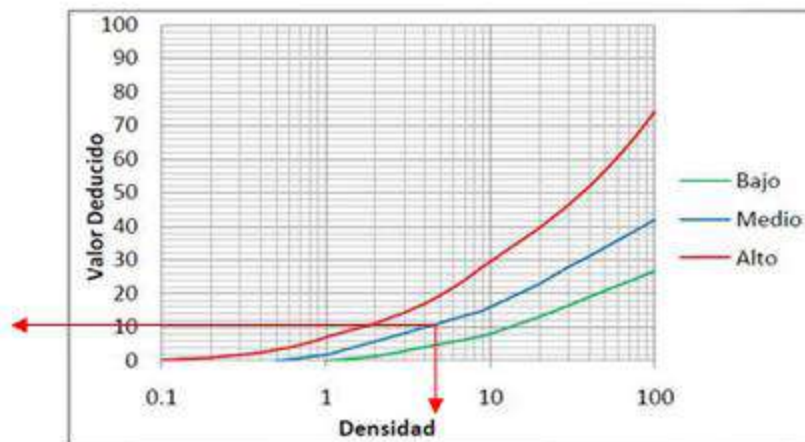
11. PARCHEO Y ACOMETIDAS:

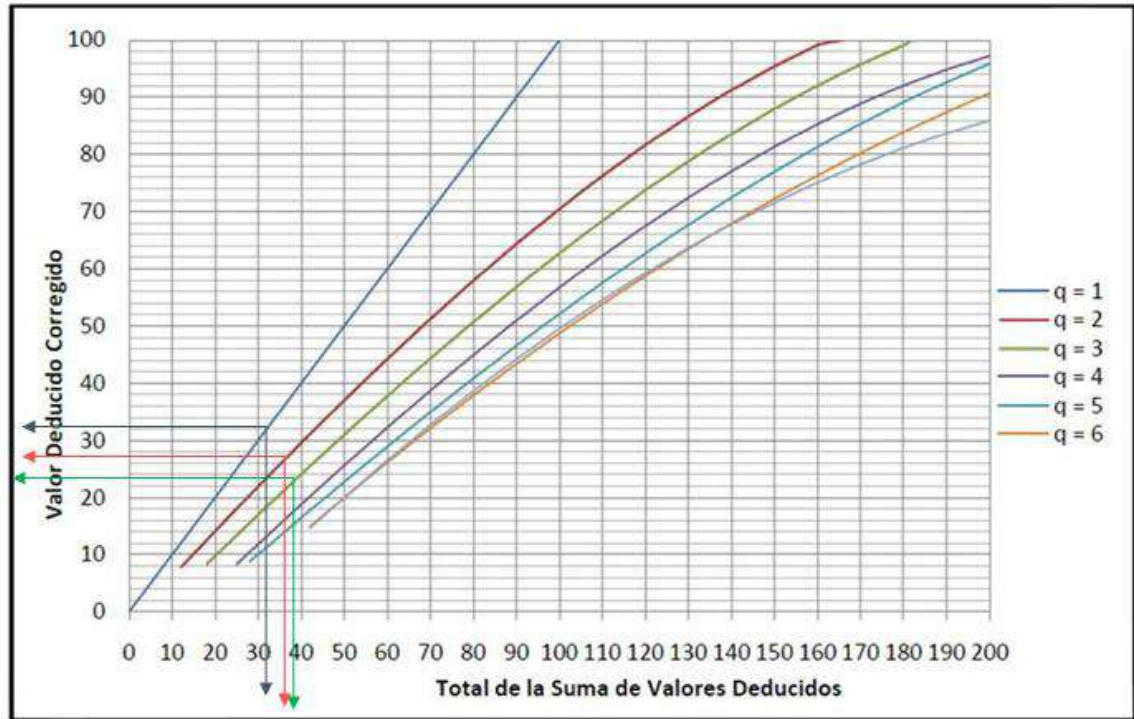


10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:

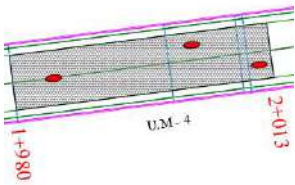




Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	29.42	5.36	4.68			39.45	3	23.62
2	29.42	5.36	2.00			36.77	2	27.42
3	29.42	2.00	2.00			33.42	1	33.42

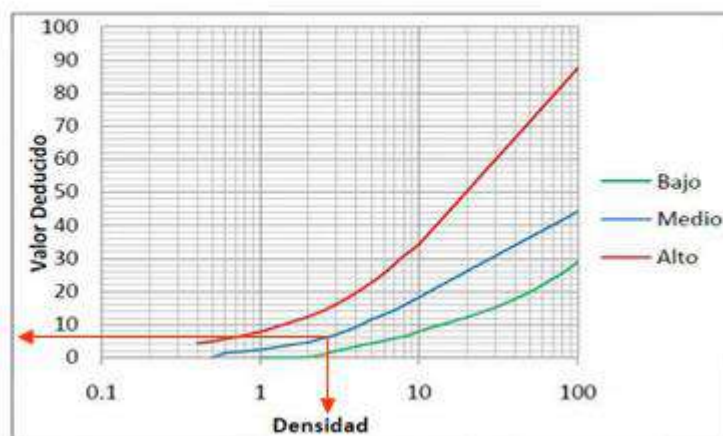
Máximo valor deducido corregido					
CDV _{max} =	33.42	PCI=	100 - CDV max	PCI=	66.58

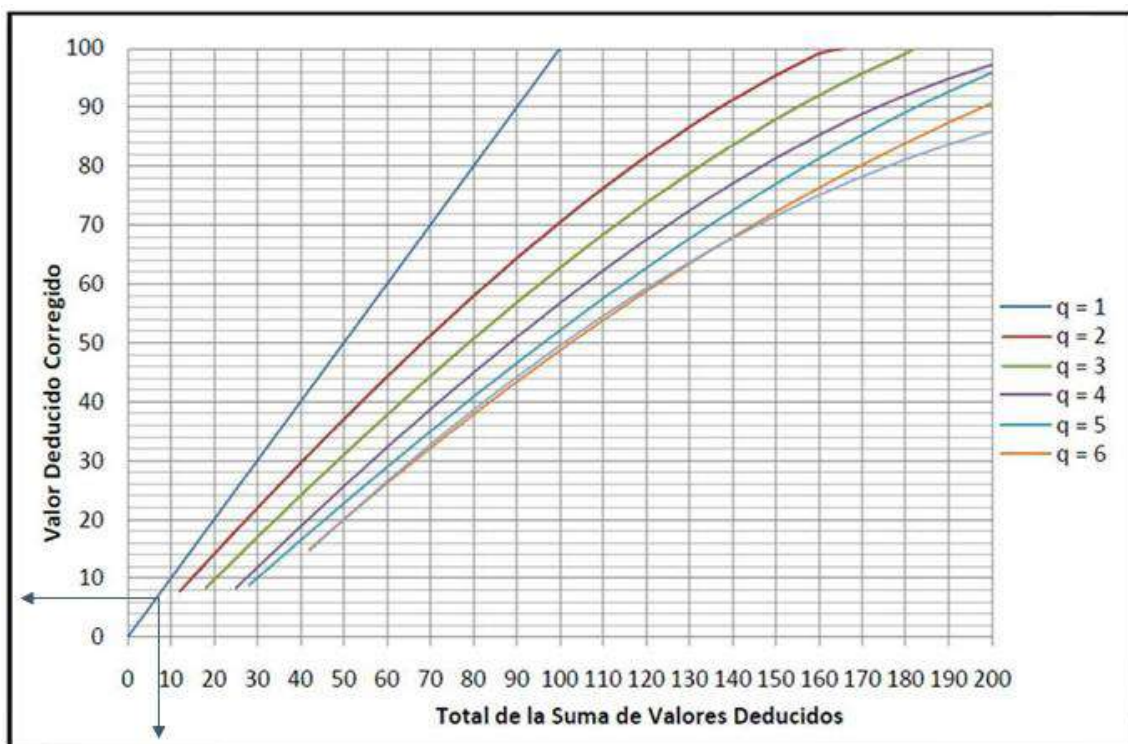
Condición del pavimento	Bueno
-------------------------	-------

Método del PCI (Índice de condición del pavimento)			Esquema: 
NOMBRE DEL TRAMO		Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		U.M : 4	
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	AREA (m²)	
1+980	2+013	231	
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		2-abr-25	

Fallas		Unidad		Fallas		Unidad			
1. Piel de cocodrilo		m²		11. Parches		m²			
2. Exudación		m²		12. Pulimento de Agregado		m²			
3. Fisuras en bloque		m²		13. Huecos		#			
4. Abultamientos y hundimientos		m²		14. Cruce de puentes		m²			
5. Corrugación		m²		15. Ahullamiento		m²			
6. Depresión		m²		16. Desplazamiento		m²			
7. Fisura de borde		m		17. Fisura parabólica		m²			
8. Fisura de reflexión de junta		m		18. Hinchamiento		m²			
9. Densidad carril-berma		m		19. Desprendimiento de agregados		m²			
10. Fisuras longitudinales y transversales		m							
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	3.65	9.83	7.10			20.58	8.91	6.95

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:





Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	6.95					6.95	1	6.95

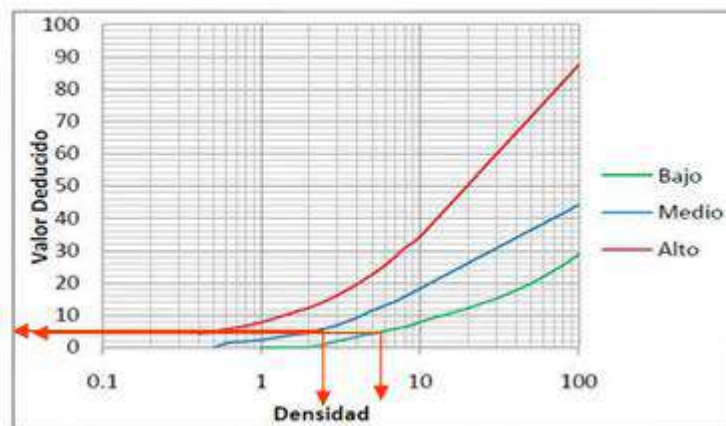
Máximo valor deducido corregido							
CDVmax=	6.95	PCI=	100 - CDV max	PCI=	93.05		

Condición del pavimento	Excelente
-------------------------	-----------

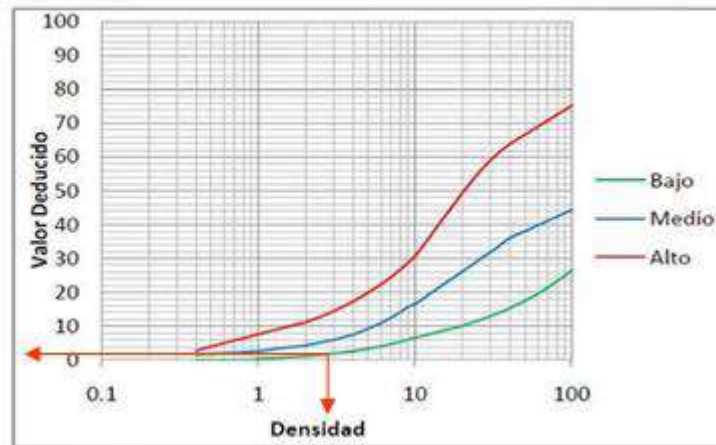
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)			Esquema:
NOMBRE DEL TRAMO		Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		Adic. 6	
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	AREA (m²)	
2+376	2+409	231	
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		2-abr-25	

Fallas				Unidad	Fallas				Unidad
1. Piel de cocodrilo				m²	11. Parches				m²
2. Exudación				m²	12. Pulimento de Agregado				m²
3. Fisuras en bloque				m²	13. Huecos				#
4. Abultamientos y hundimientos				m²	14. Cruce de puentes				m²
5. Corrugación				m²	15. Ahullamiento				m²
6. Depresión				m²	16. Desplazamiento				m²
7. Fisura de borde				m	17. Fisura parabólica				m²
8. Fisura de reflexión de junta				m	18. Hinchamiento				m²
9. Desnivel carril-berma				m	19. Desprendimiento de agregados				m²
10. Fisuras longitudinales y transversales				m					
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	6.39	2.26	2.16	2.65		13.46	5.83	4.96
10	M	2.52	3.10				5.62	2.43	5.60
8	L	3.15	3.45				6.60	2.86	1.79
2	L	3.36					3.36	1.45	0.19
17	L	4.89					4.89	2.12	10.66

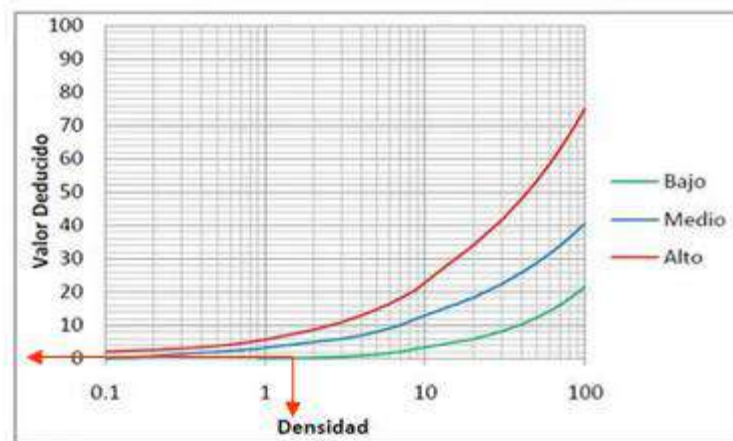
10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



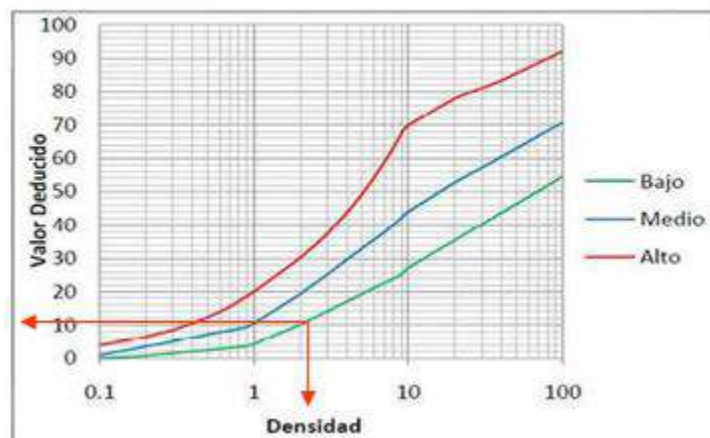
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:

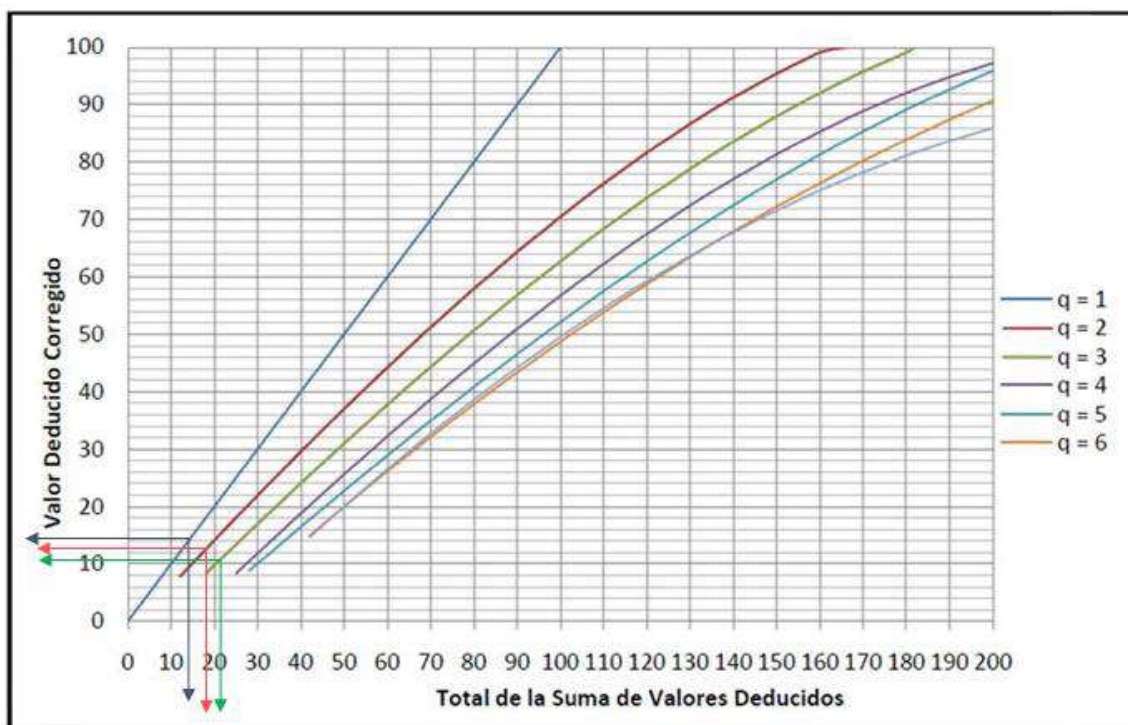


2. EXUDACIÓN:



17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:





Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	10.66	5.60	4.96			21.22	3	10.85
2	10.66	5.60	2.00			18.26	2	12.69
3	10.66	2.00	2.00			14.66	1	14.66

Máximo valor deducido corregido	
CDVmax=	14.66

PCI=	100 - CDV max
------	---------------

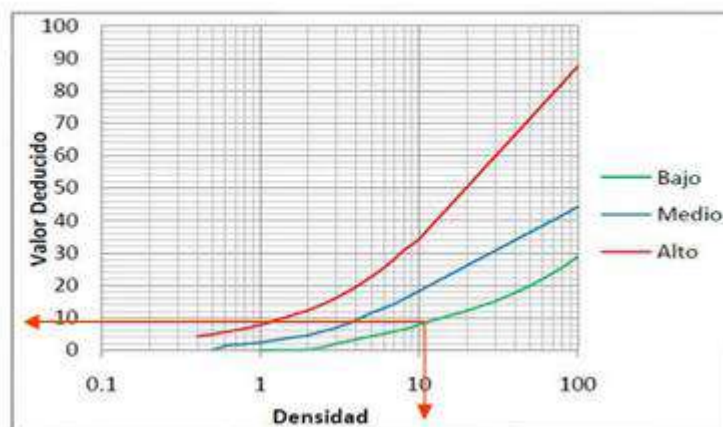
PCI=	85.34
------	-------

Condición del pavimento	Excelente
-------------------------	-----------

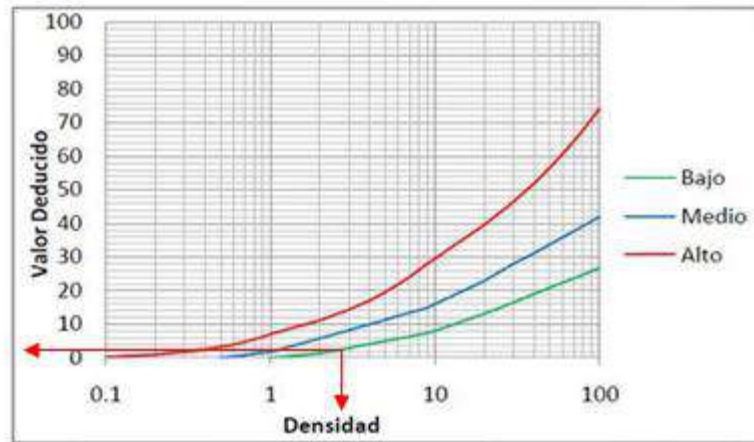
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)		Esquema: 	
NOMBRE DEL TRAMO			Unidad Muestra
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana			U.M : 5
SEC. INICIAL	SEC. FINAL		AREA (m²)
2+640	2+673		231
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		2-abr-25	

Fallas				Unidad	Fallas				Unidad
1. Piel de cocodrilo				m²	11. Parches				m²
2. Exudación				m²	12. Pulimento de Agregado				m²
3. Fisuras en bloque				m²	13. Huecos				#
4. Abultamientos y hundimientos				m²	14. Cruce de puentes				m²
5. Corrugación				m²	15. Ahullamiento				m²
6. Depresión				m²	16. Desplazamiento				m²
7. Fisura de borde				m	17. Fisura parabólica				m²
8. Fisura de reflexión de junta				m	18. Hinchamiento				m²
9. Dsnivel carril-berma				m	19. Desprendimiento de agregados				m²
10. Fisuras longitudinales y transversales				m					
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	6.80	5.10	6.2	2.45	4.95	25.50	11.04	8.44
3	L	6.24					6.24	2.70	2.42
17	L	6.75					6.75	2.92	13.89

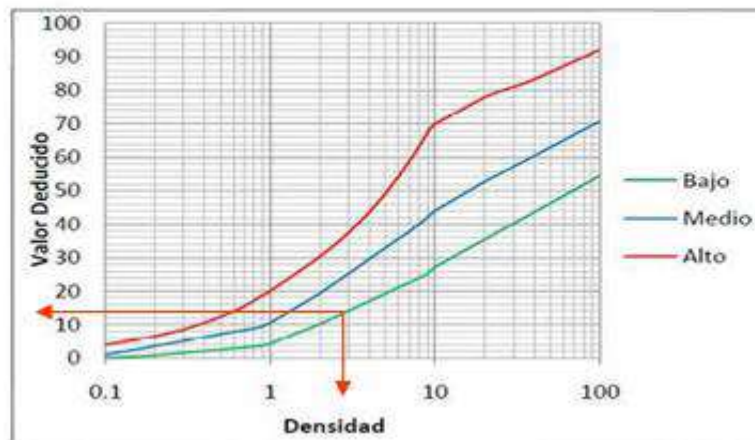
10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:

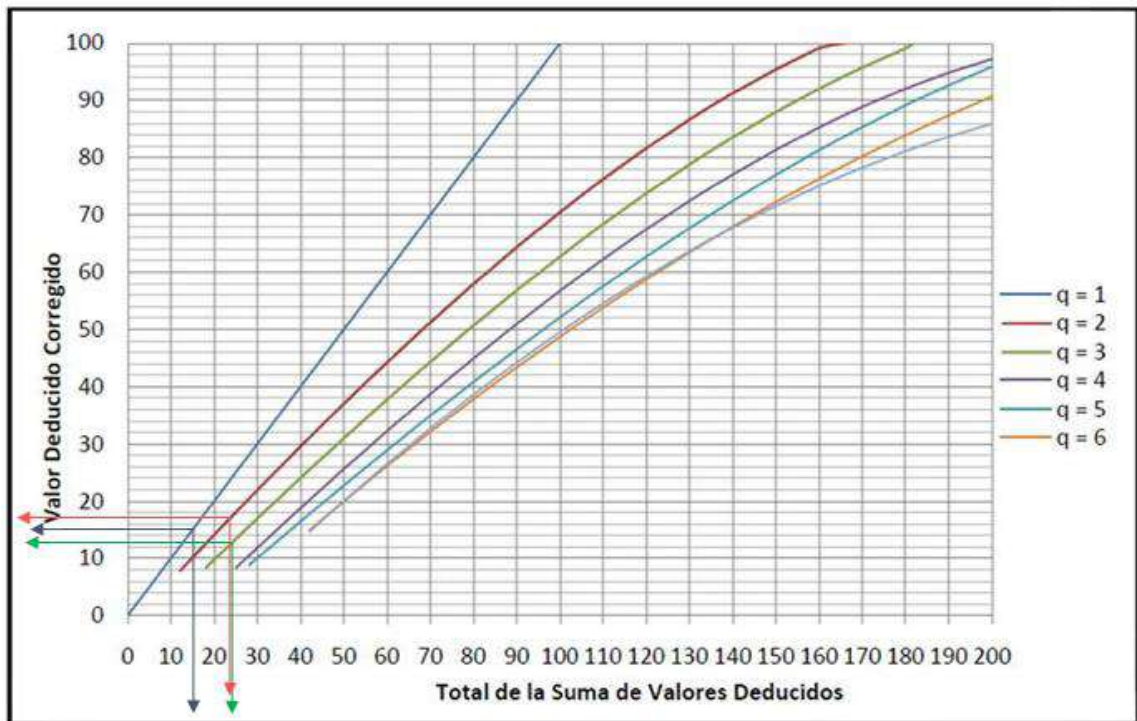


3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:



17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:





Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	13.89	8.44	2.42			24.75	3	13.32
2	13.89	8.44	2.00			24.32	2	17.24
3	13.89	2.00	2.00			17.89	1	17.89

Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	17.89

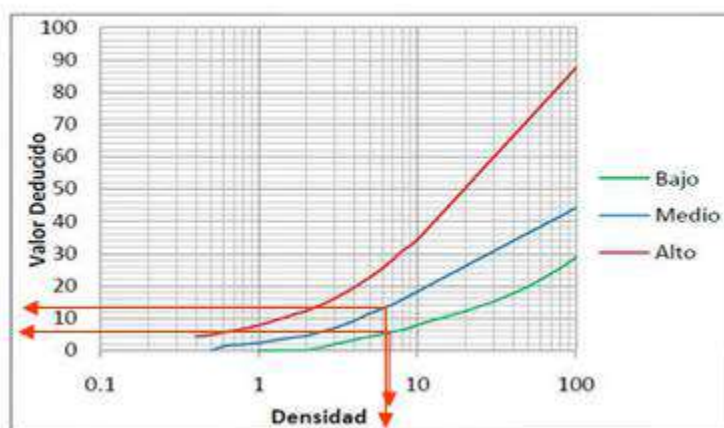
PCI=	100 - CDV max	PCI=	82.11
------	---------------	------	-------

Condición del pavimento	Muy Bueno
-------------------------	-----------

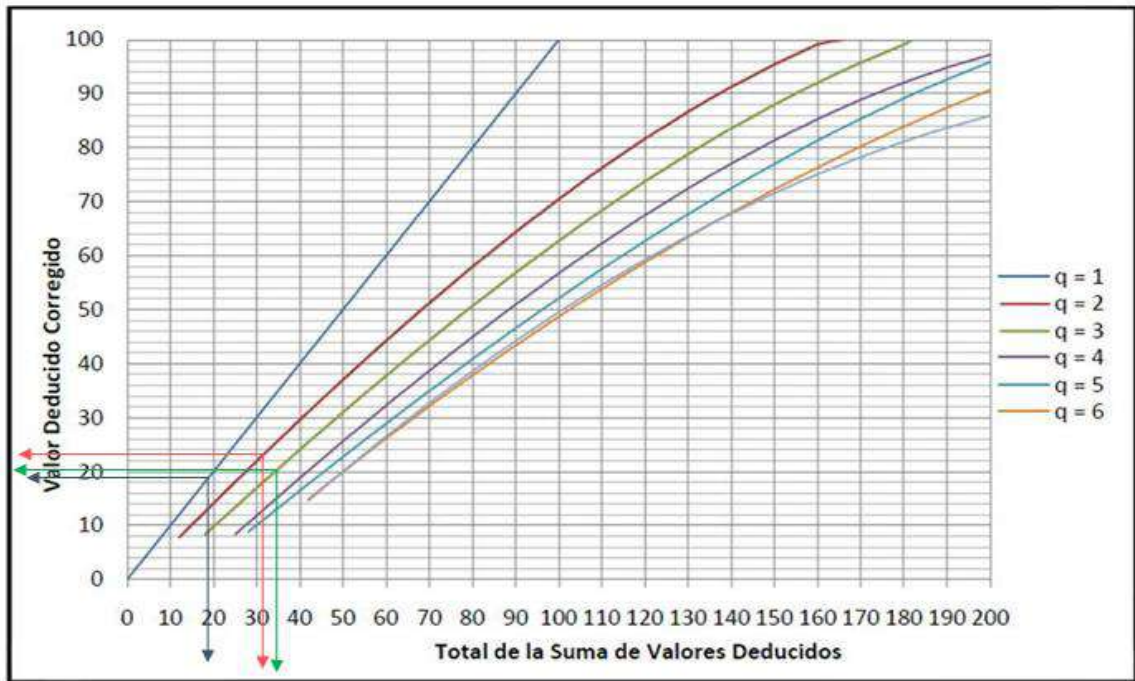
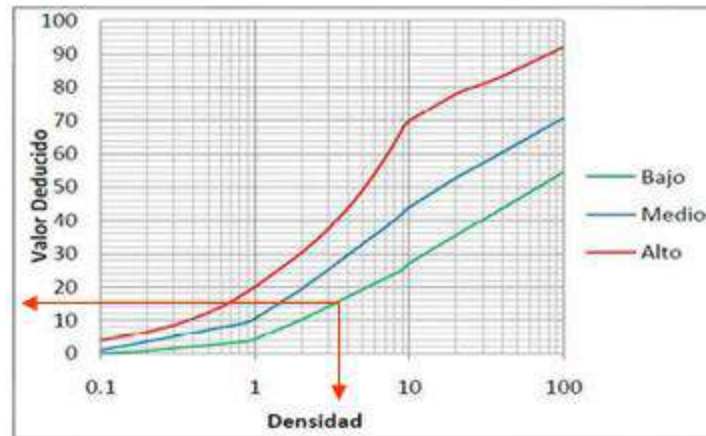
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)		Esquema: 	
NOMBRE DEL TRAMO			Unidad Muestra
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana			Adic. 7
SEC. INICIAL	SEC. FINAL		AREA (m²)
2+772	2+805		231
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		2-abr-25	

Fallas		Unidad		Fallas		Unidad			
1. Piel de cocodrilo		m²		11. Parches		m²			
2. Exudación		m²		12. Pulimento de Agregado		m²			
3. Fisuras en bloque		m²		13. Huecos		#			
4. Abultamientos y hundimientos		m²		14. Cruce de puentes		m²			
5. Corrugación		m²		15. Ahullamiento		m²			
6. Depresión		m²		16. Desplazamiento		m²			
7. Fisura de borde		m		17. Fisura parabólica		m²			
8. Fisura de reflexión de junta		m		18. Hinchamiento		m²			
9. Desnivel carril-berma		m		19. Desprendimiento de agregados		m²			
10. Fisuras longitudinales y transversales		m							
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	2.10	0.90	4.1	7.55		14.65	6.34	5.34
10	M	3.45	3.25	3.95	4.55		15.20	6.58	13.75
17	L	8.10					8.10	3.51	15.67

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:



Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	15.67	13.75	5.34			34.76	3	20.33
2	15.67	13.75	2.00			31.42	2	23.14
3	15.67	2.00	2.00			19.67	1	19.67

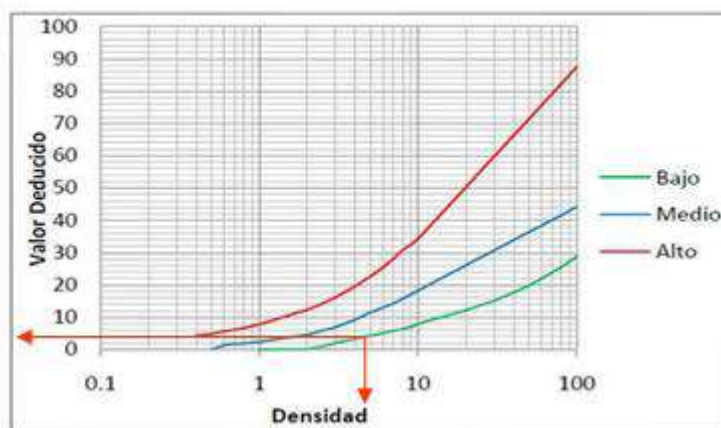
Máximo valor deducido corregido		PCI=		PCI=	
CDVmax=	23.14	100 - CDV max		76.86	

Condición del pavimento	Muy Bueno
-------------------------	-----------

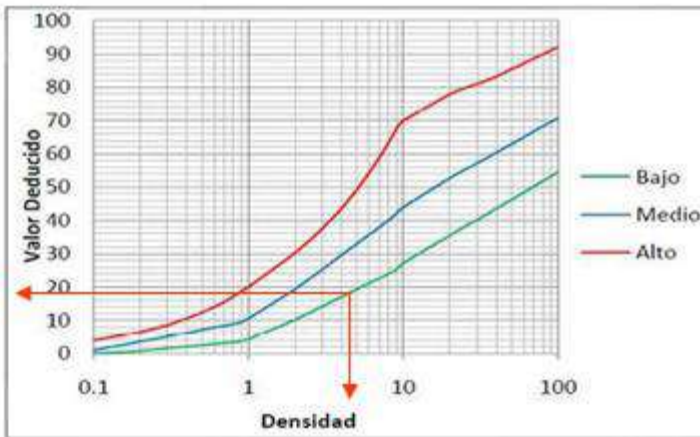
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)			Esquema:
NOMBRE DEL TRAMO		Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		Adic. 8	
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	AREA (m²)	
2+970	3+003	231	
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		2-abr-25	

Fallas							Unidad	Fallas			Unidad
1. Piel de cocodrilo							m²	11. Parches			m²
2. Exudación							m²	12. Pulimento de Agregado			m²
3. Fisuras en bloque							m²	13. Huecos			#
4. Abultamientos y hundimientos							m²	14. Cruce de puentes			m²
5. Corrugación							m²	15. Ahullamiento			m²
6. Depresión							m²	16. Desplazamiento			m²
7. Fisura de borde							m	17. Fisura parabólica			m²
8. Fisura de reflexión de junta							m	18. Hinchamiento			m²
9. Desnivel carril-berma							m	19. Desprendimiento de agregados			m²
10. Fisuras longitudinales y transversales							m				
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido		
10	L	5.95	4.10	1.25			11.30	4.89	4.19		
17	L	7.25	3.10				10.35	4.48	18.16		
3	L	5.45					5.45	2.36	1.87		
1	L	24.15					24.15	10.45	33.35		

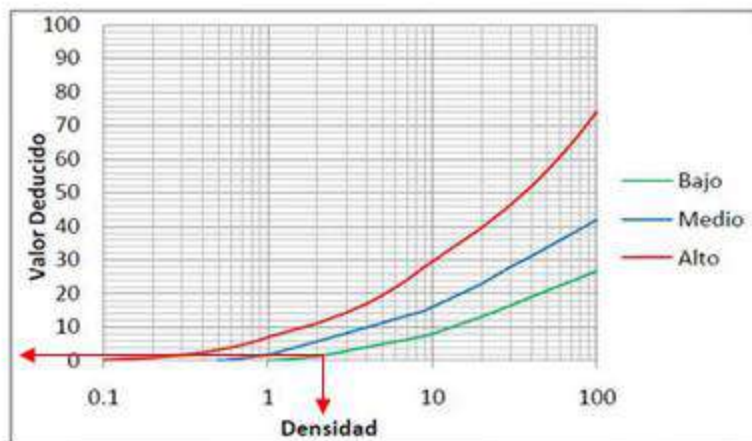
10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



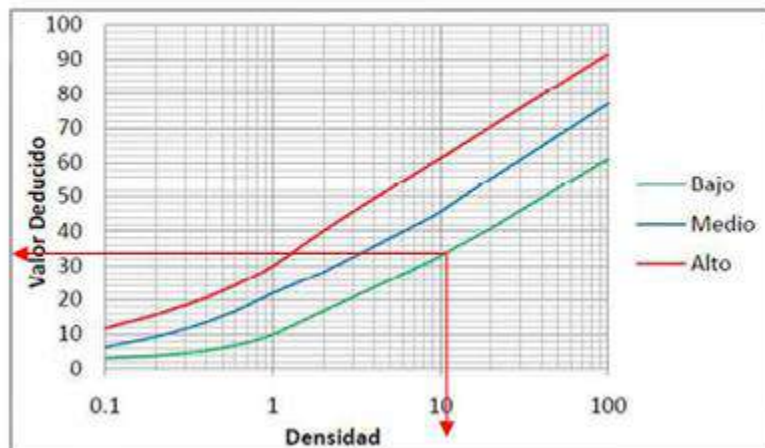
17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:

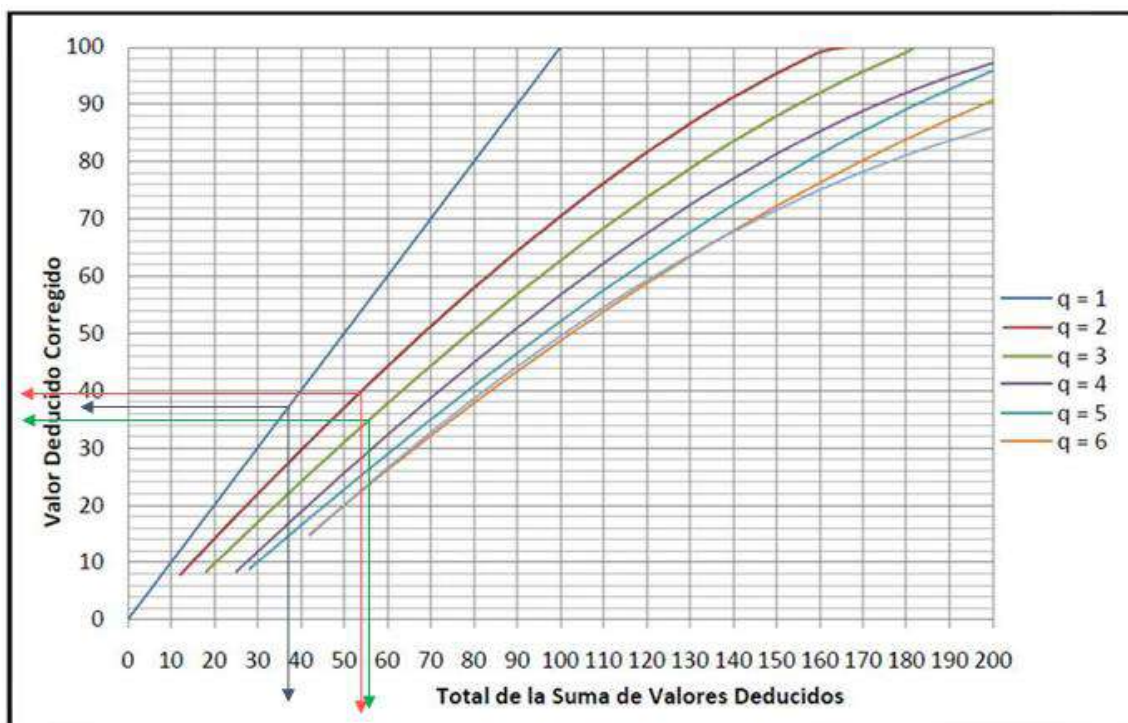


3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:



1. PIEL DE COCODRILO:





Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	33.35	18.16	4.19			55.70	3	34.99
2	33.35	18.16	2.00			53.51	2	39.46
3	33.35	2.00	2.00			37.35	1	37.35

Máximo valor deducido corregido		PCI=		PCI=	
CDVmax=	39.46		100 - CDV max		60.54

Condición del pavimento	Bueno
-------------------------	-------

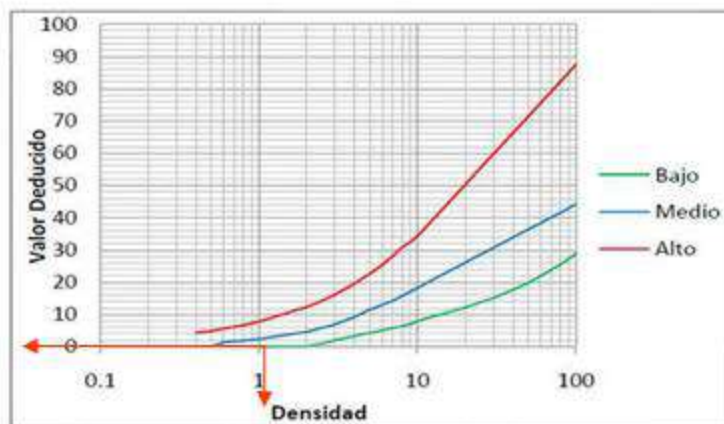
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)					
NOMBRE DEL TRAMO				Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana				U.M : 6	
SEC. INICIAL		SEC. FINAL		AREA (m²)	
3+330		3+333		231	
INSPECCIONADO POR:				FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO				2-abr-25	

Esquema:

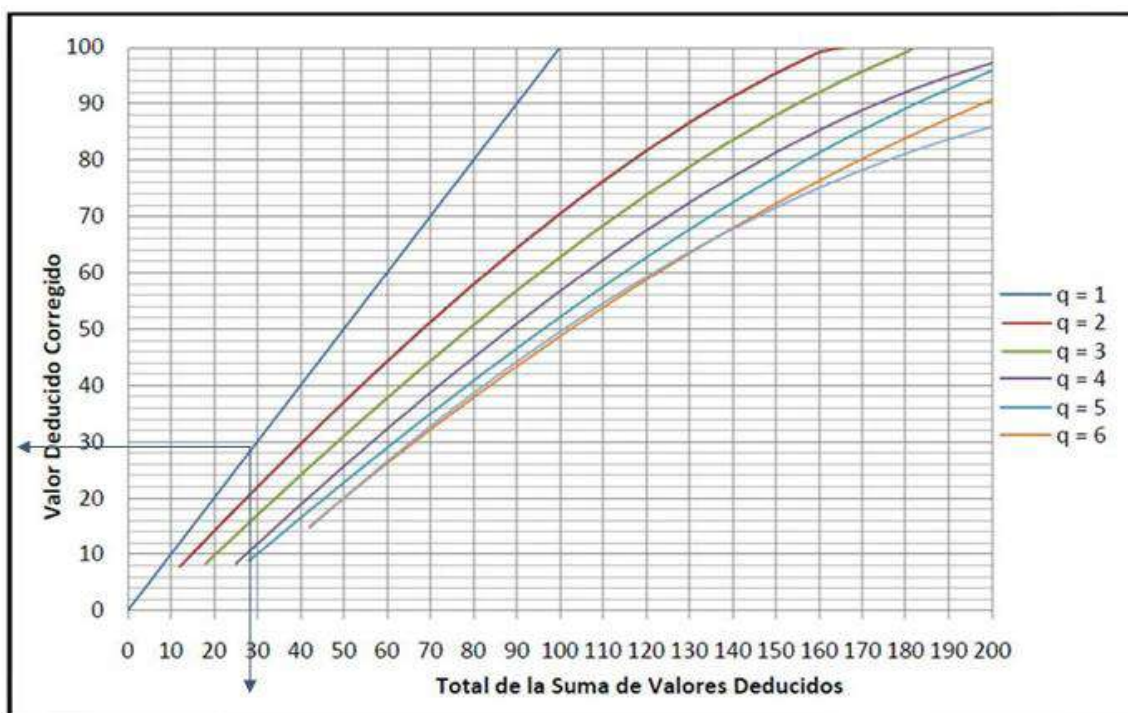
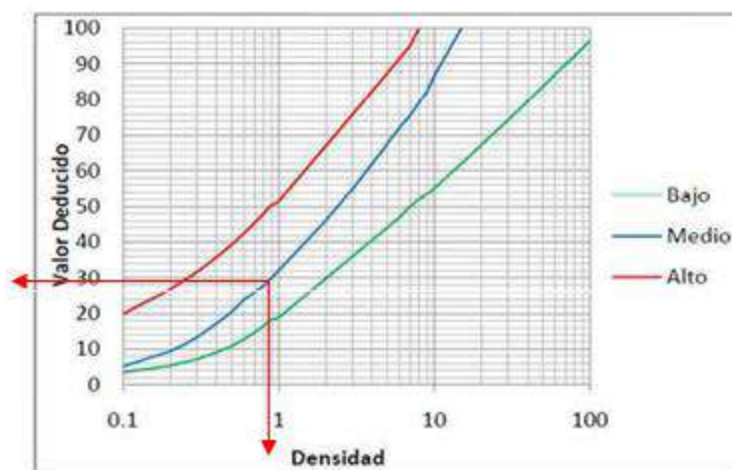
Fallas	Unidad	Fallas	Unidad
1. Piel de cocodrilo	m²	11. Parches	m²
2. Exudación	m²	12. Pulimento de Agregado	m²
3. Fisuras en bloque	m²	13. Huecos	#
4. Abultamientos y hundimientos	m²	14. Cruce de puentes	m²
5. Corrugación	m²	15. Ahullamiento	m²
6. Depresión	m²	16. Desplazamiento	m²
7. Fisura de borde	m	17. Fisura parabólica	m²
8. Fisura de reflexión de junta	m	18. Hinchamiento	m²
9. Desnivel carril-berma	m	19. Desprendimiento de agregados	m²
10. Fisuras longitudinales y transversales	m		

Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	2.80					2.80	1.21	0.02
13	M	1.00	1.00				2.00	0.87	29.25

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



13. HUNDIMIENTOS:



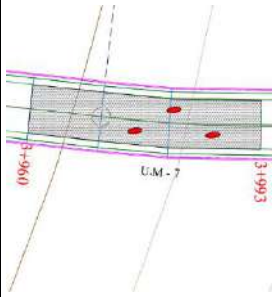
Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	29.25					29.25	1	29.25

Máximo valor deducido corregido	
CDVmax=	29.25

PCI=	100 - CDV max
------	---------------

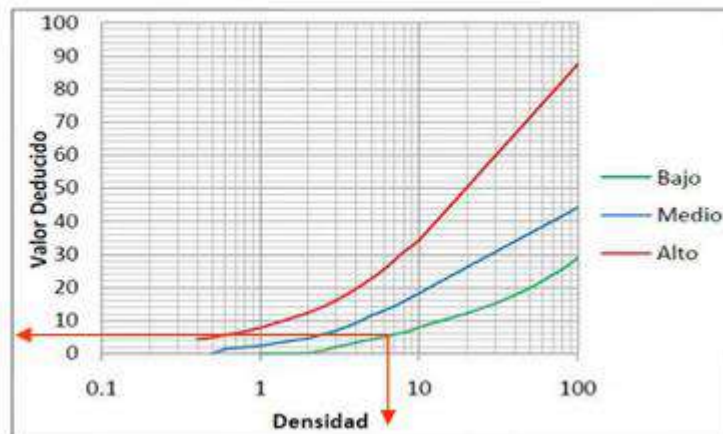
PCI=	70.75
------	-------

Condición del pavimento	Muy Bueno
-------------------------	-----------

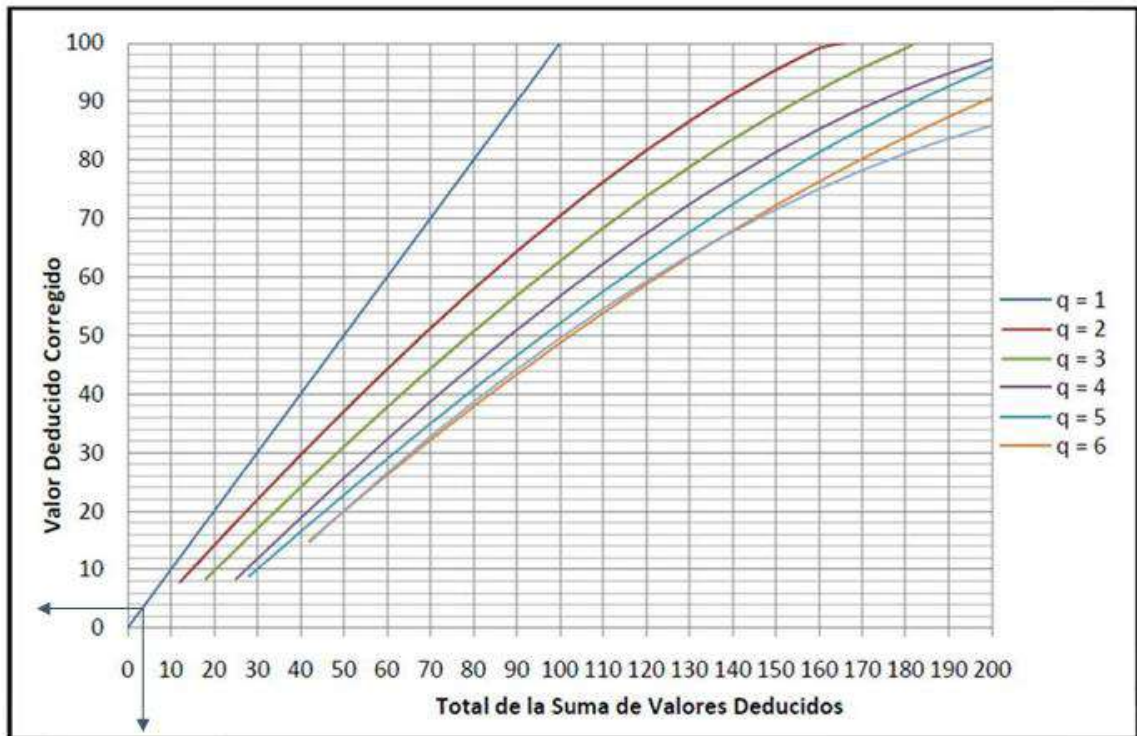
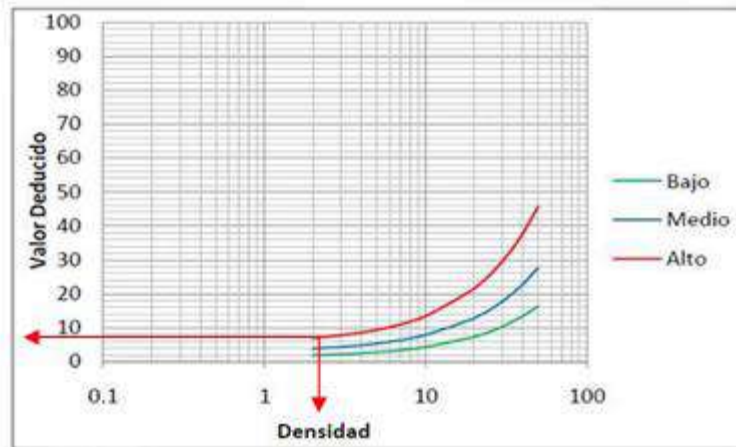
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)			Esquema: 
NOMBRE DEL TRAMO		Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		U.M : 7	
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	AREA (m²)	
3+960	3+993	231	
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		2-abr-25	

Fallas				Unidad	Fallas			Unidad	
1. Piel de cocodrilo				m²	11. Parches			m²	
2. Exudación				m²	12. Pulimento de Agregado			m²	
3. Fisuras en bloque				m²	13. Huecos			#	
4. Abultamientos y hundimientos				m²	14. Cruce de puentes			m²	
5. Corrugación				m²	15. Ahullamiento			m²	
6. Depresión				m²	16. Desplazamiento			m²	
7. Fisura de borde				m	17. Fisura parabólica			m²	
8. Fisura de reflexión de junta				m	18. Hinchamiento			m²	
9. Desnivel carril-berma				m	19. Desprendimiento de agregados			m²	
10. Fisuras longitudinales y transversales				m					
Falla	Severidad	Cantidad				Total	Densidad	Valor deducido	
10	L	4.10	0.95				5.05	2.19	0.45
9	M	4.65					4.65	2.01	3.91

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



9. DESNIVEL CARRIL / BERMA:



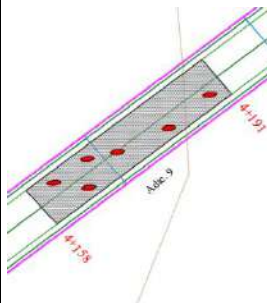
Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	3.91					3.91	1	3.91

Máximo valor deducido corregido	
CDVmax=	3.91

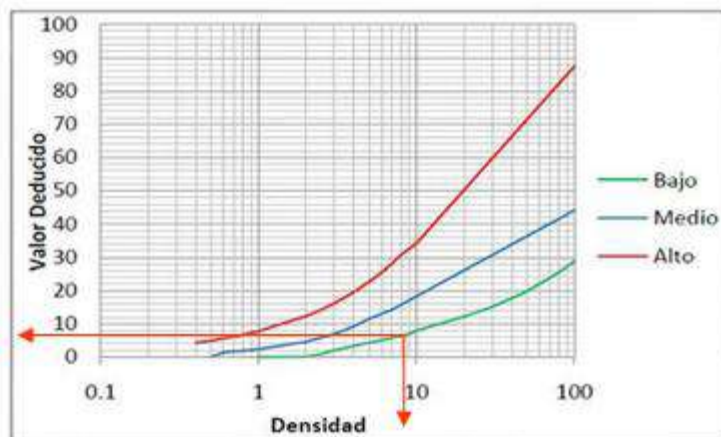
PCI=	100 - CDV max
------	---------------

PCI=	96.09
------	-------

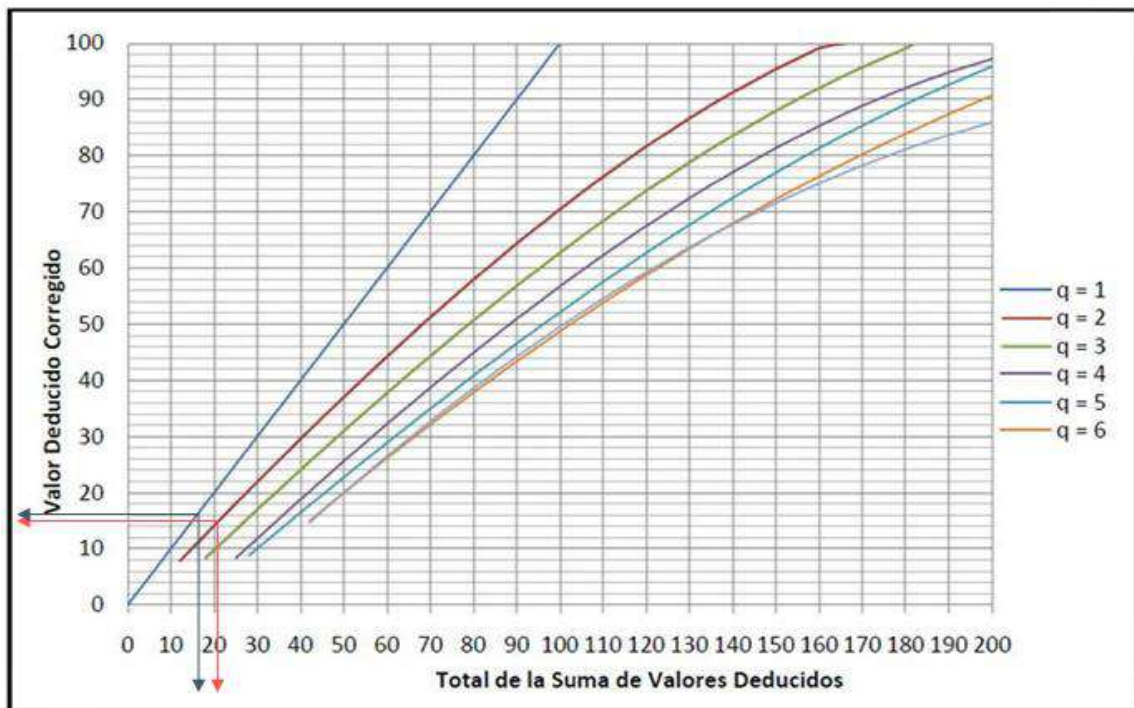
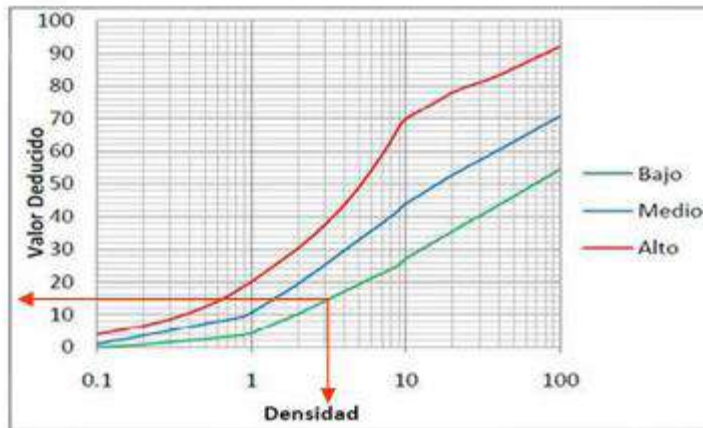
Condición del pavimento	Excelente
-------------------------	-----------

Método del PCI (Índice de condición del pavimento)							Esquema: 		
NOMBRE DEL TRAMO				Unidad Muestra					
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana				Adic. 9					
SEC. INICIAL		SEC. FINAL		AREA (m²)					
4+158		4+191		231					
INSPECCIONADO POR:				FECHA					
ADRIAN CHINURI CAMARGO				2-abr-25					
Fallas				Unidad	Fallas			Unidad	
1. Piel de cocodrilo				m²	11. Parches			m²	
2. Exudación				m²	12. Pulimento de Agregado			m²	
3. Fisuras en bloque				m²	13. Huecos			#	
4. Abultamientos y hundimientos				m²	14. Cruce de puentes			m²	
5. Corrugación				m²	15. Ahullamiento			m²	
6. Depresión				m²	16. Desplazamiento			m²	
7. Fisura de borde				m	17. Fisura parabólica			m²	
8. Fisura de reflexión de junta				m	18. Hinchamiento			m²	
9. Desnivel carril-berma				m	19. Desprendimiento de agregados			m²	
10. Fisuras longitudinales y transversales				m					
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	7.10	2.85	1.10	2.50	6.10	19.65	8.51	6.70
17	L	7.20					7.20	3.12	14.54

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:



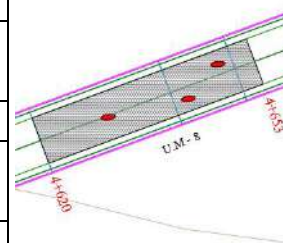
Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	14.54	6.70				21.24	2	14.99
2	14.54	2.00				16.54	1	16.54

Máximo valor deducido corregido		PCI=		PCI=	
CDVmax=	16.54	100 - CDV max		83.46	

Condición del pavimento: Muy Bueno

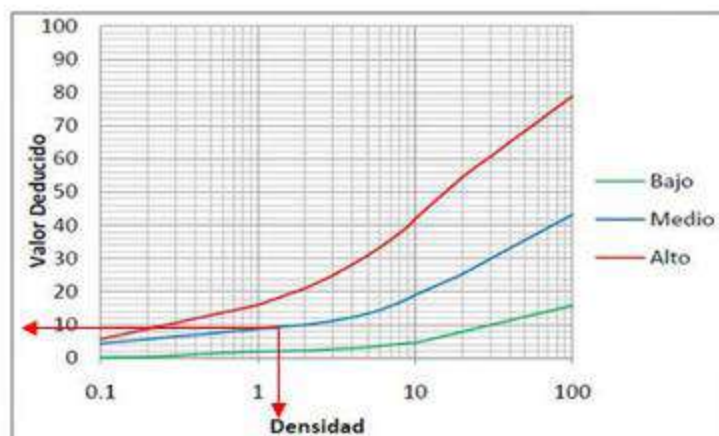
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)			
NOMBRE DEL TRAMO		Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		U.M : 8	
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	AREA (m²)	
4+620	4+653	231	
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		2-abr-25	

Esquema:

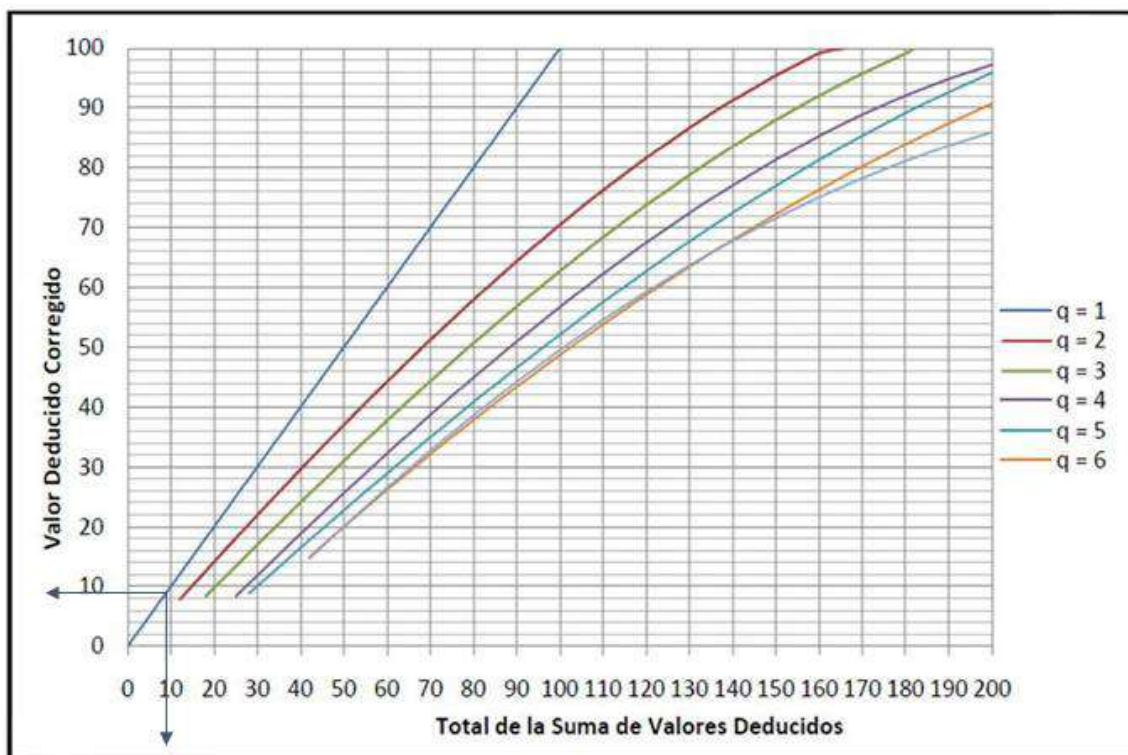
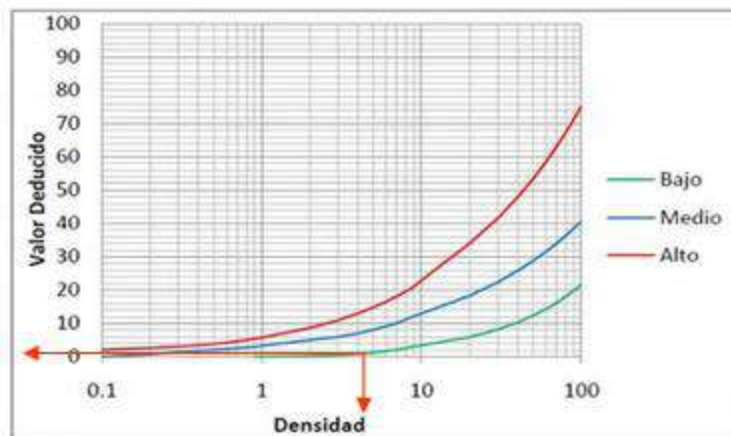


Fallas							Unidad	Fallas			Unidad
1. Piel de cocodrilo							m²	11. Parches			m²
2. Exudación							m²	12. Pulimento de Agregado			m²
3. Fisuras en bloque							m²	13. Huecos			#
4. Abultamientos y hundimientos							m²	14. Cruce de puentes			m²
5. Corrugación							m²	15. Ahullamiento			m²
6. Depresión							m²	16. Desplazamiento			m²
7. Fisura de borde							m	17. Fisura parabólica			m²
8. Fisura de reflexión de junta							m	18. Hinchamiento			m²
9. Densivel carril-berma							m	19. Desprendimiento de agregados			m²
10. Fisuras longitudinales y transversales							m				
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido		
19	M	3.30					3.30	1.43	9.37		
2	L	5.28	4.81				10.09	4.37	1.01		

19. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS:



2. EXUDACIÓN:



Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	9.37					9.37	1	9.37

Máximo valor deducido corregido	
CDVmax=	9.37

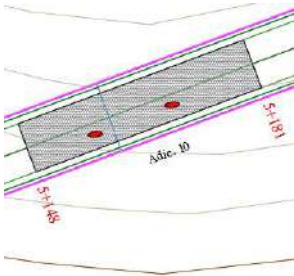
PCI=	100 - CDV max
------	---------------

PCI=	90.63
------	-------

Condición del pavimento	Excelente
-------------------------	-----------

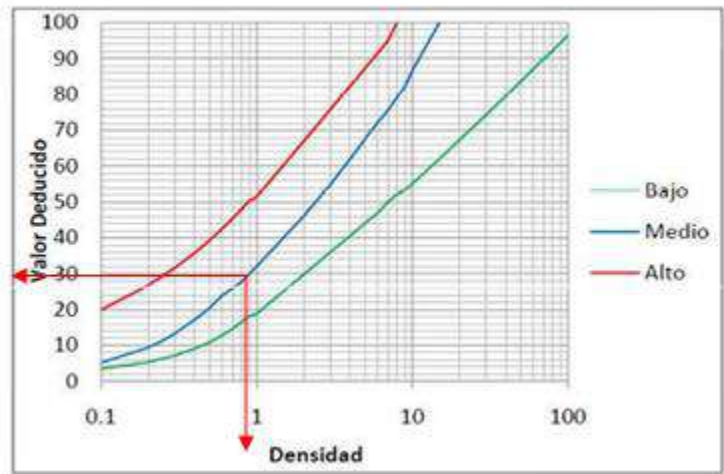
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)		
NOMBRE DEL TRAMO E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		Unidad Muestra Adic. 10
SEC. INICIAL 5+148	SEC. FINAL 5+181	AREA (m²) 231
INSPECCIONADO POR: ADRIAN CHINURI CAMARGO		FECHA 6-abr-25

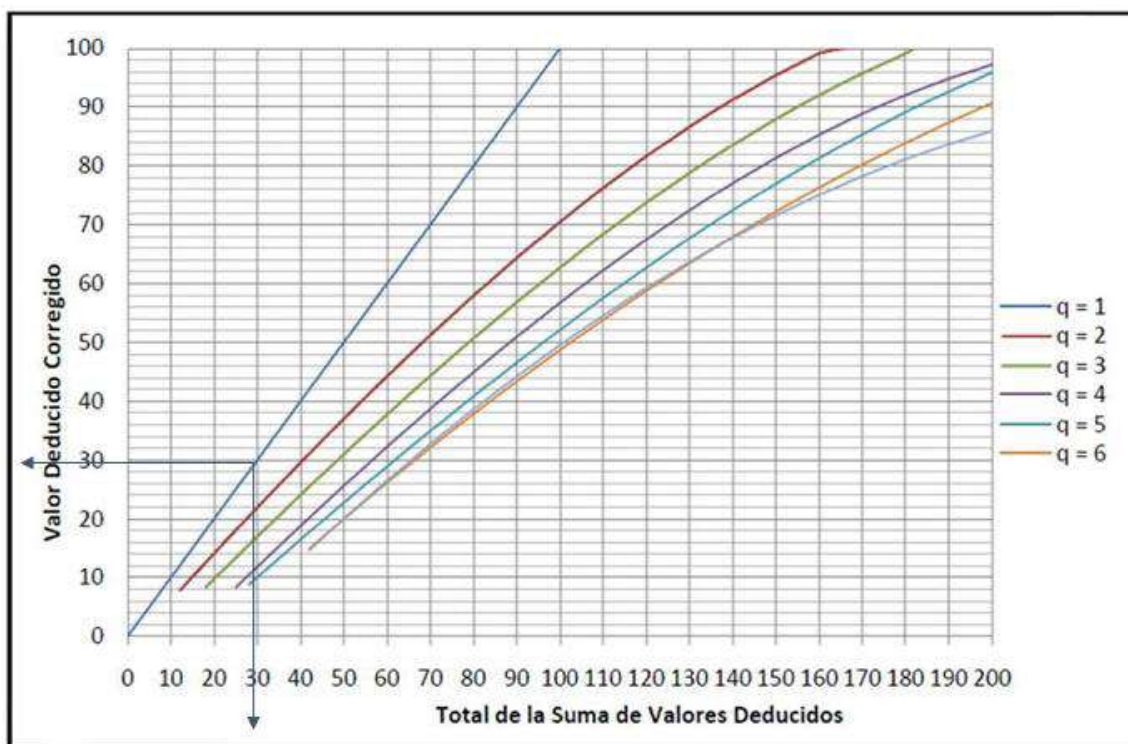
Esquema:



Fallas				Unidad	Fallas				Unidad
1. Piel de cocodrilo				m²	11. Parches				m²
2. Exudación				m²	12. Pulimento de Agregado				m²
3. Fisuras en bloque				m²	13. Huecos				#
4. Abultamientos y hundimientos				m²	14. Cruce de puentes				m²
5. Corrugación				m²	15. Ahullamiento				m²
6. Depresión				m²	16. Desplazamiento				m²
7. Fisura de borde				m	17. Fisura parabólica				m²
8. Fisura de reflexión de junta				m	18. Hinchamiento				m²
9. Desnivel carril-berma				m	19. Desprendimiento de agregados				m²
10. Fisuras longitudinales y transversales				m					
Falla	Severidad	Cantidad				Total	Densidad	Valor deducido	
13	M	1.00	1.00				2.00	0.87	29.25

13. HUNDIMIENTOS:

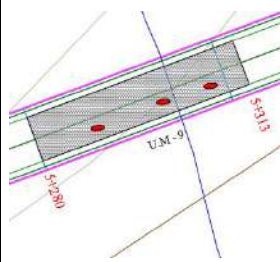




Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	29.25					29.25	1	29.25

Máximo valor deducido corregido	
CDVmax=	29.25
PCI=	100 - CDV max
PCI=	70.75

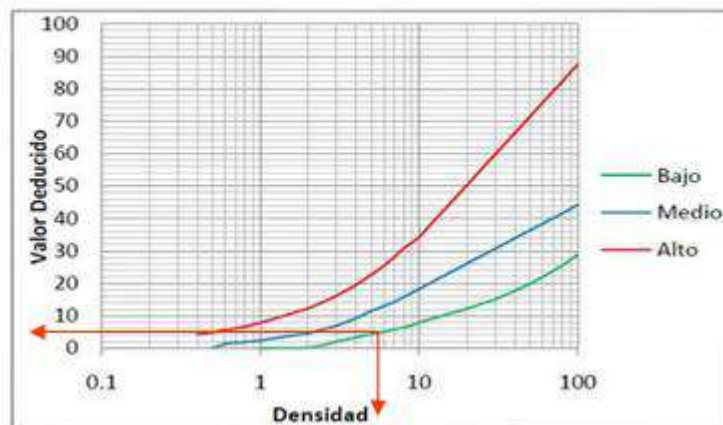
Condición del pavimento	Muy Bueno
-------------------------	-----------

Método del PCI (Índice de condición del pavimento)							Esquema: 		
NOMBRE DEL TRAMO					Unidad Muestra				
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana					U.M : 9				
SEC. INICIAL		SEC. FINAL			AREA (m²)				
5+280		5+313			231				
INSPECCIONADO POR:					FECHA				
ADRIAN CHINURI CAMARGO					6-abr-25				

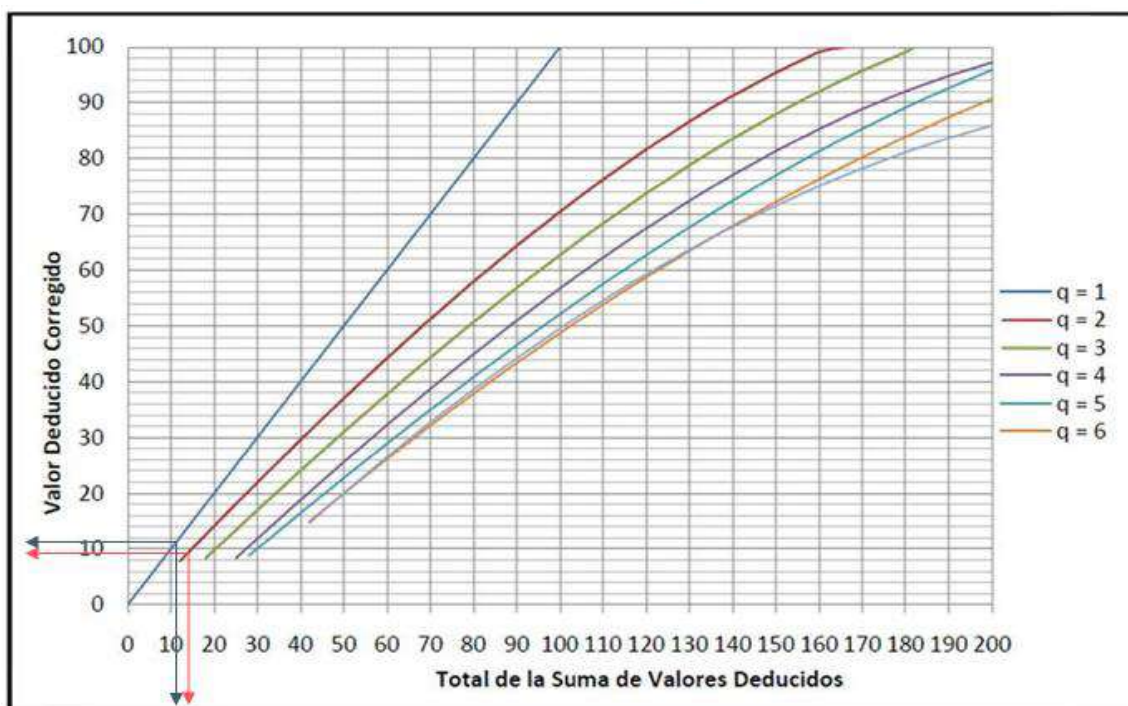
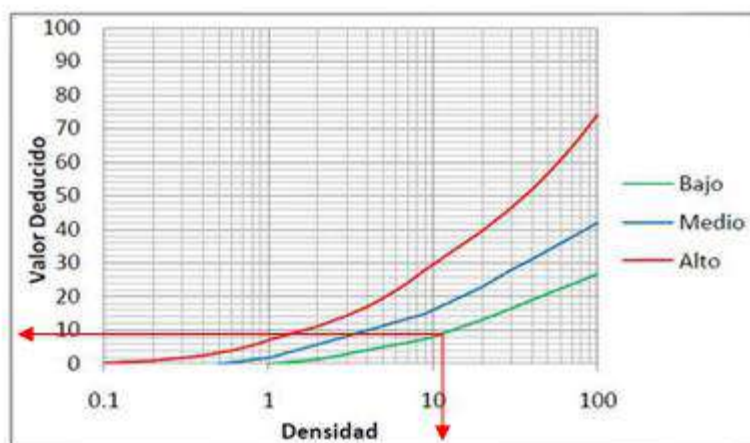
Fallas		Unidad	Fallas		Unidad
1. Piel de cocodrilo		m²	11. Parches		m²
2. Exudación		m²	12. Pulimento de Agregado		m²
3. Fisuras en bloque		m²	13. Huecos		#
4. Abultamientos y hundimientos		m²	14. Cruce de puentes		m²
5. Corrugación		m²	15. Ahullamiento		m²
6. Depresión		m²	16. Desplazamiento		m²
7. Fisura de borde		m	17. Fisura parabólica		m²
8. Fisura de reflexión de junta		m	18. Hinchamiento		m²
9. Desnivel carril-berma		m	19. Desprendimiento de agregados		m²
10. Fisuras longitudinales y transversales		m			

Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	5.25	7.10				12.35	5.35	4.58
3	L	28.00					28.00	12.12	9.08

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:

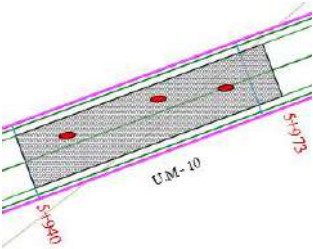


Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	9.08	4.58				13.66	2	9.24
2	9.08	2.00				11.08	1	11.08

Máximo valor deducido corregido	
CDVmax=	11.08

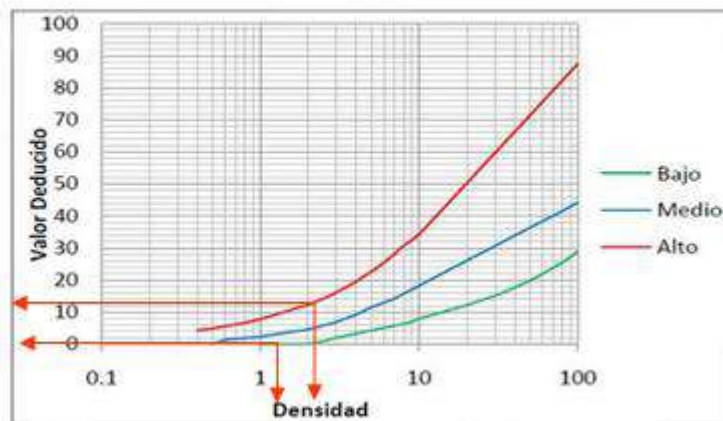
PCI=	100 - CDV max	PCI=	88.92
------	---------------	------	-------

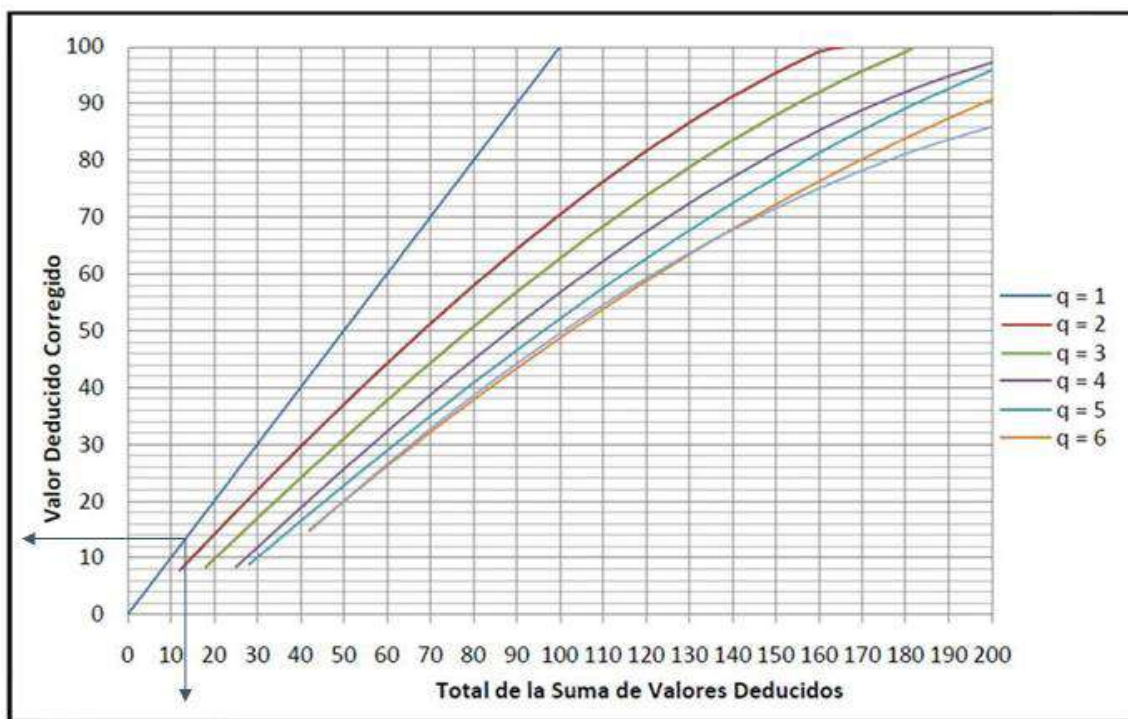
Condición del pavimento	Excelente
-------------------------	-----------

Método del PCI (Índice de condición del pavimento)			Esquema: 
NOMBRE DEL TRAMO		Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		U.M : 10	
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	AREA (m²)	
5+940	5+973	231	
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		6-abr-25	

Fallas				Unidad	Fallas			Unidad	
1. Piel de cocodrilo				m²	11. Parches			m²	
2. Exudación				m²	12. Pulimento de Agregado			m²	
3. Fisuras en bloque				m²	13. Huecos			#	
4. Abultamientos y hundimientos				m²	14. Cruce de puentes			m²	
5. Corrugación				m²	15. Ahullamiento			m²	
6. Depresión				m²	16. Desplazamiento			m²	
7. Fisura de borde				m	17. Fisura parabólica			m²	
8. Fisura de reflexión de junta				m	18. Hinchamiento			m²	
9. Desnivel carril-berma				m	19. Desprendimiento de agregados			m²	
10. Fisuras longitudinales y transversales				m					
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	2.60	0.55				3.15	1.36	0.04
10	H	5.35					5.35	2.32	13.50

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:





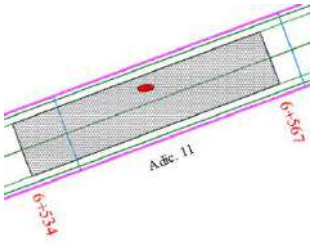
Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	13.50					13.50	1	13.50

Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	13.50

PCI=	100 - CDV max
------	---------------

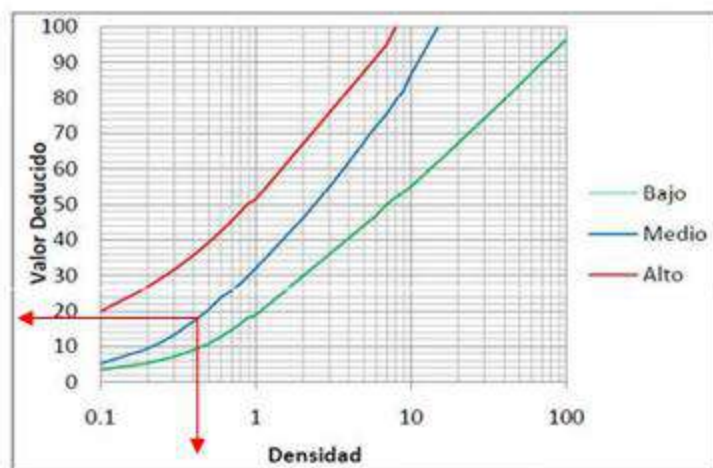
PCI=	86.50
-------------	-------

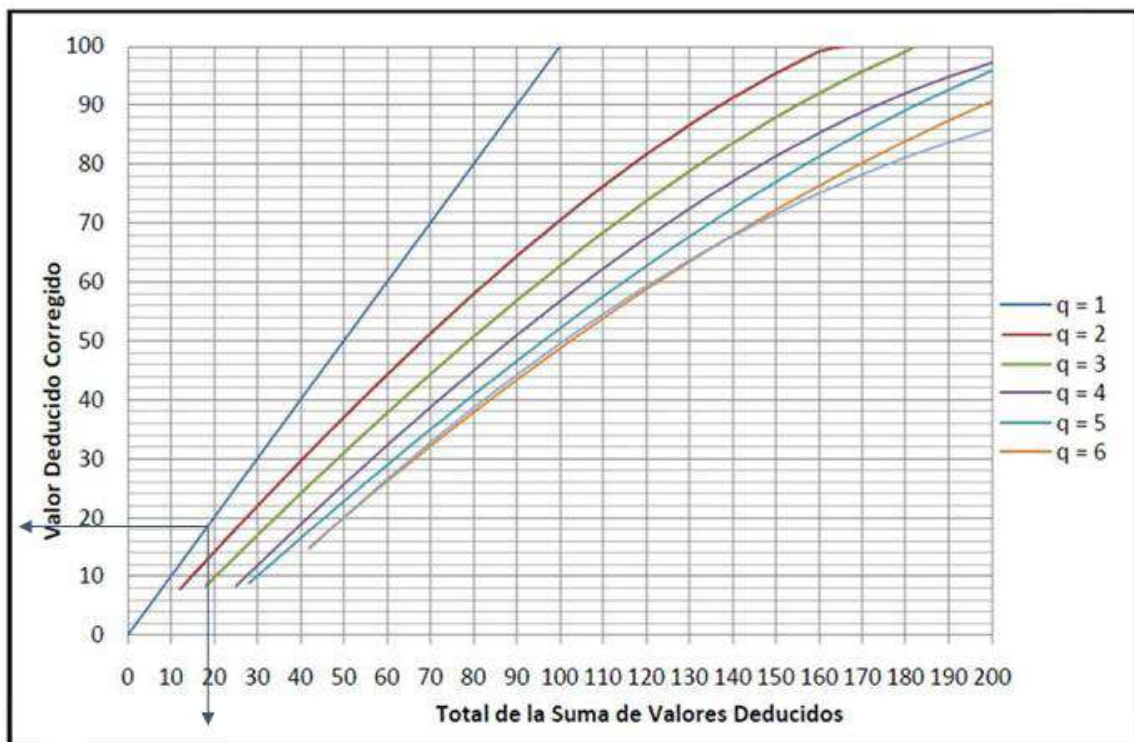
Condición del pavimento	Excelente
--------------------------------	-----------

Método del PCI (Índice de condición del pavimento)		Esquema: 	
NOMBRE DEL TRAMO			Unidad Muestra
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana			Adic. 11
SEC. INICIAL	SEC. FINAL		AREA (m²)
6+534	6+567		231
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		6-abr-25	

Fallas				Unidad	Fallas			Unidad	
1. Piel de cocodrilo				m²	11. Parches			m²	
2. Exudación				m²	12. Pulimento de Agregado			m²	
3. Fisuras en bloque				m²	13. Huecos			#	
4. Abultamientos y hundimientos				m²	14. Cruce de puentes			m²	
5. Corrugación				m²	15. Ahullamiento			m²	
6. Depresión				m²	16. Desplazamiento			m²	
7. Fisura de borde				m	17. Fisura parabólica			m²	
8. Fisura de reflexión de junta				m	18. Hinchamiento			m²	
9. Desnivel carril-berma				m	19. Desprendimiento de agregados			m²	
10. Fisuras longitudinales y transversales				m					
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
13	M	1.00					1.00	0.43	18.29

13. HUNDIMIENTOS:

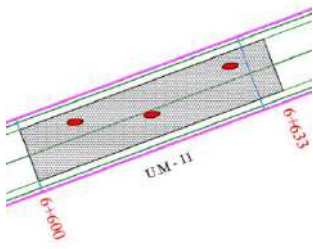




Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	18.29					18.29	1	18.29

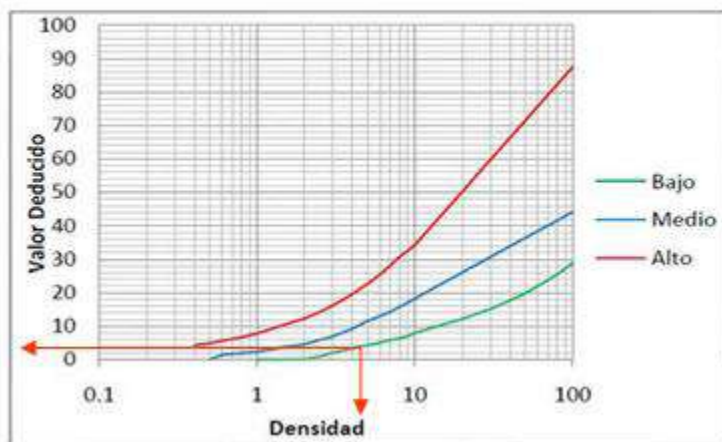
Máximo valor deducido corregido					
CDV _{max} =		18.29	PCI=	100 - CDV _{max}	PCI= 81.71

Condición del pavimento	Muy Bueno
-------------------------	-----------

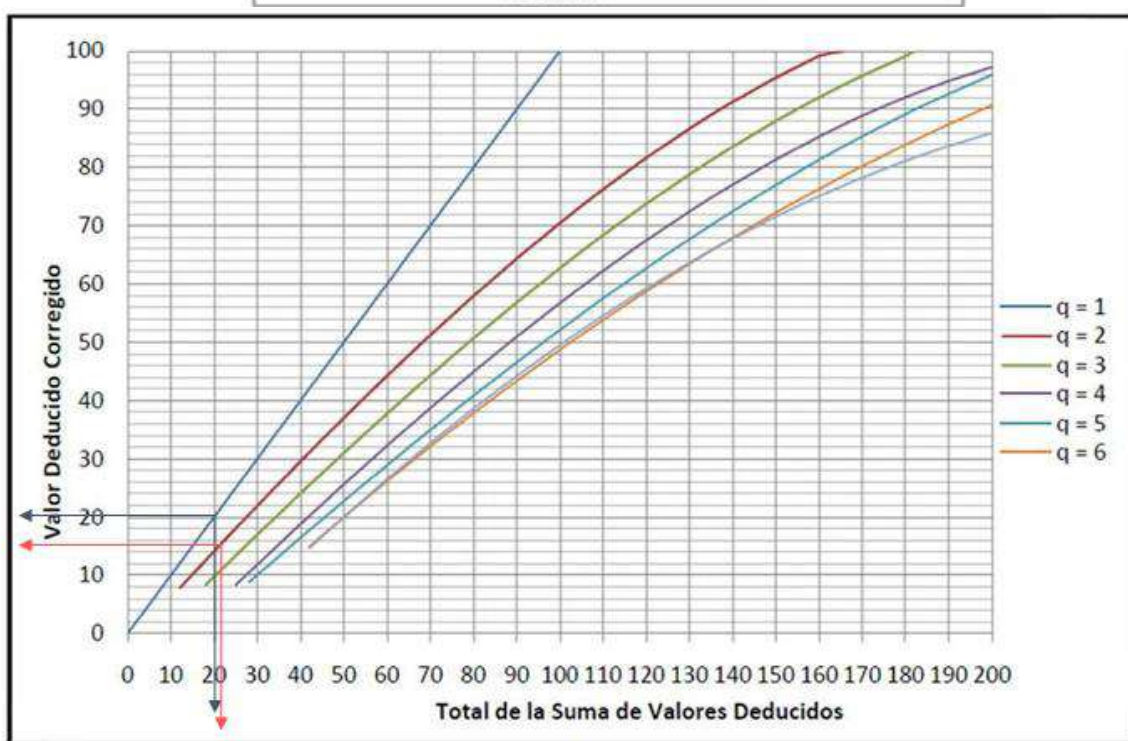
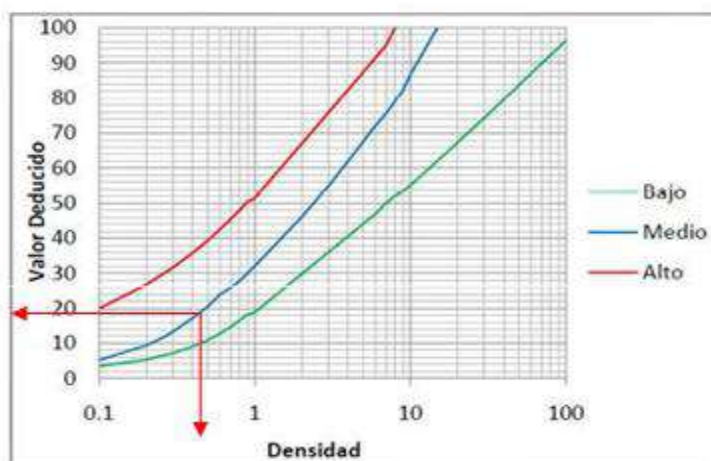
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)		Esquema: 	
NOMBRE DEL TRAMO			Unidad Muestra
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana			U.M : 11
SEC. INICIAL	SEC. FINAL		AREA (m²)
6+600	6+633		231
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		6-abr-25	

Fallas		Unidad	Fallas		Unidad			
1. Piel de cocodrilo		m²	11. Parches		m²			
2. Exudación		m²	12. Pulimento de Agregado		m²			
3. Fisuras en bloque		m²	13. Huecos		#			
4. Abultamientos y hundimientos		m²	14. Cruce de puentes		m²			
5. Corrugación		m²	15. Ahullamiento		m²			
6. Depresión		m²	16. Desplazamiento		m²			
7. Fisura de borde		m	17. Fisura parabólica		m²			
8. Fisura de reflexión de junta		m	18. Hinchamiento		m²			
9. Desnivel carril-berma		m	19. Desprendimiento de agregados		m²			
10. Fisuras longitudinales y transversales		m						
Falla	Severidad	Cantidad				Total	Densidad	Valor deducido
10	L	10.20	0.50			10.70	4.63	3.93
13	M	1.00				1.00	0.43	18.29

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



13. HUNDIMIENTOS:



Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	18.29	3.93				22.22	2	15.77
2	18.29	2.00				20.29	1	20.29

Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	20.29

PCI=	100 - CDV _{max}
------	--------------------------

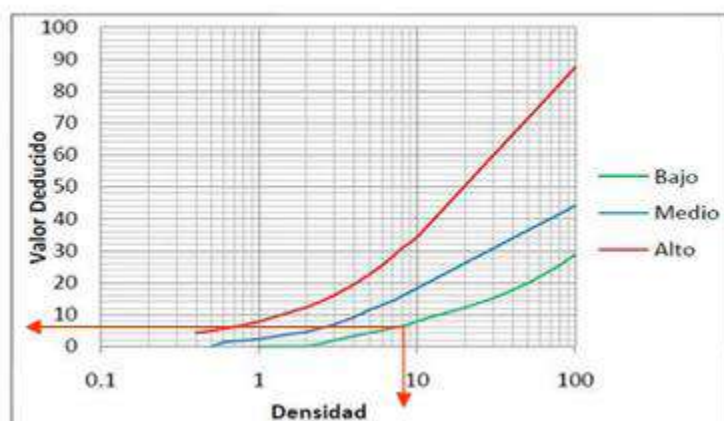
PCI=	79.71
------	-------

Condición del pavimento	Muy Bueno
-------------------------	-----------

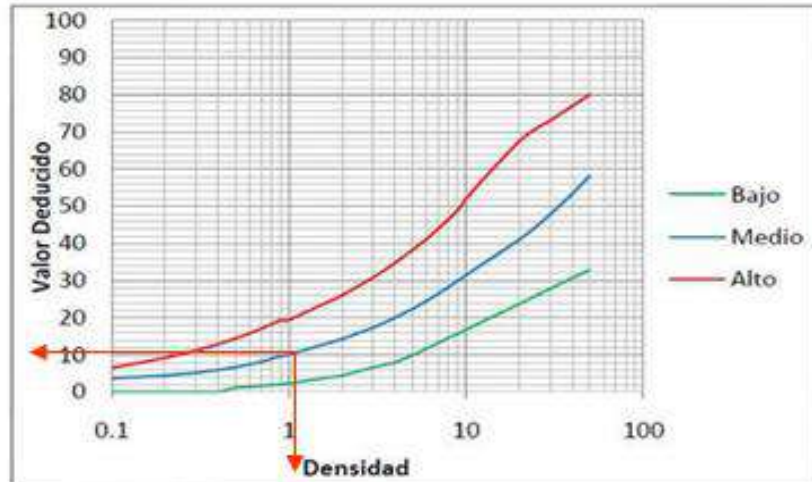
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)		Esquema: 	
NOMBRE DEL TRAMO			Unidad Muestra
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana			Adic. 12
SEC. INICIAL	SEC. FINAL		AREA (m²)
6+930	6+963		231
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		6-abr-25	

Fallas							Fallas			Unidad	
1. Piel de cocodrilo							m²			11. Parches	m²
2. Exudación							m²			12. Pulimento de Agregado	m²
3. Fisuras en bloque							m²			13. Huecos	#
4. Abultamientos y hundimientos							m²			14. Cruce de puentes	m²
5. Corrugación							m²			15. Ahullamiento	m²
6. Depresión							m²			16. Desplazamiento	m²
7. Fisura de borde							m			17. Fisura parabólica	m²
8. Fisura de reflexión de junta							m			18. Hinchamiento	m²
9. Desnivel carril-berma							m			19. Desprendimiento de agregados	m²
10. Fisuras longitudinales y transversales							m				
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido		
10	L	2.50	3.20	3.60	3.75	6.10	19.15	8.29	6.57		
11	M	2.40					2.40	1.04	10.26		
3	M	5.20	3.64				8.84	3.83	9.69		

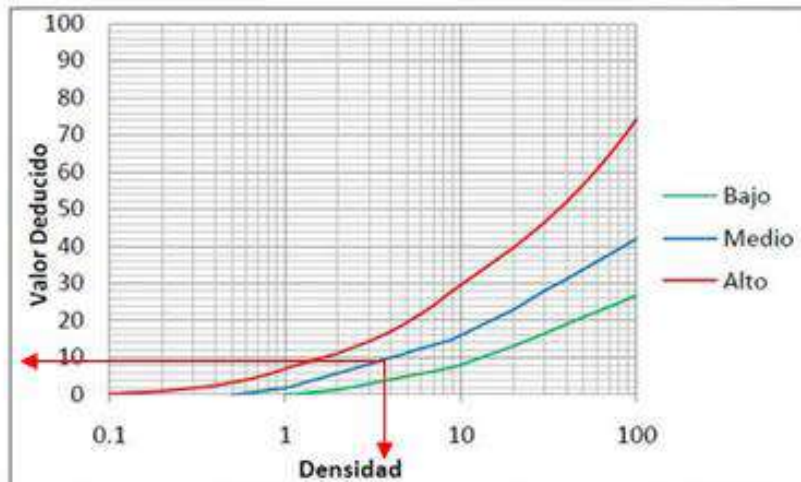
10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:

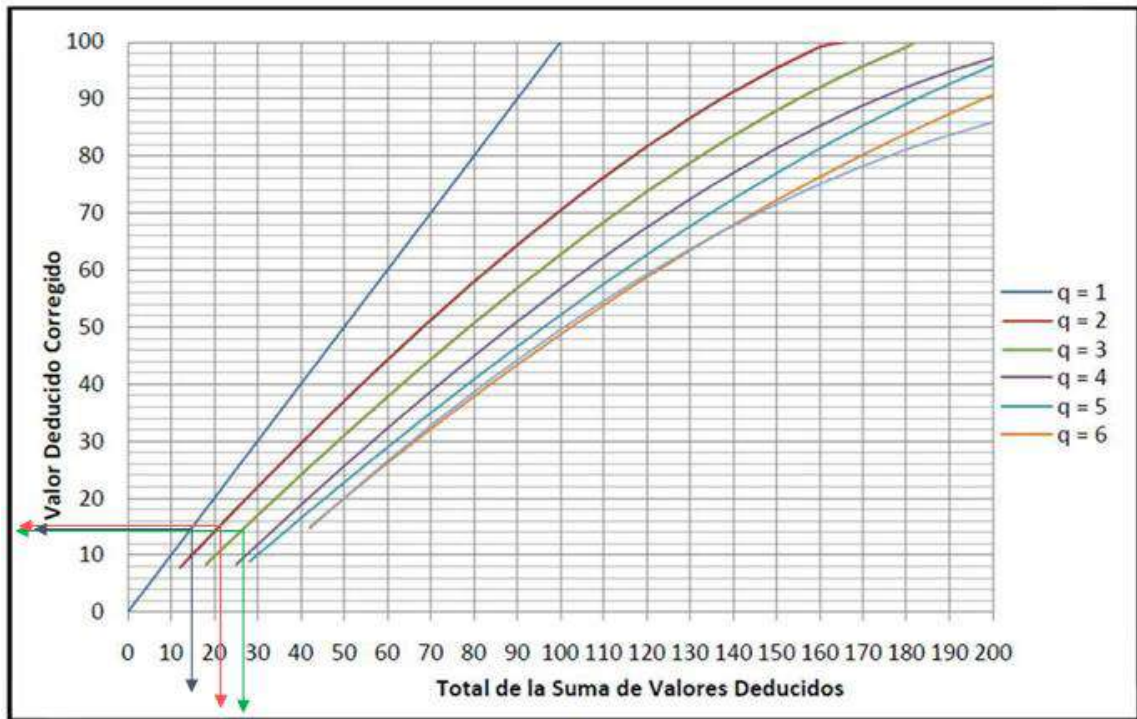


11. PARCHEO Y ACOMETIDAS:



3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:





Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	10.26	9.69	6.57			26.53	3	14.57
2	10.26	9.69	2.00			21.95	2	15.56
3	10.26	2.00	2.00			14.26	1	14.26

Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	15.56

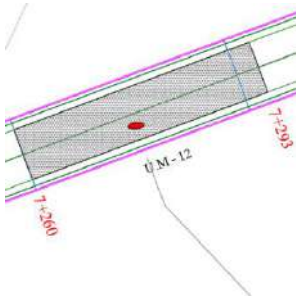
PCI=	100 - CDV max
------	---------------

PCI=	84.44
-------------	-------

Condición del pavimento	Muy Bueno
--------------------------------	-----------

Método del PCI (Índice de condición del pavimento)					
NOMBRE DEL TRAMO				Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana				U.M : 12	
SEC. INICIAL		SEC. FINAL		AREA (m²)	
7+260		7+293		231	
INSPECCIONADO POR:				FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO				6-abr-25	

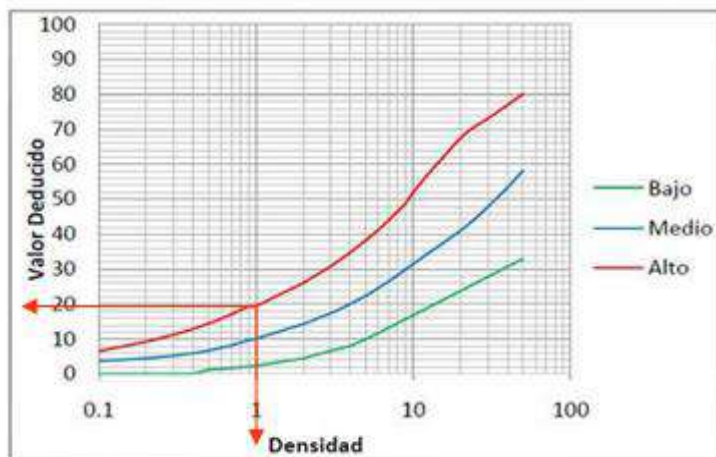
Esquema:

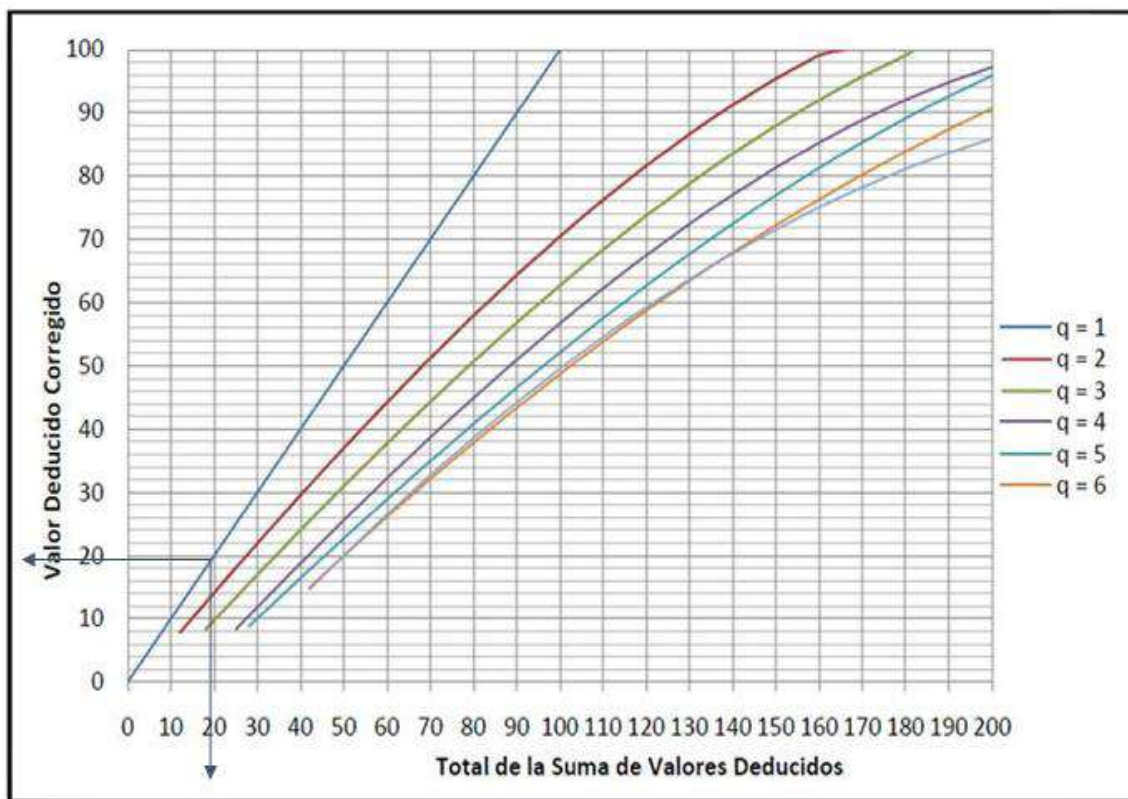


Fallas	Unidad	Fallas	Unidad
1. Piel de cocodrilo	m²	11. Parches	m²
2. Exudación	m²	12. Pulimento de Agregado	m²
3. Fisuras en bloque	m²	13. Huecos	#
4. Abultamientos y hundimientos	m²	14. Cruce de puentes	m²
5. Corrugación	m²	15. Ahullamiento	m²
6. Depresión	m²	16. Desplazamiento	m²
7. Fisura de borde	m	17. Fisura parabólica	m²
8. Fisura de reflexión de junta	m	18. Hinchamiento	m²
9. Desnivel carril-berma	m	19. Desprendimiento de agregados	m²
10. Fisuras longitudinales y transversales	m		

Falla	Severidad	Cantidad	Total	Densidad	Valor deducido
11	H	2.40			
			2.40	1.04	19.66

11. PARCHEO Y ACOMETIDAS:





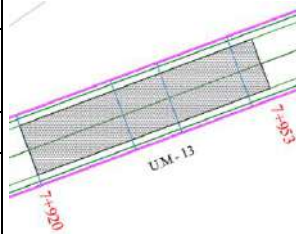
Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	19.66					19.66	1	19.66

Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	19.66

PCI=	100 - CDV max
------	---------------

PCI=	80.34
-------------	-------

Condición del pavimento	Muy Bueno
--------------------------------	-----------

Método del PCI (Índice de condición del pavimento)			Esquema: 
NOMBRE DEL TRAMO		Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		U.M : 13	
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	AREA (m²)	
7+920	7+953	231	
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		6-abr-25	

Fallas		Unidad	Fallas		Unidad
1. Piel de cocodrilo		m²	11. Parches		m²
2. Exudación		m²	12. Pulimento de Agregado		m²
3. Fisuras en bloque		m²	13. Huecos		#
4. Abultamientos y hundimientos		m²	14. Cruce de puentes		m²
5. Corrugación		m²	15. Ahullamiento		m²
6. Depresión		m²	16. Desplazamiento		m²
7. Fisura de borde		m	17. Fisura parabólica		m²
8. Fisura de reflexión de junta		m	18. Hinchamiento		m²
9. Desnivel carril-berma		m	19. Desprendimiento de agregados		m²
10. Fisuras longitudinales y transversales		m			
Falla	Severidad	Cantidad	Total	Densidad	Valor deducido
No existe fallas					

Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
No existe fallas								0.00

Máximo valor deducido corregido		PCI=	100 - CDV max	PCI=	100.00
CDVmax=	0.00				

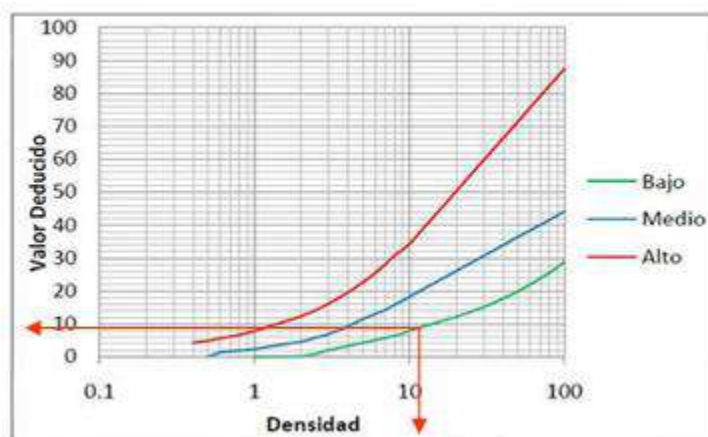
Condición del pavimento	Excelente
--------------------------------	-----------

Método del PCI (Índice de condición del pavimento)				Esquema:
NOMBRE DEL TRAMO		Unidad Muestra		
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		U.M : 13		
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	AREA (m²)		
8+118	8+151	231		
INSPECCIONADO POR:		FECHA		
ADRIAN CHINURI CAMARGO		6-abr-25		

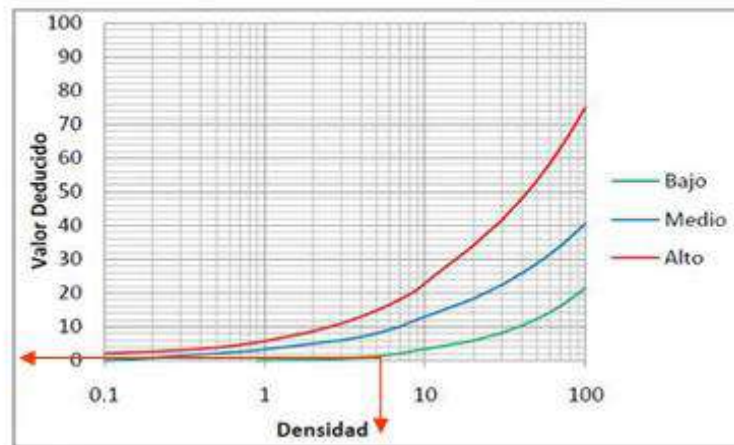
Fallas		Unidad	Fallas		Unidad
1. Piel de cocodrilo		m²	11. Parches		m²
2. Exudación		m²	12. Pulimento de Agregado		m²
3. Fisuras en bloque		m²	13. Huecos		#
4. Abultamientos y hundimientos		m²	14. Cruce de puentes		m²
5. Corrugación		m²	15. Ahullamiento		m²
6. Depresión		m²	16. Desplazamiento		m²
7. Fisura de borde		m	17. Fisura parabólica		m²
8. Fisura de reflexión de junta		m	18. Hinchamiento		m²
9. Desnivel carril-berma		m	19. Desprendimiento de agregados		m²
10. Fisuras longitudinales y transversales		m			

Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	11.20	9.35	7.50			28.05	12.14	8.90
2	L	2.59	9.76				12.35	5.35	1.37
3	L	10.50					10.50	4.55	4.59

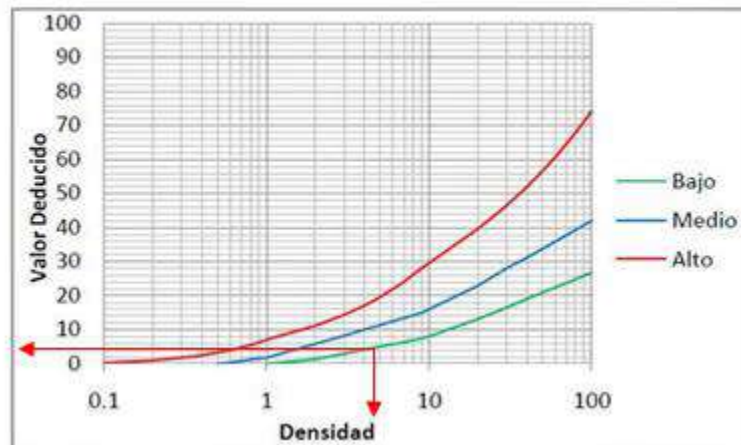
10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:

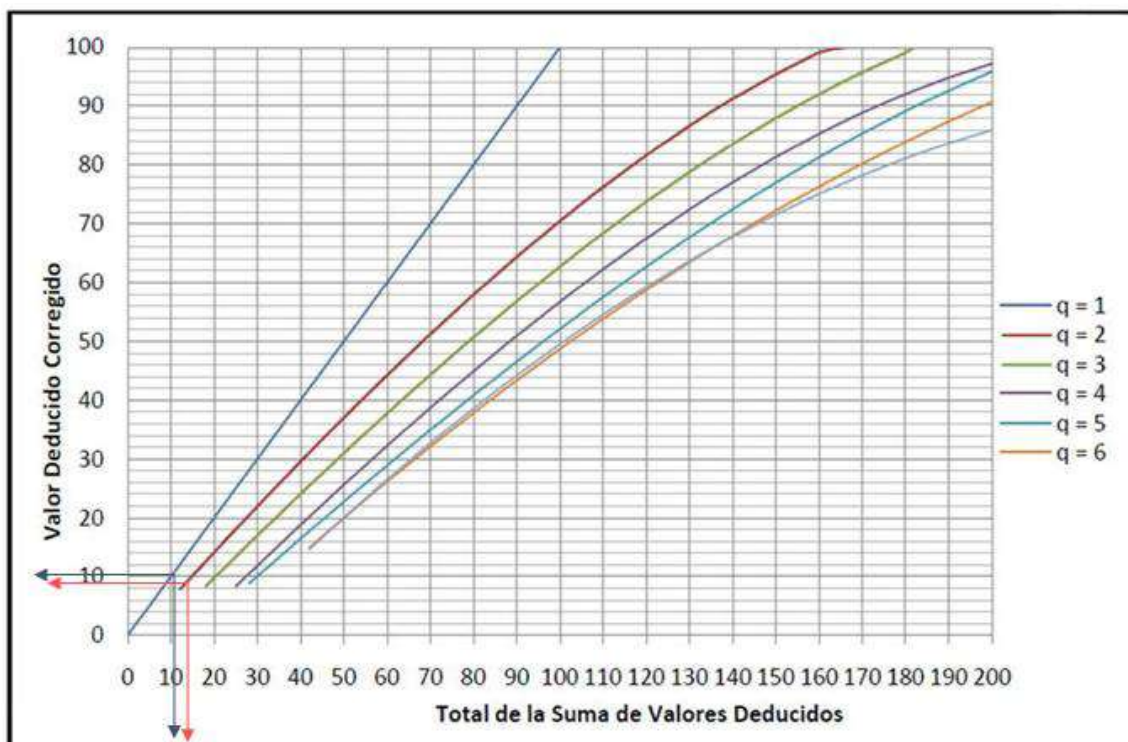


2. EXUDACIÓN:



3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:





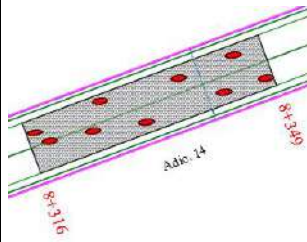
Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	8.90	4.59				13.49	2	9.12
2	8.90	2.00				10.90	1	10.90

Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	10.90

PCI=	100 - CDV max
------	---------------

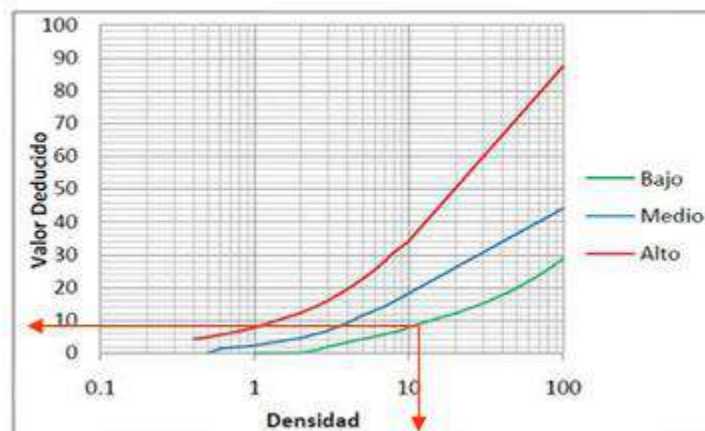
PCI=	89.10
-------------	-------

Condición del pavimento	Excelente
--------------------------------	-----------

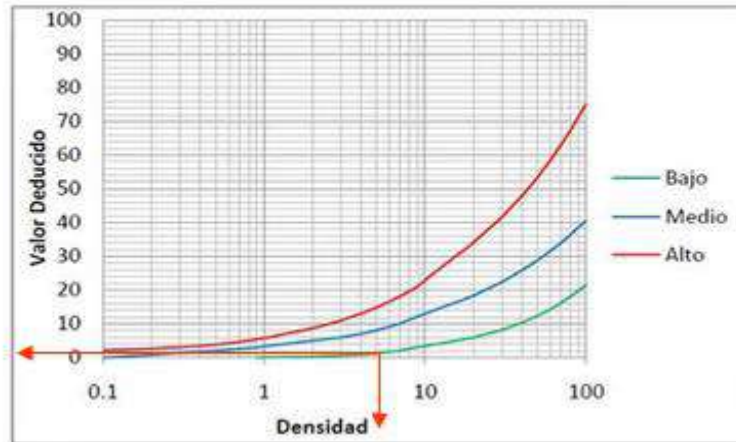
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)			Esquema: 
NOMBRE DEL TRAMO		Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana		Adic. 14	
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	AREA (m²)	
8+316	8+349	231	
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		6-abr-25	

Fallas				Unidad	Fallas			Unidad	
1. Piel de cocodrilo				m²	11. Parches			m²	
2. Exudación				m²	12. Pulimento de Agregado			m²	
3. Fisuras en bloque				m²	13. Huecos			#	
4. Abultamientos y hundimientos				m²	14. Cruce de puentes			m²	
5. Corrugación				m²	15. Ahullamiento			m²	
6. Depresión				m²	16. Desplazamiento			m²	
7. Fisura de borde				m	17. Fisura parabólica			m²	
8. Fisura de reflexión de junta				m	18. Hinchamiento			m²	
9. Desnivel carril-berma				m	19. Desprendimiento de agregados			m²	
10. Fisuras longitudinales y transversales				m					
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	3.60	2.20	2.90	6.25	8.35	23.30	10.09	8.04
2	L	5.20	11.88	5.13			22.21	9.61	3.28
3	L	11.88					11.88	5.14	5.13

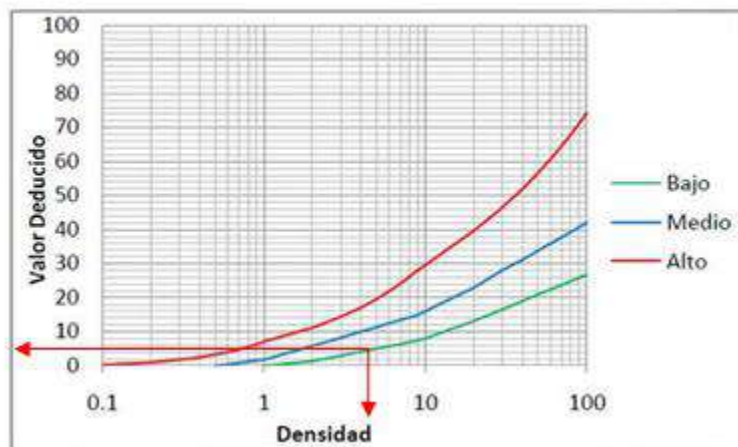
10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:

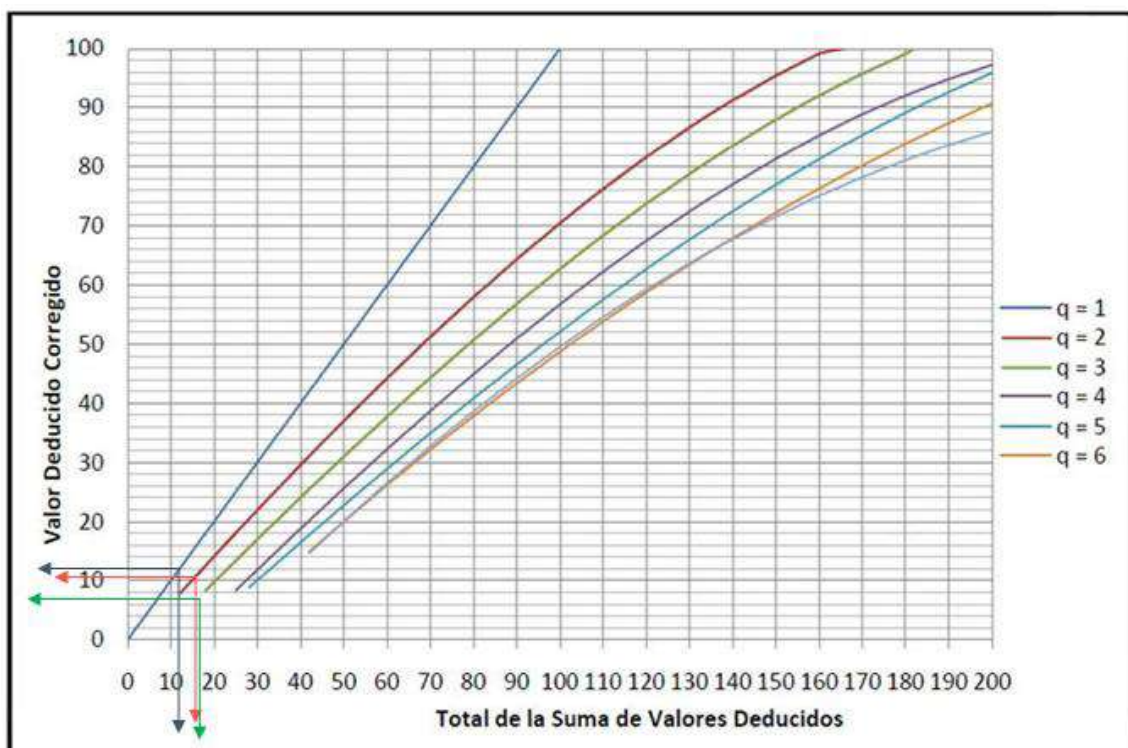


2. EXUDACIÓN:



3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:



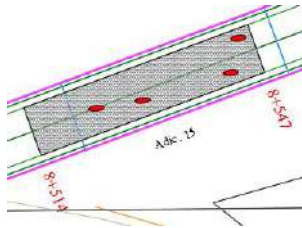


Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	8.04	5.13	3.28			16.45	3	5.93
2	8.04	5.13	2.00			15.16	2	10.37
3	8.04	2.00	2.00			12.04	1	12.04

Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	12.04

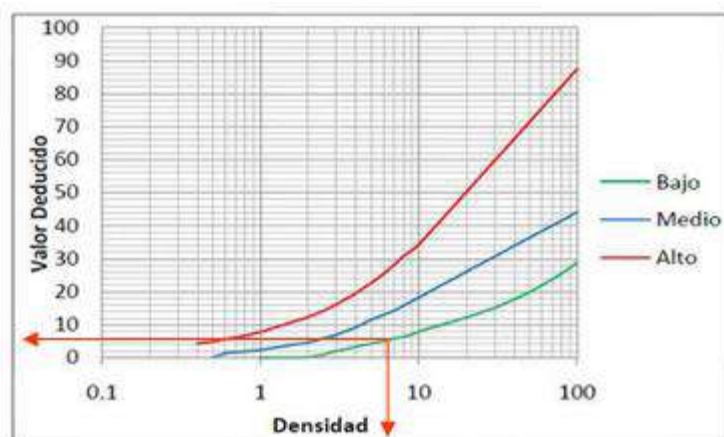
PCI=	100 - CDV max	PCI=	87.96
------	---------------	------	-------

Condición del pavimento	Excelente
-------------------------	-----------

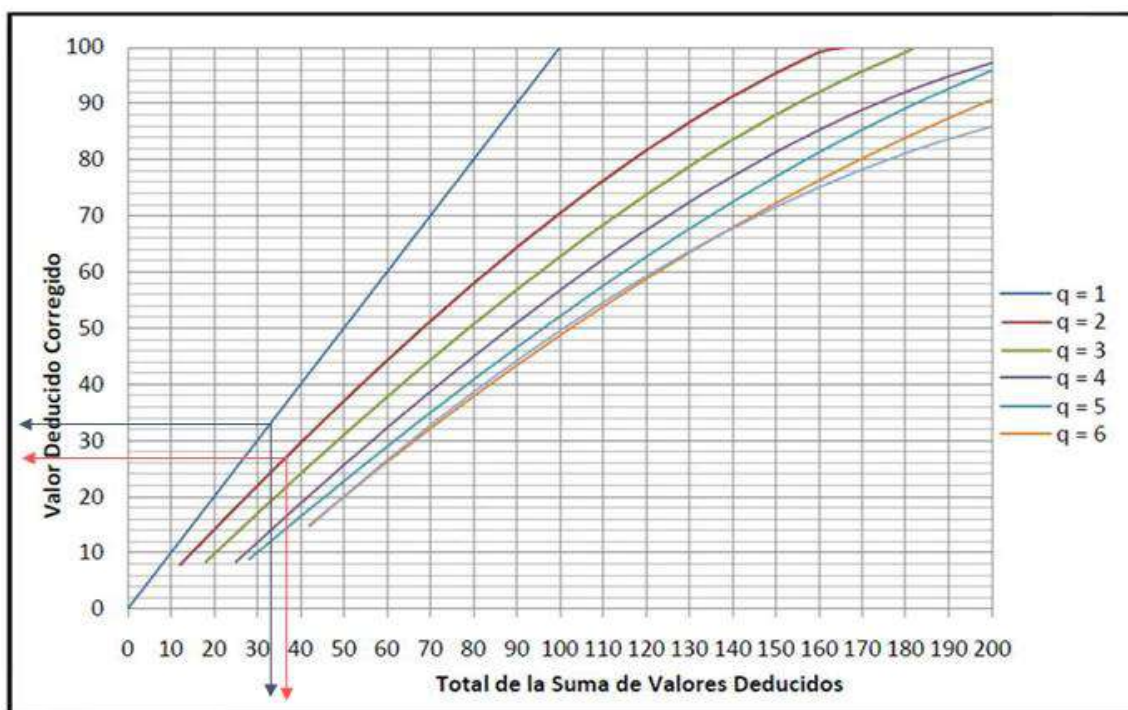
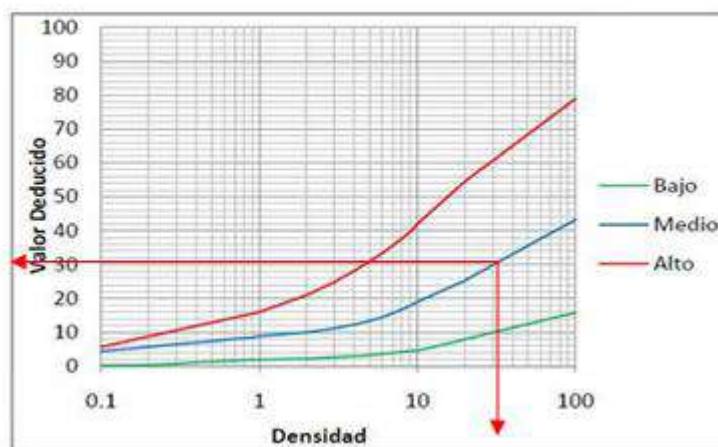
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)		Esquema: 
NOMBRE DEL TRAMO	Unidad Muestra	
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana	Adic. 15	
SEC. INICIAL	SEC. FINAL	
8+514	8+547	
AREA (m²)		
231		
INSPECCIONADO POR:		FECHA
ADRIAN CHINURI CAMARGO		6-abr-25

Fallas		Unidad	Fallas		Unidad			
1. Piel de cocodrilo		m²	11. Parches		m²			
2. Exudación		m²	12. Pulimento de Agregado		m²			
3. Fisuras en bloque		m²	13. Huecos		#			
4. Abultamientos y hundimientos		m²	14. Cruce de puentes		m²			
5. Corrugación		m²	15. Ahullamiento		m²			
6. Depresión		m²	16. Desplazamiento		m²			
7. Fisura de borde		m	17. Fisura parabólica		m²			
8. Fisura de reflexión de junta		m	18. Hinchamiento		m²			
9. Desnivel carril-berma		m	19. Desprendimiento de agregados		m²			
10. Fisuras longitudinales y transversales		m						
Falla	Severidad	Cantidad				Total	Densidad	Valor deducido
10	L	7.95	6.50			14.45	6.26	5.28
19	M	39.00	39.00			78.00	33.77	31.11

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



19. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS:

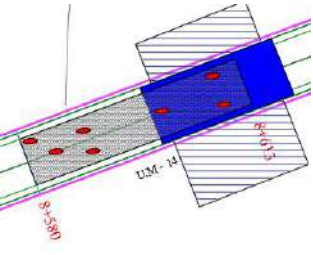


Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	31.11	5.28				36.38	2	27.11
2	31.11	2.00				33.11	1	33.11

Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	33.11

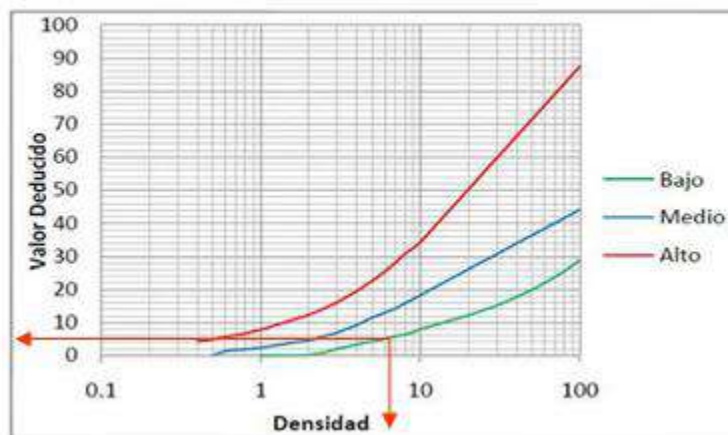
PCI=	100 - CDV _{max}	PCI=	66.89
------	--------------------------	------	-------

Condición del pavimento	Bueno
-------------------------	-------

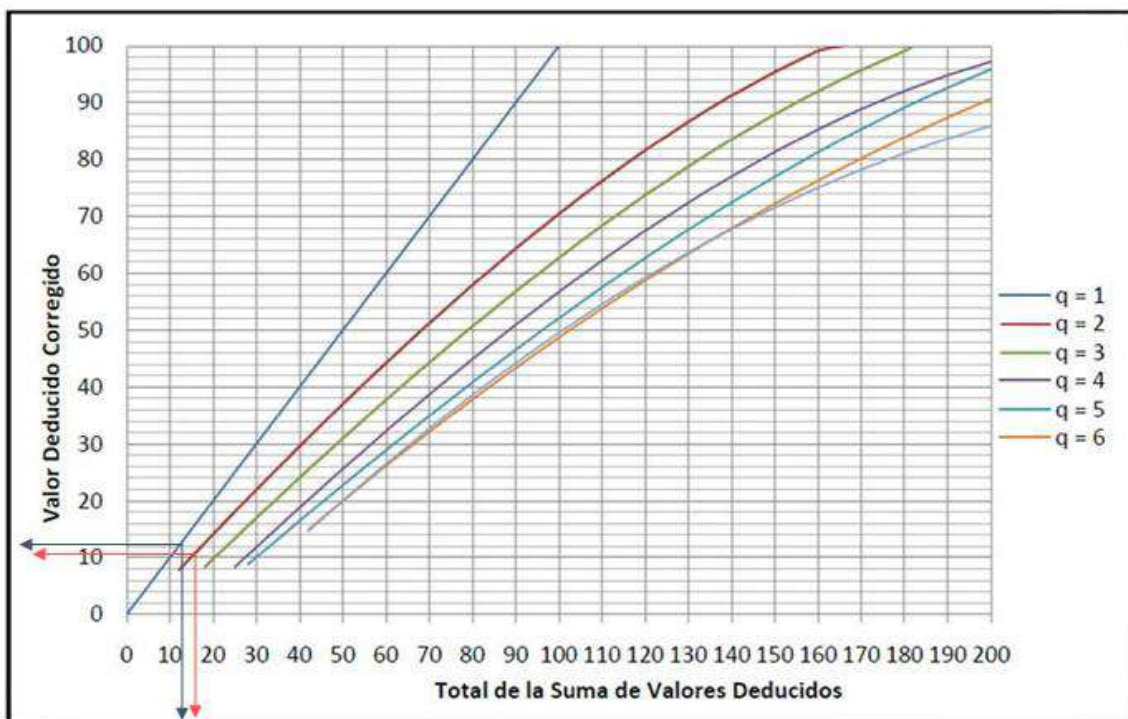
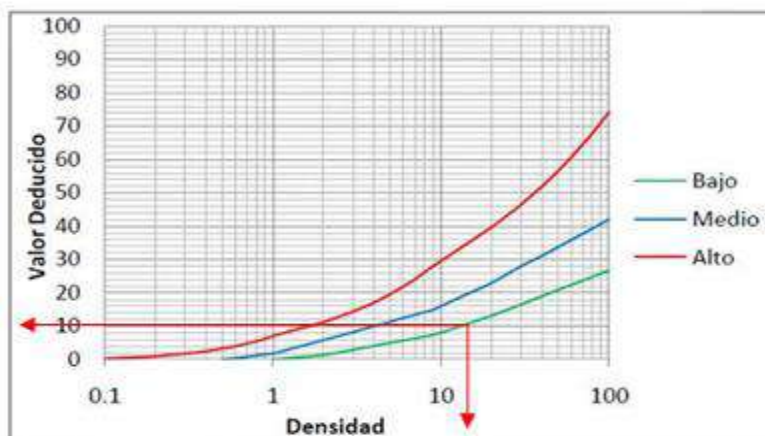
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)		Esquema: 	
NOMBRE DEL TRAMO			Unidad Muestra
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana			U.M : 14
SEC. INICIAL	SEC. FINAL		AREA (m²)
8+580	8+613		231
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		6-abr-25	

Fallas				Unidad	Fallas				Unidad
1. Piel de cocodrilo				m²	11. Parches				m²
2. Exudación				m²	12. Pulimento de Agregado				m²
3. Fisuras en bloque				m²	13. Huecos				#
4. Abultamientos y hundimientos				m²	14. Cruce de puentes				m²
5. Corrugación				m²	15. Ahullamiento				m²
6. Depresión				m²	16. Desplazamiento				m²
7. Fisura de borde				m	17. Fisura parabólica				m²
8. Fisura de reflexión de junta				m	18. Hinchamiento				m²
9. Desnivel carril-berma				m	19. Desprendimiento de agregados				m²
10. Fisuras longitudinales y transversales				m					
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	4.20	2.25	6.50	1.90		14.85	6.43	5.40
3	L	27.00	5.09	2.16			34.25	14.82	10.46

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:



Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	10.46	5.40				15.86	2	10.90
2	10.46	2.00				12.46	1	12.46

Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	12.46

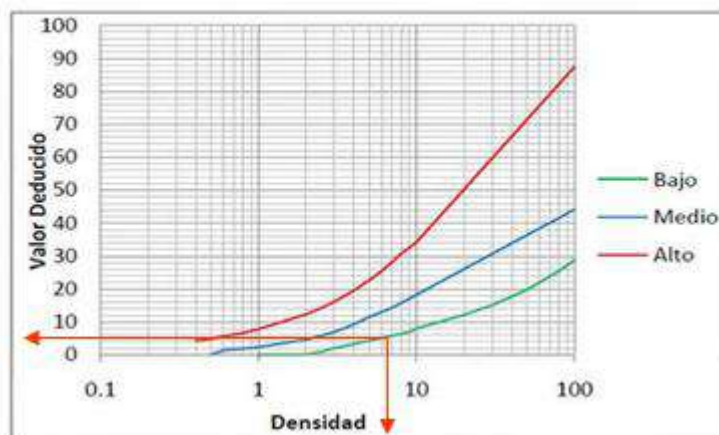
PCI=	100 - CDV _{max}	PCI=	87.54
------	--------------------------	------	-------

Condición del pavimento	Excelente
-------------------------	-----------

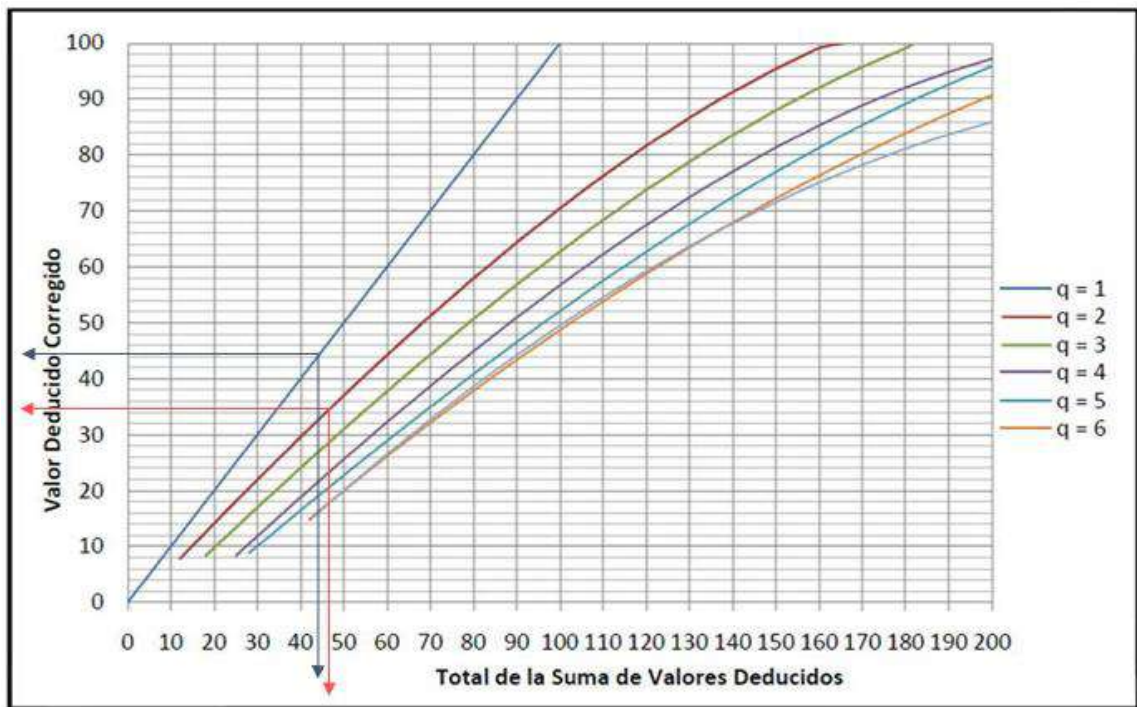
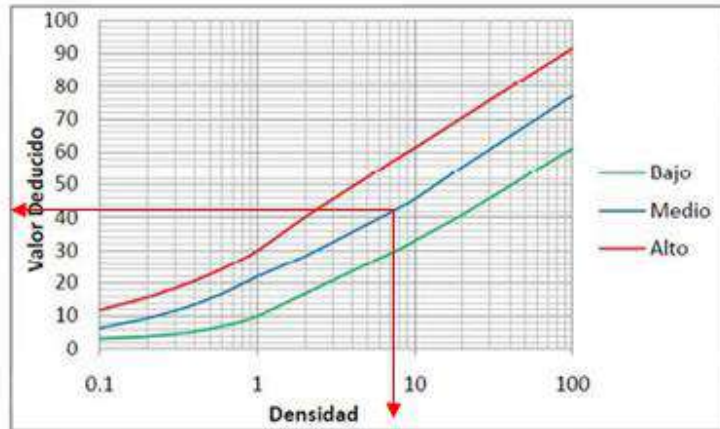
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)		Esquema: 	
NOMBRE DEL TRAMO			Unidad Muestra
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana			U.M : 15
SEC. INICIAL	SEC. FINAL		AREA (m²)
9+240	9+273		231
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		6-abr-25	

Fallas							Unidad	Fallas			Unidad
1. Piel de cocodrilo							m²	11. Parches			m²
2. Exudación							m²	12. Pulimento de Agregado			m²
3. Fisuras en bloque							m²	13. Huecos			#
4. Abultamientos y hundimientos							m²	14. Cruce de puentes			m²
5. Corrugación							m²	15. Ahullamiento			m²
6. Depresión							m²	16. Desplazamiento			m²
7. Fisura de borde							m	17. Fisura parabólica			m²
8. Fisura de reflexión de junta							m	18. Hinchamiento			m²
9. Desnivel carril-berma							m	19. Desprendimiento de agregados			m²
10. Fisuras longitudinales y transversales							m				
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido		
10	L	6.20	7.30	1.50			15.00	6.49	5.45		
1	M	10.15	8.00				18.15	7.86	42.81		

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



1. PIEL DE COCODRILO:



Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	42.81	5.45				48.26	2	35.78
2	42.81	2.00				44.81	1	44.81

Maximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	45.81

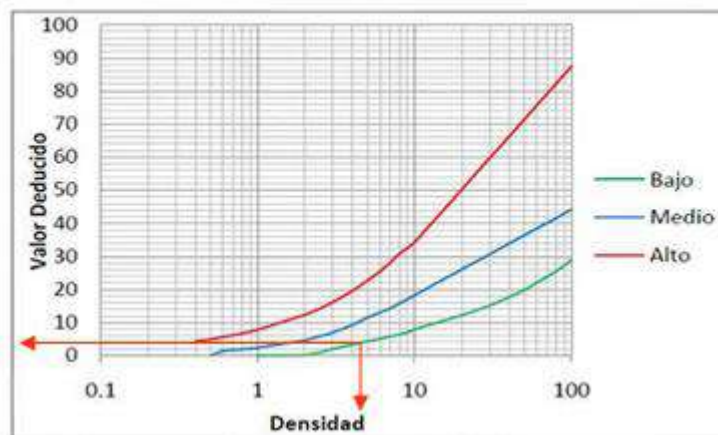
PCI=	100 - CDV _{max}	PCI=	55.19
------	--------------------------	------	-------

Condición del pavimento	Bueno
-------------------------	-------

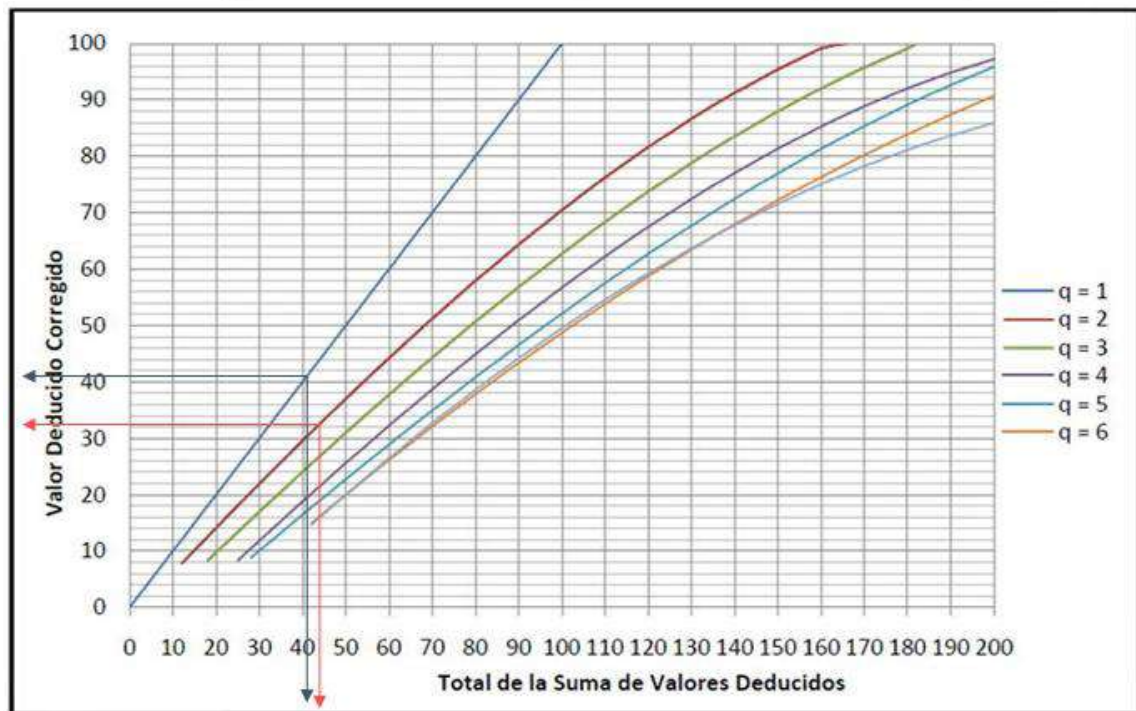
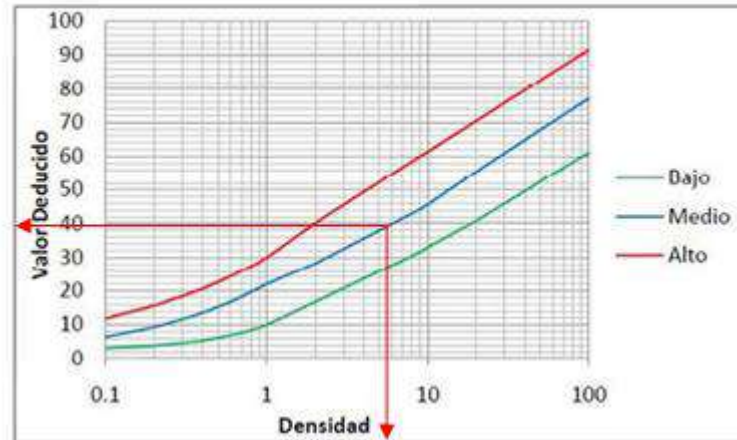
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)		Esquema:	
NOMBRE DEL TRAMO			Unidad Muestra
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana			U.M : 16
SEC. INICIAL	SEC. FINAL		AREA (m²)
9+900	9+933		231
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		6-abr-25	

Fallas		Unidad	Fallas		Unidad				
1. Piel de cocodrilo		m²	11. Parches		m²				
2. Exudación		m²	12. Pulimento de Agregado		m²				
3. Fisuras en bloque		m²	13. Huecos		#				
4. Abultamientos y hundimientos		m²	14. Cruce de puentes		m²				
5. Corrugación		m²	15. Ahullamiento		m²				
6. Depresión		m²	16. Desplazamiento		m²				
7. Fisura de borde		m	17. Fisura parabólica		m²				
8. Fisura de reflexión de junta		m	18. Hinchamiento		m²				
9. Desnivel carril-berma		m	19. Desprendimiento de agregados		m²				
10. Fisuras longitudinales y transversales		m							
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	6.55	4.25				10.80	4.68	3.98
1	M	13.02					13.02	5.64	39.21

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



1. PIEL DE COCODRILO:



Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	39.21	3.98				43.18	2	32.23
2	39.21	2.00				41.21	1	41.21

Máximo valor deducido corregido	
CDV _{max} =	41.21

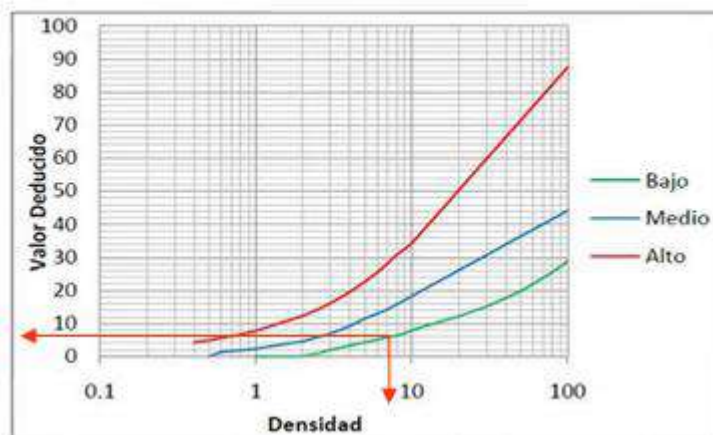
PCI=	100 - CDV _{max}	PCI=	58.79
------	--------------------------	------	-------

Condición del pavimento	Bueno
-------------------------	-------

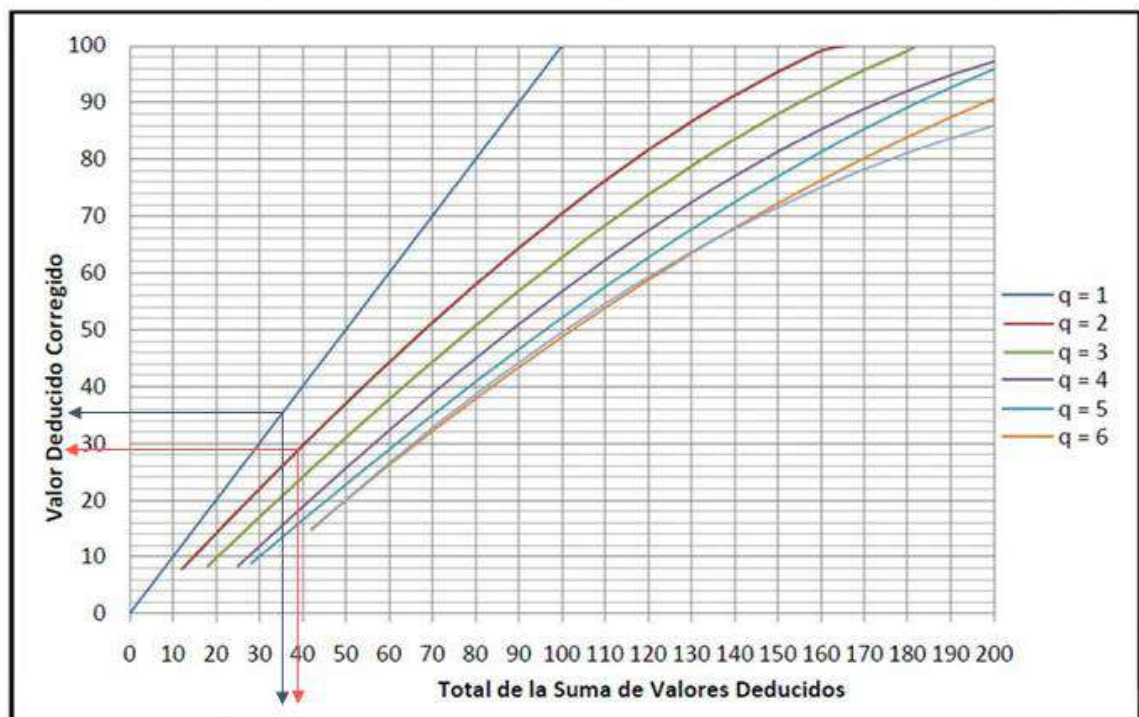
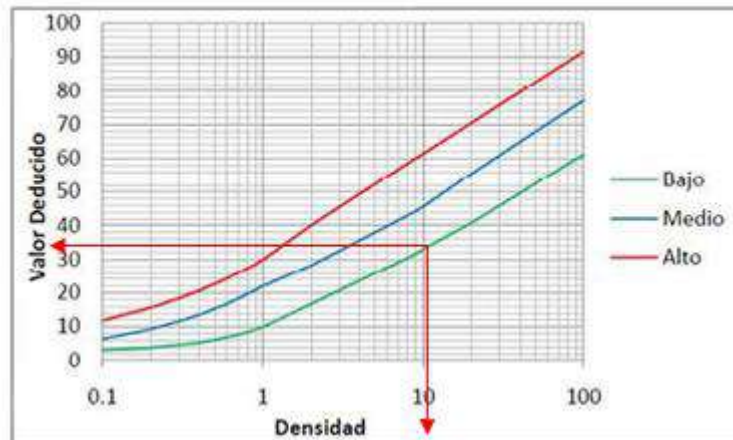
Método del PCI (Índice de condición del pavimento)		Esquema: 	
NOMBRE DEL TRAMO			Unidad Muestra
E°S° El Portillo - Colegio Santa Ana			Adic. 16
SEC. INICIAL	SEC. FINAL		AREA (m²)
9+966	10+000		231
INSPECCIONADO POR:		FECHA	
ADRIAN CHINURI CAMARGO		2-abr-25	

Fallas				Unidad	Fallas			Unidad	
1. Piel de cocodrilo				m²	11. Parches			m²	
2. Exudación				m²	12. Pulimento de Agregado			m²	
3. Fisuras en bloque				m²	13. Huecos			#	
4. Abultamientos y hundimientos				m²	14. Cruce de puentes			m²	
5. Corrugación				m²	15. Ahullamiento			m²	
6. Depresión				m²	16. Desplazamiento			m²	
7. Fisura de borde				m	17. Fisura parabólica			m²	
8. Fisura de reflexión de junta				m	18. Hinchamiento			m²	
9. Desnivel carril-berma				m	19. Desprendimiento de agregados			m²	
10. Fisuras longitudinales y transversales				m					
Falla	Severidad	Cantidad					Total	Densidad	Valor deducido
10	L	6.55	4.25	5.60			16.40	7.10	5.86
1	L	17.36	7.50				24.86	10.76	46.35

10. GRIETAS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL:



1. PIEL DE COCODRILO:



Nro.	Valor deducido					Total	q	VDC
	1	2	3	4	5			
1	33.59	5.86				39.45	2	29.56
2	33.59	2.00				35.59	1	35.59

Máximo valor deducido corregido	
CDVmax=	35.59

PCI=	100 - CDV max
------	---------------

PCI=	64.41
------	-------

Condición del pavimento	Bueno
-------------------------	-------

Condición del pavimento general Método PCI

Tramo de evaluación		Índice de condición de pavimento	Condición del pavimento
Unidad Muestra	Progresiva inicial - final	Valor del PCI	Calificación
U.M 1	0+000 – 0+033	86.55	Excelente
Adic. 1	0+198 – 0+231	58.52	Bueno
Adic. 2	0+396 – 0+429	74.91	Muy Bueno
Adic. 3	0+594 – 0+627	81.55	Muy Bueno
U.M 2	0+660 – 0+693	66.66	Bueno
Adic. 4	1+188 – 1+221	68.28	Bueno
U.M 3	1+320 – 1+353	92.28	Excelente
Adic. 5	1+782 – 1+815	66.58	Bueno
U.M 4	1+980 – 2+013	93.05	Excelente
Adic. 6	2+376 – 2+409	85.34	Excelente
U.M 5	2+640 – 2+673	82.11	Muy Bueno
Adic. 7	2+772 – 2+805	76.86	Muy Bueno
Adic. 8	2+970 – 3+003	60.54	Bueno
U.M 6	3+330 – 3+333	70.75	Muy Bueno
U.M 7	3+960 – 3+993	96.09	Excelente
Adic. 9	4+158 – 4+191	83.46	Muy Bueno
U.M 8	4+620 – 4+653	90.63	Excelente
Adic. 10	5+148 – 5+181	70.75	Muy Bueno
U.M 9	5+280 – 5+313	88.92	Excelente
U.M 10	5+940 – 5+973	86.50	Excelente
Adic. 11	6+534 – 6+567	81.71	Muy Bueno
U.M 11	6+600 – 6+633	79.71	Muy Bueno
Adic. 12	6+930 – 6+963	84.44	Muy Bueno
U.M 12	7+260 – 7+293	80.34	Muy Bueno
U.M 13	7+920 – 7+953	100.00	Excelente
Adic. 13	8+118 – 8+151	89.10	Excelente
Adic. 14	8+316 – 8+349	87.96	Excelente
Adic. 15	8+514 – 8+547	66.89	Bueno
U.M 14	8+580 – 8+613	87.54	Excelente
U.M 15	9+240 – 9+273	55.19	Bueno
U.M 16	9+900 – 9+933	58.79	Bueno
Adic. 16	9+966 – 10+000	64.41	Bueno

Anexo 2

CÁLCULO DEL IRI



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

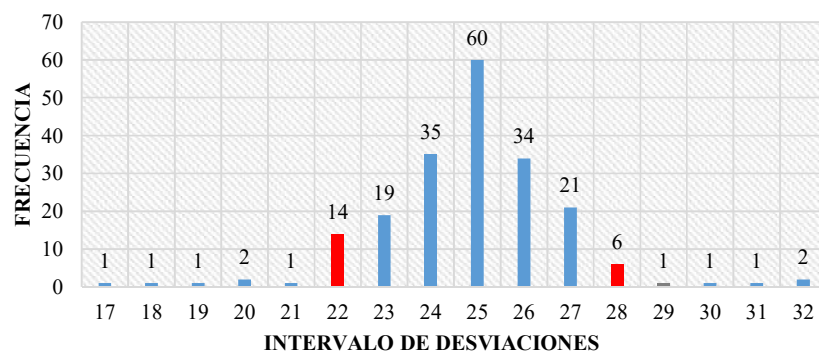
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Ida
Progresiva: 0+000 a 0+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	25	23	22	26	25	23	25	23	19
2	25	24	25	24	25	24	25	25	26	26
3	22	26	24	23	23	24	24	20	27	23
4	25	26	22	25	22	24	24	25	24	22
5	22	26	25	28	22	25	28	24	24	27
6	26	26	27	26	25	25	24	25	25	26
7	27	25	25	26	25	25	26	27	25	24
8	25	25	23	23	24	27	25	26	27	26
9	24	25	24	27	24	25	25	25	24	23
10	26	27	20	25	26	24	18	22	26	23
11	27	26	25	23	25	25	25	31	25	27
12	24	25	25	27	23	22	24	25	29	28
13	25	23	24	22	27	28	30	21	23	26
14	23	32	24	17	28	22	26	24	27	24
15	25	23	26	26	28	24	25	23	22	22
16	26	25	27	24	32	26	25	25	25	25
17	26	26	24	25	25	24	25	26	26	25
18	26	26	27	25	22	24	27	27	23	25
19	25	24	25	24	25	27	26	24	25	24
20	26	27	23	25	26	25	27	26	24	25

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(14 - 4)}{14} + 5 + \frac{(6 - 5)}{6} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 29.40 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 24.31 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.74 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

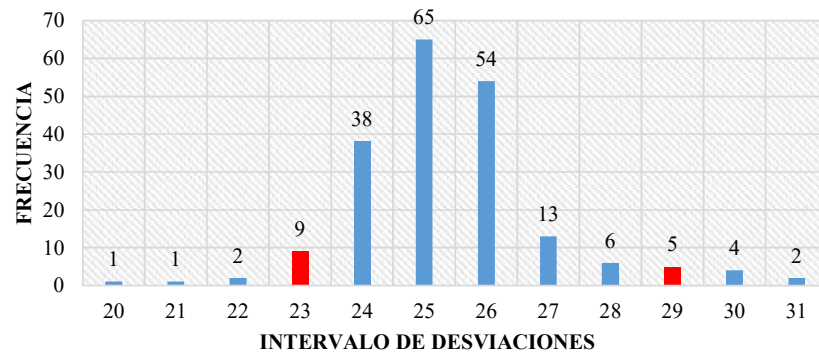
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Ida
Progresiva: 1+000 a 1+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	26	25	28	20	24	27	26	25	31
2	26	24	24	27	26	25	24	26	25	26
3	24	26	25	27	25	26	24	25	24	25
4	26	25	27	26	25	26	23	25	26	25
5	25	26	27	25	26	28	25	26	25	23
6	26	27	26	25	27	25	25	30	26	31
7	22	27	23	22	26	25	25	24	26	24
8	25	25	23	26	25	24	23	24	24	25
9	24	24	30	26	26	26	24	25	24	25
10	26	26	24	26	25	26	26	25	24	24
11	25	24	24	25	30	29	26	30	28	24
12	24	25	25	23	25	26	29	25	24	26
13	25	24	24	26	25	25	26	25	26	25
14	26	28	26	27	25	25	24	26	25	24
15	26	24	25	26	26	25	24	24	27	25
16	25	27	26	25	21	25	26	29	26	25
17	25	25	26	26	26	27	26	29	25	25
18	24	25	27	28	24	25	28	23	25	29
19	26	23	26	24	25	25	25	26	23	25
20	24	25	25	25	26	26	24	25	26	24

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(9 - 6)}{9} + 5 + \frac{(5 - 4)}{5} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 27.67 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 22.87 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.67 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

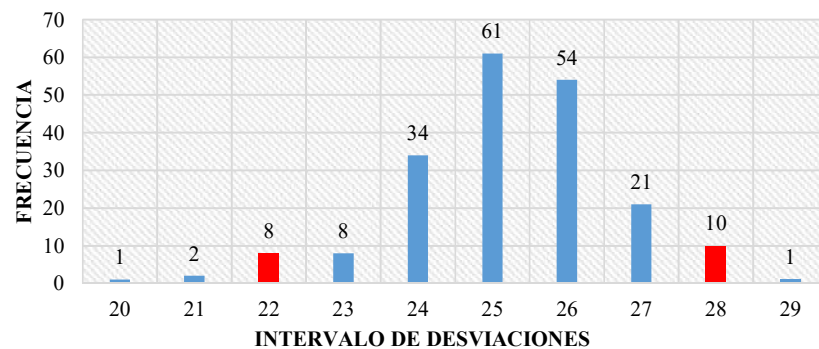
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Ida
Progresiva: 2+000 a 2+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	23	26	27	26	27	26	25	25	24	25
2	27	24	28	25	26	24	26	29	24	25
3	26	22	25	24	27	25	28	24	27	26
4	25	21	25	24	26	27	25	25	26	26
5	27	26	27	25	24	25	26	25	26	26
6	25	24	23	27	24	26	28	27	25	24
7	25	23	26	26	28	25	26	25	25	27
8	26	27	26	26	27	28	26	25	24	25
9	25	20	22	23	25	25	26	25	25	28
10	26	24	24	26	27	24	25	23	24	25
11	25	22	24	25	25	23	24	26	23	22
12	24	25	25	24	26	25	22	25	24	25
13	28	26	25	26	25	25	26	24	24	25
14	26	25	24	25	26	27	25	26	25	24
15	21	22	24	26	25	24	24	27	26	26
16	25	24	25	25	26	26	24	23	26	25
17	25	26	25	27	24	26	26	28	26	26
18	22	25	26	27	26	25	27	26	25	26
19	25	26	26	24	26	25	25	24	28	26
20	26	27	27	25	22	25	28	26	24	25

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(8 - 7)}{8} + 5 + \frac{(10 - 9)}{10} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 26.13 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 21.60 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$I. R. I. = 0,0485 * D_c \longrightarrow (IRI < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < IRI < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$I.R.I.= 1.61 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

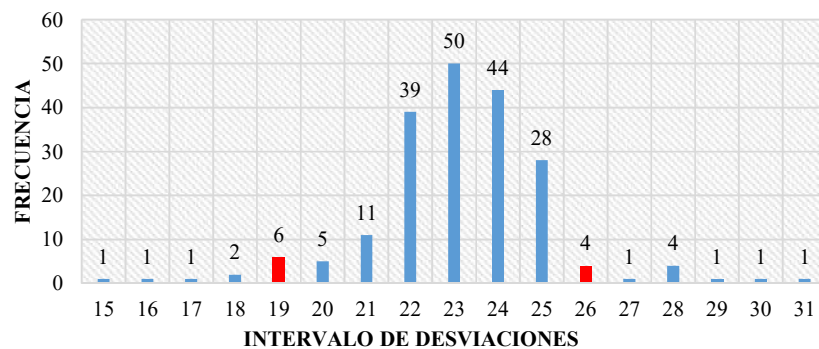
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Ida
Progresiva: 3+000 a 3+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	23	31	21	18	20	24	25	24	23
2	22	26	20	16	22	22	23	24	23	23
3	25	25	26	24	25	23	22	24	24	25
4	22	17	22	21	24	23	25	22	23	26
5	24	23	22	24	23	23	22	24	25	25
6	23	22	23	24	24	22	21	21	22	20
7	22	21	22	23	21	23	22	23	22	23
8	25	24	19	25	25	23	20	24	22	22
9	21	21	22	21	28	22	19	18	22	24
10	24	23	25	22	22	23	22	24	22	24
11	22	22	24	22	19	23	24	23	23	24
12	23	19	22	25	24	23	23	22	22	23
13	24	23	23	24	25	20	24	23	23	24
14	15	19	28	24	24	19	24	24	23	23
15	23	24	23	21	23	21	25	23	22	24
16	25	22	24	25	24	22	25	23	24	25
17	22	23	23	22	22	23	24	25	23	23
18	23	24	23	25	25	29	24	24	24	23
19	24	23	25	25	23	23	25	24	23	24
20	27	25	26	28	24	22	30	22	28	25

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(6 - 5)}{6} + 6 + \frac{(4 - 2)}{4} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 33.33 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 27.56 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$I. R. I. = 0,0485 * D_c \longrightarrow (IRI < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < IRI < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$I.R.I.= 1.89 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

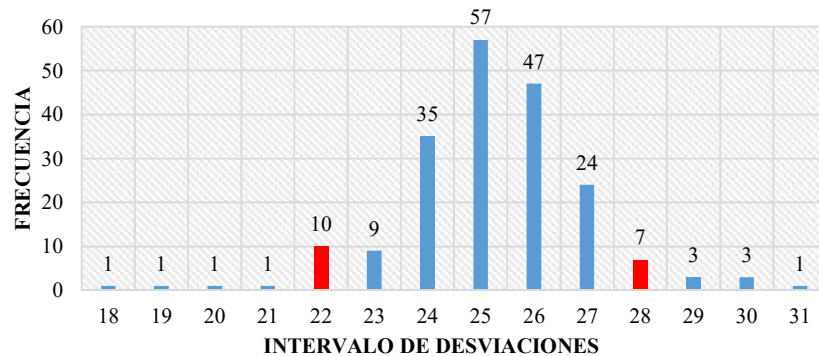
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Ida
Progresiva: 4+000 a 4+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	23	25	25	24	26	25	28	27	26
2	23	25	26	27	26	25	24	24	25	24
3	28	25	26	25	30	24	27	22	25	26
4	29	28	27	29	28	26	26	25	25	26
5	27	25	26	27	26	26	26	24	25	24
6	28	27	30	21	22	26	25	24	25	27
7	26	25	27	27	26	27	24	25	20	22
8	28	22	26	24	25	18	24	25	26	25
9	22	31	19	23	24	26	28	26	25	25
10	24	25	24	26	25	25	26	26	24	26
11	23	24	23	26	27	24	23	27	25	27
12	27	22	25	26	24	26	22	27	22	30
13	25	24	22	27	25	26	26	25	26	27
14	24	26	25	25	26	25	25	24	25	27
15	23	25	25	26	24	27	26	24	25	27
16	25	26	26	25	25	26	24	24	23	25
17	25	26	27	25	29	25	25	25	26	25
18	24	25	25	26	27	24	25	22	26	24
19	27	26	25	24	26	24	26	25	24	25
20	26	25	26	25	24	24	26	25	23	24

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(10 - 6)}{10} + 5 + \frac{(7 - 3)}{7} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 29.86 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 24.68 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.76 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

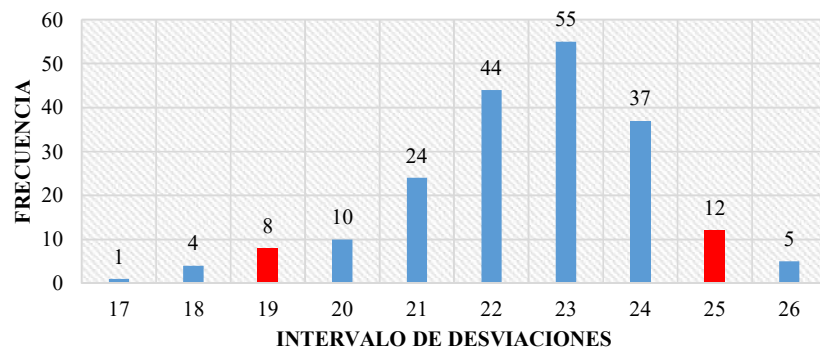
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Ida
Progresiva: 5+000 a 5+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	23	22	23	23	24	23	24	26	25
2	22	21	19	22	24	21	23	22	23	24
3	23	22	24	23	20	22	23	23	22	22
4	22	19	17	24	24	23	21	23	23	24
5	23	25	24	22	24	22	23	23	22	23
6	20	23	23	21	21	23	21	22	23	22
7	22	24	26	23	22	24	23	21	20	23
8	23	22	21	22	22	21	23	21	21	21
9	23	24	22	23	20	19	21	22	20	21
10	22	26	20	21	23	18	22	19	22	20
11	22	22	23	18	22	23	24	22	23	23
12	21	21	21	22	22	21	21	22	23	22
13	23	22	18	23	24	21	23	25	24	23
14	22	22	19	24	23	22	22	23	21	24
15	24	25	25	22	23	23	24	22	23	24
16	25	24	23	25	24	23	25	24	23	23
17	24	24	23	25	24	26	23	19	23	26
18	22	20	22	23	24	25	24	23	24	23
19	21	25	24	24	20	22	24	24	23	25
20	24	23	21	22	18	19	22	19	24	20

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(8 - 5)}{8} + 5 + \frac{(12 - 5)}{12} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 29.79 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 24.63 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.75 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

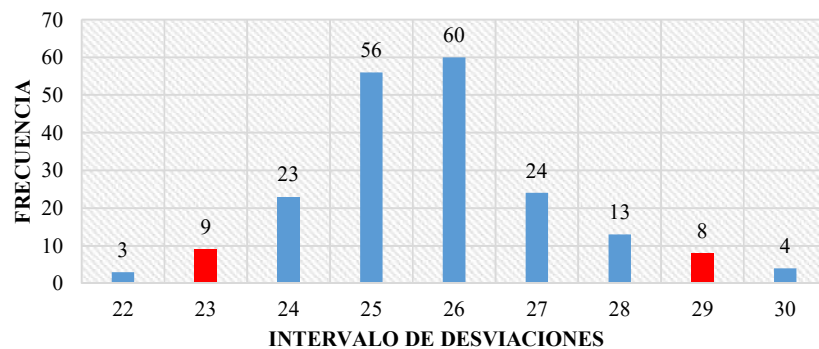
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Ida
Progresiva: 6+000 a 6+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26	24	23	25	27	27	26	28	29	26
2	25	25	25	26	26	26	25	24	24	27
3	26	29	27	22	25	28	25	25	26	26
4	25	26	27	26	26	25	25	26	30	26
5	25	27	30	28	26	26	25	25	26	26
6	25	27	24	24	25	25	26	26	27	27
7	26	24	25	26	25	24	25	25	26	27
8	30	28	27	29	26	26	25	25	26	27
9	28	27	27	26	26	25	25	26	27	26
10	27	25	24	23	24	26	27	24	24	28
11	27	25	25	23	24	25	28	28	30	27
12	27	25	26	26	25	26	29	28	27	26
13	22	27	28	29	27	26	26	26	25	25
14	26	25	26	26	25	24	24	29	28	27
15	25	25	26	26	24	23	22	26	26	25
16	26	24	28	25	25	23	26	26	25	24
17	25	26	25	25	26	29	25	23	24	23
18	26	25	29	26	26	25	28	26	25	24
19	24	25	26	26	24	24	25	25	26	25
20	25	26	25	25	26	23	24	23	25	26

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(9 - 7)}{9} + 5 + \frac{(8 - 6)}{8} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 27.36 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 22.62 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.66 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

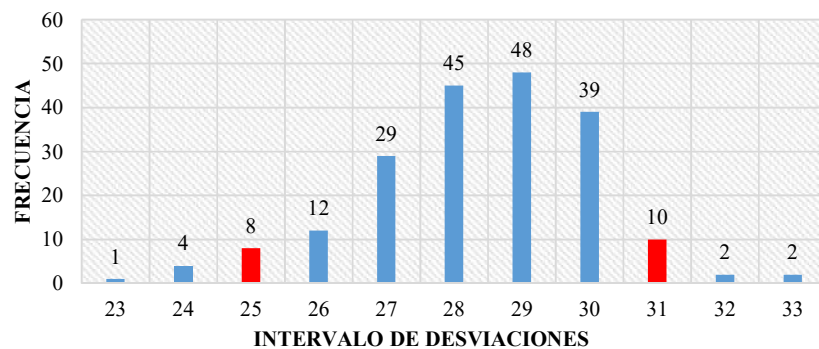
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Ida
Progresiva: 7+000 a 7+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	29	30	28	29	30	31	27	27	28	30
2	26	28	28	29	29	30	29	29	30	30
3	26	26	27	28	27	32	33	32	30	30
4	28	25	28	27	27	26	26	28	28	29
5	29	28	25	24	27	27	28	29	27	29
6	30	26	28	28	29	27	29	28	28	29
7	29	30	28	30	31	26	28	28	29	29
8	29	24	29	28	25	29	30	27	28	28
9	30	30	29	28	29	30	27	27	26	26
10	30	31	30	29	28	27	27	26	29	28
11	30	31	29	29	27	30	26	28	29	27
12	29	29	30	31	30	30	29	28	28	27
13	27	28	25	28	25	27	29	29	30	29
14	30	28	29	29	27	27	28	28	30	27
15	28	28	29	29	27	30	28	33	30	25
16	28	24	23	25	27	28	28	29	30	31
17	30	27	28	29	30	31	29	28	24	27
18	29	29	30	27	27	30	29	29	30	30
19	28	28	29	30	29	30	31	29	31	30
20	30	28	25	26	28	29	29	30	31	28

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(8 - 5)}{8} + 5 + \frac{(10 - 6)}{10} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 28.88 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 23.87 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$I. R. I. = 0,0485 * D_c \longrightarrow (IRI < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < IRI < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$I.R.I.= 1.72 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

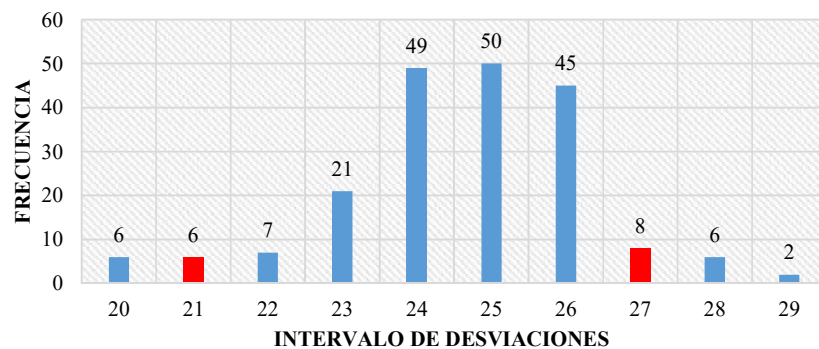
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Ida
Progresiva: 8+000 a 8+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26	23	20	27	29	26	24	25	26	24
2	28	24	23	22	24	28	23	26	25	24
3	23	25	24	24	26	25	26	24	24	26
4	26	27	24	25	22	23	25	25	24	23
5	25	26	27	25	25	24	24	24	23	26
6	26	25	25	25	26	24	24	23	24	26
7	25	26	27	27	28	20	21	23	23	24
8	25	26	25	24	25	26	24	23	26	25
9	27	25	25	26	26	25	24	24	23	23
10	25	25	24	22	23	24	24	24	25	25
11	23	23	24	24	24	25	23	24	24	26
12	26	26	25	25	20	24	25	24	26	26
13	24	22	23	26	26	28	26	27	26	29
14	26	25	25	25	24	22	23	24	26	24
15	25	25	25	24	24	26	26	25	25	26
16	25	26	26	26	25	24	25	25	25	24
17	23	26	25	24	22	24	20	24	24	21
18	22	24	23	20	21	24	25	26	28	26
19	20	25	26	21	25	25	26	26	24	21
20	27	26	26	21	25	28	26	25	25	24

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(6 - 4)}{6} + 5 + \frac{(8 - 2)}{8} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 30.42 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 25.14 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$I. R. I. = 0,0485 * D_c \longrightarrow (IRI < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < IRI < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$I.R.I.= 1.78 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

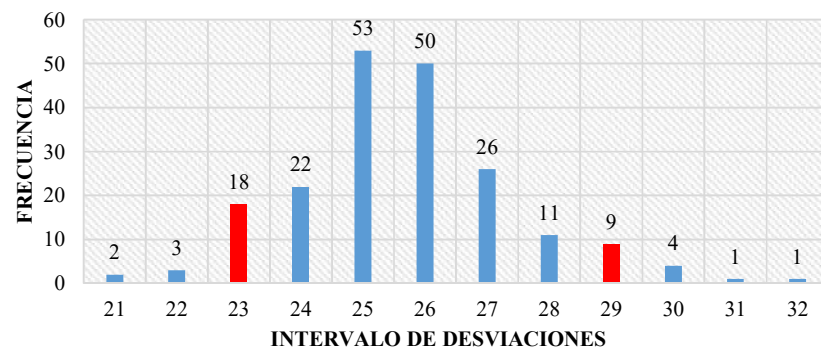
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Ida
Progresiva: 9+000 a 9+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	27	25	25	24	27	24	25	24	23
2	25	25	27	23	25	26	24	26	29	26
3	25	22	25	23	24	28	26	25	24	26
4	25	25	26	25	24	26	25	28	25	23
5	27	27	24	25	26	26	24	23	22	25
6	25	27	25	23	27	26	27	24	25	26
7	26	26	25	27	24	25	26	21	24	26
8	25	26	24	26	25	26	24	23	25	27
9	27	26	25	26	26	25	25	30	26	26
10	30	23	23	26	24	25	26	28	26	26
11	25	25	28	24	23	29	24	25	25	26
12	26	26	25	23	26	25	26	26	23	25
13	24	25	27	27	26	25	26	25	29	28
14	28	26	26	28	25	25	27	23	27	23
15	29	27	29	27	27	25	21	24	28	25
16	25	22	25	27	31	28	26	26	27	25
17	32	25	27	25	23	26	23	26	23	26
18	30	24	26	28	26	29	27	29	27	25
19	25	29	25	26	26	26	26	25	29	27
20	28	24	30	26	25	27	25	26	23	27

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(18 - 5)}{18} + 5 + \frac{(9 - 4)}{9} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 31.39 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 25.95 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.82 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

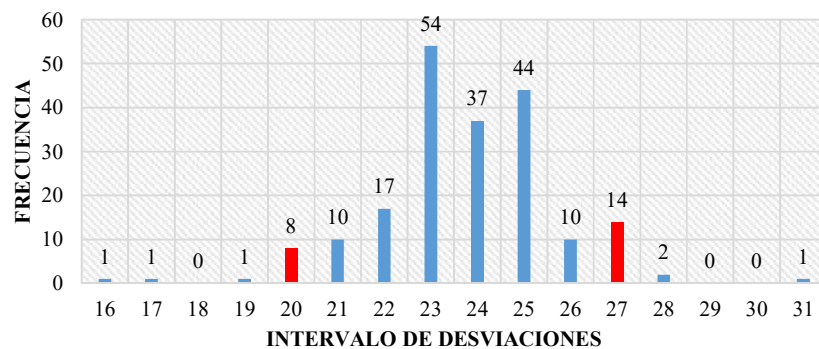
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Vuelta
Progresiva: 9+000 a 9+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	23	21	22	23	25	26	21	24	25	22
2	25	23	24	27	22	23	22	23	23	22
3	25	23	24	25	25	25	23	24	24	27
4	24	23	23	25	26	24	26	26	23	23
5	23	25	27	23	25	27	25	25	24	25
6	23	24	23	23	27	25	21	28	24	23
7	25	25	23	25	24	24	27	23	23	25
8	25	25	23	25	24	27	25	24	25	23
9	26	20	25	25	23	23	23	24	25	25
10	22	20	24	26	23	24	23	24	25	25
11	21	23	23	24	24	24	19	23	24	25
12	27	24	16	27	27	25	23	31	27	24
13	20	23	23	23	23	25	27	21	25	23
14	20	28	22	23	24	25	26	24	22	27
15	23	24	23	23	23	25	17	23	25	25
16	23	25	21	22	22	23	24	24	23	24
17	23	23	27	24	24	25	24	26	22	23
18	24	25	20	23	24	22	23	20	25	25
19	21	23	21	24	23	26	21	22	26	22
20	21	24	25	22	20	25	22	20	22	23

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(8 - 3)}{8} + 6 + \frac{(14 - 3)}{14} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 33.13 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 27.38 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$I. R. I. = 0,0485 * D_c \longrightarrow (IRI < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < IRI < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$I.R.I.= 1.88 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

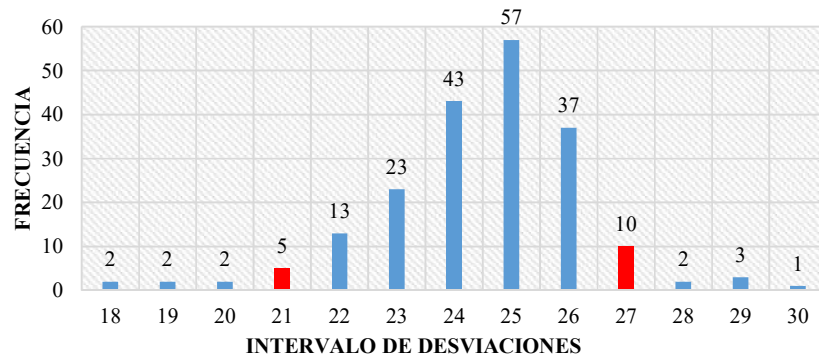
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Vuelta
Progresiva: 8+000 a 8+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	25	23	24	24	25	23	26	25	18
2	23	22	22	24	24	24	26	23	24	24
3	28	24	24	24	24	24	25	26	23	23
4	24	25	25	24	25	22	26	26	24	25
5	25	23	21	24	25	22	21	25	24	26
6	25	25	26	24	25	24	23	24	26	24
7	26	24	23	22	25	30	25	24	21	24
8	24	27	24	26	22	24	23	25	25	26
9	27	23	24	22	25	24	24	23	25	22
10	26	26	25	19	22	25	23	21	22	25
11	23	25	26	25	25	26	25	25	29	27
12	18	20	25	25	25	23	25	27	27	25
13	25	26	26	25	19	26	26	27	26	26
14	26	24	23	26	25	27	26	25	25	22
15	26	25	24	25	24	22	23	27	28	24
16	25	26	26	25	24	25	24	24	25	26
17	25	25	24	23	25	20	25	29	26	29
18	22	24	25	26	26	26	27	25	25	24
19	26	25	23	23	24	25	23	26	25	23
20	25	24	26	25	26	25	26	21	23	27

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(5 - 4)}{5} + 5 + \frac{(10 - 4)}{10} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 29.00 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 23.97 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.72 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA

SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO

MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE

TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA

FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana

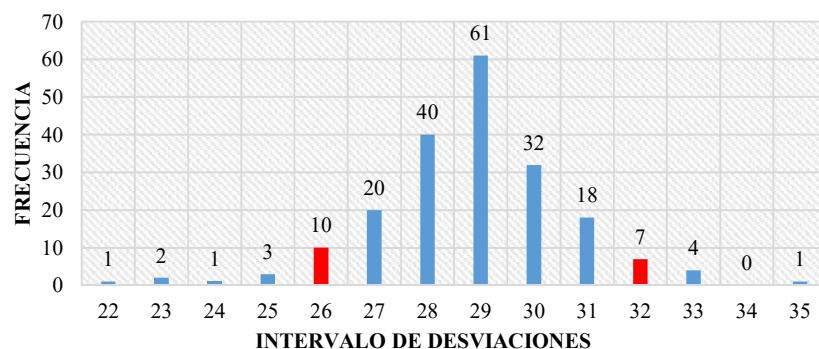
Sentido: Vuelta

Progresiva: 7+000 a 7+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	27	29	30	32	26	29	32	30	26	28
2	28	27	28	30	30	29	30	29	27	30
3	29	27	30	29	29	29	29	29	30	31
4	32	28	33	29	29	28	25	29	22	28
5	23	31	29	28	31	26	29	29	28	30
6	28	29	32	29	30	29	30	31	31	30
7	32	30	33	28	28	28	29	30	31	30
8	29	27	29	31	29	30	31	31	30	30
9	30	29	30	28	32	28	29	29	31	31
10	27	28	31	30	27	28	30	28	28	27
11	28	29	26	28	27	28	27	32	23	24
12	29	31	26	31	26	30	28	28	29	30
13	28	29	26	27	30	28	31	29	29	29
14	28	29	30	28	25	31	29	29	28	30
15	30	28	27	29	27	29	28	29	25	30
16	29	27	28	29	29	28	28	29	29	28
17	28	29	29	28	28	29	29	29	29	28
18	26	29	31	35	30	27	27	29	27	27
19	33	31	29	29	30	29	29	29	26	29
20	28	26	27	29	30	29	28	33	27	29

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(10 - 3)}{10} + 5 + \frac{(7 - 5)}{7} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 29.93 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 24.74 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.76 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

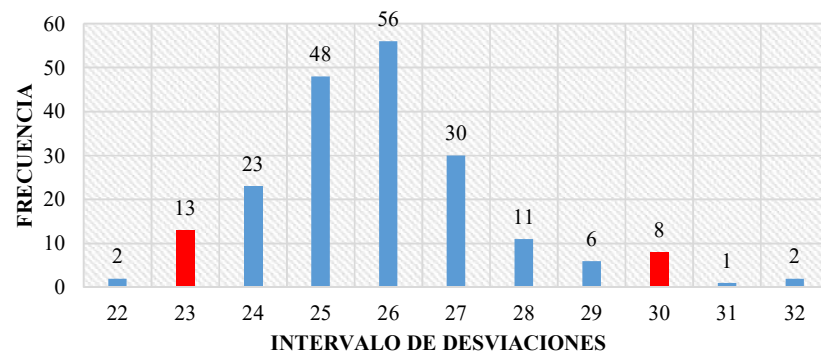
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Vuelta
Progresiva: 6+000 a 6+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	24	26	23	25	25	25	26	26	25
2	27	24	26	29	23	26	24	24	26	24
3	26	24	25	26	24	28	26	26	26	26
4	26	25	24	24	23	27	25	26	26	25
5	23	27	24	26	23	26	24	29	24	26
6	27	25	27	23	26	30	25	26	30	26
7	22	28	30	23	27	24	26	26	25	25
8	24	25	25	25	26	26	26	29	27	26
9	25	26	26	30	27	26	25	26	25	27
10	25	25	27	29	28	25	28	25	24	27
11	31	24	28	27	22	24	30	23	24	27
12	27	27	26	25	26	26	25	25	25	28
13	28	25	27	25	26	27	27	26	27	30
14	25	26	27	25	24	26	24	26	23	26
15	26	29	27	26	25	30	26	24	28	26
16	27	23	27	25	25	25	26	28	27	25
17	26	26	25	26	26	24	26	25	27	25
18	29	25	25	25	28	27	25	27	23	26
19	27	23	27	26	23	25	26	26	25	25
20	27	28	32	26	32	30	26	25	24	25

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(13 - 8)}{13} + 6 + \frac{(8 - 7)}{8} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 32.55 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 26.91 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.86 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

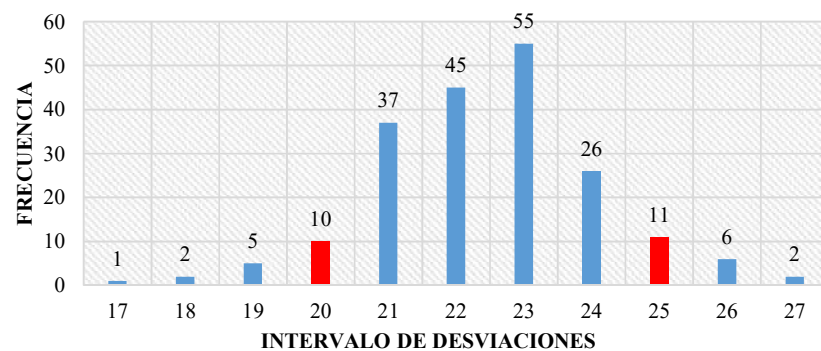
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Vuelta
Progresiva: 5+000 a 5+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	20	24	22	23	22	23	22	21	23	24
2	26	22	23	24	22	19	23	23	25	22
3	23	24	23	22	25	24	23	22	20	21
4	27	23	18	21	26	22	25	24	24	24
5	23	22	24	25	23	24	25	23	24	25
6	25	23	21	24	23	23	21	26	25	24
7	26	21	23	20	20	23	24	23	22	21
8	23	24	25	23	21	24	23	23	22	23
9	22	24	20	21	21	21	22	21	21	21
10	22	23	21	24	22	22	23	22	21	21
11	20	22	22	23	23	23	21	21	27	21
12	20	19	22	21	19	18	22	21	23	24
13	22	21	21	22	21	22	22	21	22	22
14	23	20	20	22	24	22	23	26	24	22
15	21	23	22	21	23	21	21	23	23	19
16	21	22	22	22	21	23	21	23	24	22
17	23	22	24	20	23	24	25	17	22	21
18	22	23	23	23	22	19	23	24	22	23
19	23	23	23	23	21	23	21	23	22	21
20	25	26	22	23	24	23	23	22	23	22

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(10 - 2)}{10} + 4 + \frac{(11 - 2)}{11} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 28.09 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 23.22 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.69 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

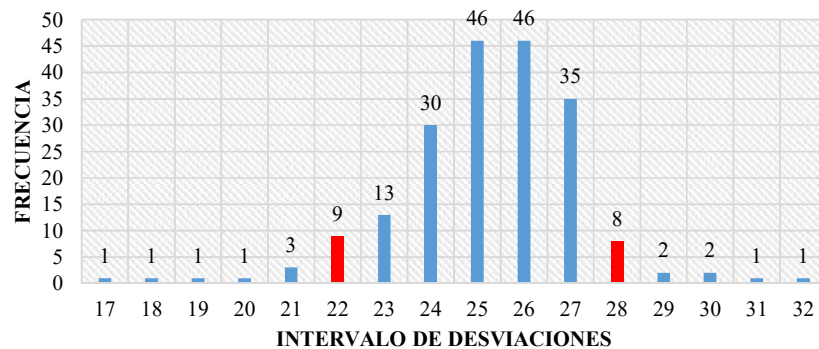
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Vuelta
Progresiva: 4+000 a 4+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	23	25	27	24	24	25	26	25	26
2	25	23	25	26	23	26	24	26	25	28
3	23	27	20	25	25	27	26	25	25	24
4	25	25	25	25	25	27	25	27	26	25
5	25	24	24	24	27	26	26	26	26	26
6	27	26	24	27	28	23	26	26	26	22
7	26	26	24	24	24	26	26	26	26	24
8	27	26	25	27	25	24	28	21	24	25
9	30	23	27	23	26	24	26	25	22	27
10	26	25	27	24	23	27	26	22	24	24
11	27	25	27	25	25	25	26	24	25	21
12	26	26	25	27	26	24	24	18	31	23
13	25	26	25	26	19	26	22	27	23	27
14	22	17	25	23	28	26	28	27	24	26
15	28	25	24	26	27	21	22	27	27	28
16	24	24	25	27	27	27	28	25	25	27
17	26	25	25	25	25	29	29	27	27	30
18	27	25	22	27	22	32	25	27	24	27
19	22	26	24	24	25	26	27	26	25	26
20	26	27	26	26	25	25	24	26	23	23

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(9 - 3)}{9} + 5 + \frac{(8 - 4)}{8} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 30.83 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 25.49 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.79 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

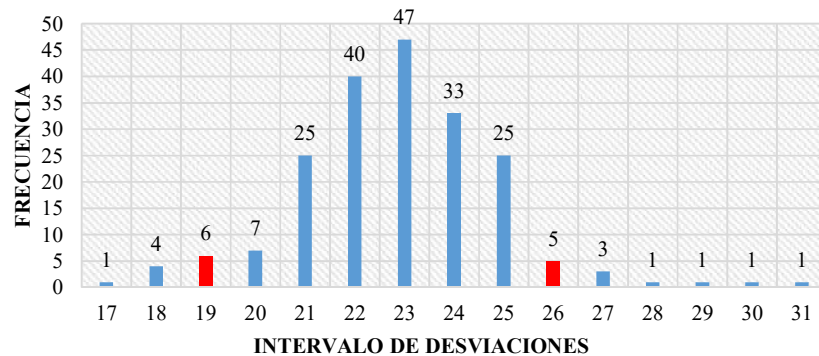
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Vuelta
Progresiva: 3+000 a 3+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	25	22	24	20	28	29	26	26	24
2	24	22	23	25	23	22	25	25	22	23
3	23	23	23	23	24	24	24	22	23	22
4	23	22	25	24	21	22	22	23	23	22
5	25	24	23	25	19	25	25	23	21	24
6	24	21	22	25	21	23	20	23	25	23
7	23	22	23	25	18	24	23	30	18	17
8	25	22	23	24	18	24	24	23	24	23
9	23	21	23	22	22	25	25	21	22	23
10	24	23	19	23	19	23	22	24	22	21
11	24	21	24	23	23	21	21	25	22	24
12	23	21	21	18	21	27	20	21	20	24
13	22	22	24	19	22	24	25	22	24	24
14	23	22	23	22	22	21	22	22	21	22
15	19	21	21	21	22	24	24	23	23	23
16	25	25	23	23	23	23	24	22	23	24
17	27	22	21	25	23	25	21	22	22	21
18	21	24	24	22	22	25	23	27	25	26
19	23	23	22	24	23	22	21	19	26	20
20	25	22	22	25	26	20	21	31	23	20

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(6 - 5)}{6} + 6 + \frac{(5 - 7)}{5} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 32.83 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 27.14 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.87 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

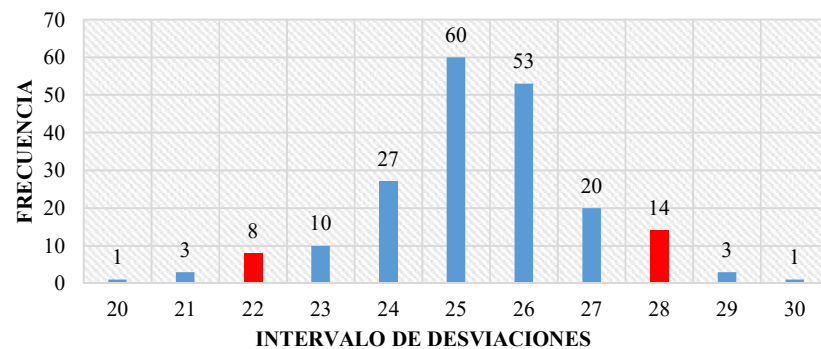
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Vuelta
Progresiva: 2+000 a 2+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	26	25	29	26	26	25	28	28	27
2	26	27	24	25	25	27	24	26	26	25
3	26	25	25	28	24	26	26	26	25	25
4	27	25	27	26	26	24	28	25	26	25
5	26	27	23	23	26	26	25	25	22	25
6	25	26	28	24	25	25	26	24	22	25
7	24	25	25	24	27	26	25	24	25	27
8	24	24	25	25	25	25	26	26	26	29
9	25	24	25	21	25	27	25	25	25	22
10	25	24	27	25	24	26	26	25	20	25
11	26	23	24	26	23	27	25	24	24	26
12	27	26	26	27	25	25	22	22	24	26
13	25	23	26	26	28	28	26	26	26	25
14	28	25	25	26	24	29	26	26	21	25
15	23	26	27	27	25	23	26	22	23	25
16	26	26	25	26	24	25	24	27	26	27
17	26	25	25	26	26	26	25	25	25	24
18	26	27	24	28	24	28	24	26	22	27
19	25	22	30	26	23	26	24	28	23	28
20	25	25	21	25	25	28	25	27	26	28

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(11 - 2)}{11} + 5 + \frac{(14 - 6)}{14} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 29.11 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 24.06 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.73 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

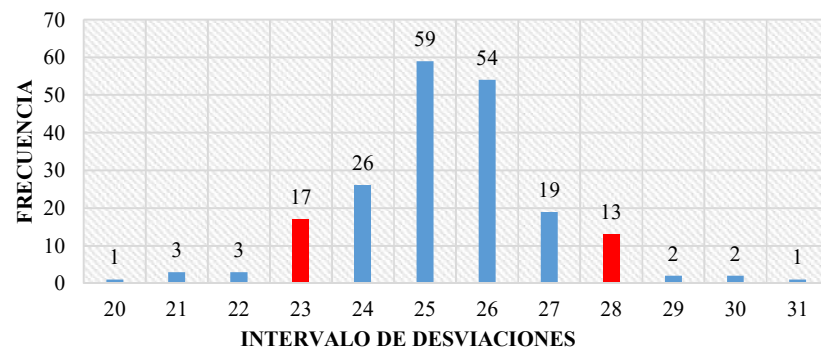
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Vuelta
Progresiva: 1+000 a 1+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	25	24	24	23	25	25	26	26	23
2	25	23	26	25	23	25	24	26	23	26
3	28	26	25	25	26	25	25	25	24	23
4	25	26	27	28	25	21	25	26	28	26
5	25	27	24	24	25	26	26	25	24	26
6	24	25	26	25	23	24	26	26	28	27
7	26	27	26	25	25	26	26	24	25	26
8	27	23	25	27	26	27	23	25	23	25
9	23	28	25	26	29	31	25	24	24	25
10	25	25	26	26	26	24	27	21	23	25
11	26	25	26	25	27	25	25	30	25	25
12	25	22	24	23	22	26	25	24	26	26
13	24	25	26	24	25	24	25	26	26	26
14	26	26	24	25	26	28	20	22	26	21
15	24	27	30	25	26	27	28	26	27	26
16	23	25	25	25	27	27	28	27	27	26
17	26	28	26	24	25	26	25	26	27	25
18	24	25	25	25	26	28	26	25	28	25
19	25	24	23	25	26	28	29	24	23	27
20	26	24	26	26	25	23	28	26	27	25

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(17 - 3)}{17} + 4 + \frac{(13 - 5)}{13} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 27.19 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 22.48 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$\text{I. R. I.} = 0,0485 * D_c \longrightarrow (\text{IRI} < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < \text{IRI} < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$\text{I.R.I.} = 1.65 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO: PROYECTO DE GRADO (P.E.T): "EVALUACIÓN DEL DETERIORO SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DEL TRAMO ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO-COLEGIO SANTA ANA
SOLICITANTE: ADRIAN CHINURI CAMARGO
MUESTRA: PAVIMENTO FLEXIBLE
TRAMO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL PORTILLO - COLEGIO SANTA ANA
FECHA DE REALIZACIÓN: 23 de abril de 2025

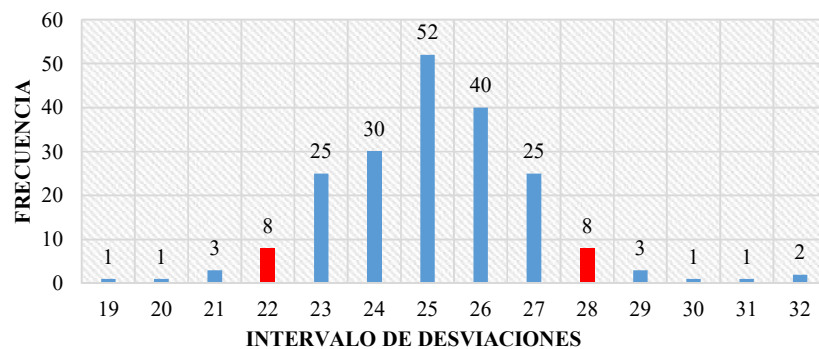
EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO
ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Tramo: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana
Sentido: Vuelta
Progresiva: 0+000 a 0+400

Datos de campo con la Rueda de Merlín

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	25	26	27	25	26	25	23	27	26
2	25	24	25	26	27	25	24	25	25	25
3	25	24	27	27	25	22	25	26	27	27
4	25	26	26	25	24	25	25	24	26	26
5	25	26	26	25	26	32	24	27	26	25
6	22	24	23	26	24	28	26	26	23	25
7	24	27	24	26	24	28	22	24	27	23
8	26	23	23	32	28	27	21	24	21	24
9	27	30	25	24	23	21	26	25	25	23
10	28	25	31	25	25	25	24	25	26	27
11	23	27	23	19	24	26	25	23	27	26
12	22	24	26	26	26	23	28	24	26	25
13	26	27	26	25	28	24	23	23	25	25
14	24	25	26	27	26	25	27	25	25	27
15	27	26	24	25	25	26	25	27	26	29
16	28	25	23	29	24	23	29	24	27	24
17	20	23	24	25	25	24	26	23	27	26
18	22	28	23	25	25	23	22	25	27	23
19	26	26	25	26	25	25	23	24	23	24
20	23	22	26	22	26	27	23	24	25	25

HISTOGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS





Cálculo del rango D:

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_d - f_d)}{d_d} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(8 - 5)}{8} + 5 + \frac{(8 - 3)}{8} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 30.00 \text{ mm}$$

Cálculo factor de corrección fc:

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6.2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0.83 \text{ mm}$$

Cálculo del rango corregido Dc:

$$D_c = D * f_c$$

$$D_c = 24.80 \text{ mm}$$

Determinación del I.R.I.:

Para pavimentos nuevos:

$$I. R. I. = 0,0485 * D_c \longrightarrow (IRI < 2.4)$$

Para pavimentos en servicio:

$$I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c \longrightarrow (2.4 < IRI < 15.9)$$

Cálculo del I.R.I.:

Aplicando la fórmula para pavimntos en servicio:

$$I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c$$

$$I.R.I.= 1.76 \text{ m/km} \longrightarrow \text{Excelente}$$

Resultados del IRI de todo el tramo (ida).

N°	Progresiva		IRI (m/km)	Calificación
	Inicial	final		
1	0+000	0+400	1.74	Excelente
2	1+000	1+400	1.67	Excelente
3	2+000	2+400	1.61	Excelente
4	3+000	3+400	1.89	Excelente
5	4+000	4+400	1.76	Excelente
6	5+000	5+400	1.75	Excelente
7	6+000	6+400	1.66	Excelente
8	7+000	7+400	1.72	Excelente
9	8+000	8+400	1.78	Excelente
10	9+000	9+400	1.82	Excelente
Promedio			1.74	Excelente

Resultados del IRI de todo el tramo (Vuelta).

N°	Progresiva		IRI (m/km)	Calificación
	Inicial	final		
1	9+000	9+400	1.88	Excelente
2	8+000	8+400	1.72	Excelente
3	7+000	7+400	1.76	Excelente
4	6+000	6+400	1.86	Excelente
5	5+000	5+400	1.69	Excelente
6	4+000	4+400	1.79	Excelente
7	3+000	3+400	1.87	Excelente
8	2+000	2+400	1.73	Excelente
9	1+000	1+400	1.65	Excelente
10	0+000	0+400	1.76	Excelente
Promedio			1.77	Excelente

Progresiva		IRI (m/km)	Calificación
Inicial	final		
0+000	10+000	1.76	Excelente

Anexo 3

CÁLCULO DEL PSI

Prog. 0+000 - 0+400 (ida)

IRI	1.74
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.74^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.64$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.74}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.65$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.74)$$

$$PSI_3 = 3.39$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.64 + 3.65 + 3.39}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.56$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 – 2,75	Bueno
2,75 – 2,00	Regular
1,25 – 0,50	Muy malo
0,50 – 0,00	Fallado

PSI =	3.56	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 1+000 - 1+400 (ida)

IRI	1.67
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.67^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.68$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.67}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.69$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.67)$$

$$PSI_3 = 3.42$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.68 + 3.69 + 3.42}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.60$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 - 2,75	Bueno
2,75 - 2,00	Regular
1,25 - 0,50	Muy malo
0,50 - 0,00	Fallado

PSI =	3.60	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 2+000 - 2+400 (ida)

IRI	1.61
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.61^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.72$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.61}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.73$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.61)$$

$$PSI_3 = 3.45$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.72 + 3.73 + 3.45}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.63$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 – 2,75	Bueno
2,75 – 2,00	Regular
1,25 – 0,50	Muy malo
0,50 – 0,00	Fallado

PSI =	3.63	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 3+000 - 3+400 (ida)

IRI	1.89
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.89^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.54$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.89}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.55$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.89)$$

$$PSI_3 = 3.32$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.54 + 3.55 + 3.32}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.47$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 - 2,75	Bueno
2,75 - 2,00	Regular
1,25 - 0,50	Muy malo
0,50 - 0,00	Fallado

PSI =	3.47	Bueno
-------	------	-------

Prog. 4+000 - 4+400 (ida)

IRI	1.76
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.76^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.62$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.76}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.63$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.76)$$

$$PSI_3 = 3.38$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.62 + 3.63 + 3.38}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.55$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 - 2,75	Bueno
2,75 - 2,00	Regular
1,25 - 0,50	Muy malo
0,50 - 0,00	Fallado

PSI =	3.55	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 5+000 - 5+400 (ida)

IRI	1.75
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.75^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.63$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.75}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.64$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.75)$$

$$PSI_3 = 3.38$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.63 + 3.64 + 3.38}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.55$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 - 2,75	Bueno
2,75 - 2,00	Regular
1,25 - 0,50	Muy malo
0,50 - 0,00	Fallado

PSI =	3.55	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 6+000 - 6+400 (ida)

IRI	1.66
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.66^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.69$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.66}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.70$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.66)$$

$$PSI_3 = 3.43$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.69 + 3.70 + 3.43}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.60$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 – 2,75	Bueno
2,75 – 2,00	Regular
1,25 – 0,50	Muy malo
0,50 – 0,00	Fallado

PSI =	3.60	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 7+000 - 7+400 (ida)

IRI	1.72
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.72^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.65$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.72}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.66$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.72)$$

$$PSI_3 = 3.40$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.65 + 3.66 + 3.40}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.57$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 – 2,75	Bueno
2,75 – 2,00	Regular
1,25 – 0,50	Muy malo
0,50 – 0,00	Fallado

PSI =	3.57	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 8+000 - 8+400 (ida)

IRI	1.78
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.78^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.61$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.78}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.62$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.78)$$

$$PSI_3 = 3.37$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.61 + 3.62 + 3.37}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.53$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 - 2,75	Bueno
2,75 - 2,00	Regular
1,25 - 0,50	Muy malo
0,50 - 0,00	Fallado

PSI =	3.53	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 9+000 - 9+400 (ida)

IRI	1.82
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.82^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.59$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.82}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.59$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.82)$$

$$PSI_3 = 3.36$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.59 + 3.59 + 3.36}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.51$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 – 2,75	Bueno
2,75 – 2,00	Regular
1,25 – 0,50	Muy malo
0,50 – 0,00	Fallado

PSI =	3.51	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 9+000 - 9+400 (vuelta)

IRI	1.88
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.88^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.54$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.88}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.55$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.88)$$

$$PSI_3 = 3.33$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.54 + 3.55 + 3.33}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.47$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 – 2,75	Bueno
2,75 – 2,00	Regular
1,25 – 0,50	Muy malo
0,50 – 0,00	Fallado

PSI =	3.47	Bueno
-------	------	-------

Prog. 8+000 - 8+400 (vuelta)

IRI	1.72
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.72^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.65$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.72}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.66$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.72)$$

$$PSI_3 = 3.40$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.65 + 3.66 + 3.40}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.57$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 - 2,75	Bueno
2,75 - 2,00	Regular
1,25 - 0,50	Muy malo
0,50 - 0,00	Fallado

PSI =	3.57	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 7+000 - 7+400 (vuelta)

IRI	1.76
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.76^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.62$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.76}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.63$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.76)$$

$$PSI_3 = 3.38$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.62 + 3.63 + 3.38}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.55$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 - 2,75	Bueno
2,75 - 2,00	Regular
1,25 - 0,50	Muy malo
0,50 - 0,00	Fallado

PSI =	3.55	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 6+000 - 6+400 (vuelta)

IRI	1.86
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.86^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.56$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.86}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.57$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.86)$$

$$PSI_3 = 3.34$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.56 + 3.57 + 3.34}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.49$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 – 2,75	Bueno
2,75 – 2,00	Regular
1,25 – 0,50	Muy malo
0,50 – 0,00	Fallado

PSI =	3.49	Bueno
-------	------	-------

Prog. 5+000 - 5+400 (vuelta)

IRI	1.69
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.69^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.67$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.69}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.68$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.69)$$

$$PSI_3 = 3.41$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.67 + 3.68 + 3.41}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.59$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 - 2,75	Bueno
2,75 - 2,00	Regular
1,25 - 0,50	Muy malo
0,50 - 0,00	Fallado

PSI =	3.59	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 4+000 - 4+400 (vuelta)

IRI	1.79
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.79^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.60$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.79}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.61$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.79)$$

$$PSI_3 = 3.37$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.60 + 3.61 + 3.37}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.52$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 – 2,75	Bueno
2,75 – 2,00	Regular
1,25 – 0,50	Muy malo
0,50 – 0,00	Fallado

PSI =	3.52	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 3+000 - 3+400 (vuelta)

IRI	1.87
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.87^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.55$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.87}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.56$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.87)$$

$$PSI_3 = 3.33$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.55 + 3.56 + 3.33}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.48$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 – 2,75	Bueno
2,75 – 2,00	Regular
1,25 – 0,50	Muy malo
0,50 – 0,00	Fallado

PSI =	3.48	Bueno
-------	------	-------

Prog. 2+000 - 2+400 (vuelta)

IRI	1.73
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.73^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.64$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.73}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.65$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.73)$$

$$PSI_3 = 3.40$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.64 + 3.65 + 3.40}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.56$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 - 2,75	Bueno
2,75 - 2,00	Regular
1,25 - 0,50	Muy malo
0,50 - 0,00	Fallado

PSI =	3.56	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 1+000 - 1+400 (vuelta)

IRI	1.65
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.65^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.69$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.65}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.70$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.65)$$

$$PSI_3 = 3.43$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.69 + 3.70 + 3.43}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.61$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 – 2,75	Bueno
2,75 – 2,00	Regular
1,25 – 0,50	Muy malo
0,50 – 0,00	Fallado

PSI =	3.61	Muy Bueno
-------	------	-----------

Prog. 0+000 - 0+400 (vuelta)

IRI	1.76
-----	------

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_1 = 5.85 - (168 * IRI^{0.5}) = 5.85 - (1.68 * 1.76^{0.5})$$

$$PSI_1 = 3.62$$

- Ecuación según D. Dujisin y A.Arroyo(1995)

$$PSI_2 = \frac{5}{\frac{IRI}{e^{5.5}}} = \frac{5}{\frac{1.76}{e^{5.5}}}$$

$$PSI_2 = 3.63$$

- Ecuación según William Paterson (1987)

$$PSI_3 = (4.182 - 0.455(IRI)) = 4.182 - 0.455(1.76)$$

$$PSI_3 = 3.38$$

A continuación, procedemos a obtener un PSI promedio:

$$PSI_{prom} = \frac{PSI_1 + PSI_2 + PSI_3}{3}$$

$$PSI_{prom} = \left(\frac{3.62 + 3.63 + 3.38}{3} \right)$$

$$PSI_{prom} = 3.54$$

Rango	Calificacion
5,00-4,25	Excelente
4,25-3,50	Muy Bueno
3,50 – 2,75	Bueno
2,75 – 2,00	Regular
1,25 – 0,50	Muy malo
0,50 – 0,00	Fallado

PSI =	3.54	Muy Bueno
-------	------	-----------

Total de datos obtenidos de resultados del PSI

N°	Progresiva		Carril y lado	IRI (m/km)	PSI	Calificación de serviciabilidad
	Inicial	final				
1	0+000	0+400	Derecho (ida)	1.74	3.56	Muy Bueno
2	1+000	1+400	Derecho (ida)	1.67	3.60	Muy Bueno
3	2+000	2+400	Derecho (ida)	1.61	3.63	Muy Bueno
4	3+000	3+400	Derecho (ida)	1.89	3.47	Bueno
5	4+000	4+400	Derecho (ida)	1.76	3.55	Muy Bueno
6	5+000	5+400	Derecho (ida)	1.75	3.55	Muy Bueno
7	6+000	6+400	Derecho (ida)	1.66	3.60	Muy Bueno
8	7+000	7+400	Derecho (ida)	1.72	3.57	Muy Bueno
9	8+000	8+400	Derecho (ida)	1.78	3.53	Muy Bueno
10	9+000	9+400	Derecho (ida)	1.82	3.51	Muy Bueno
11	9+000	9+400	Izquierdo (vuelta)	1.88	3.47	Bueno
12	8+000	8+400	Izquierdo (vuelta)	1.72	3.57	Muy Bueno
13	7+000	7+400	Izquierdo (vuelta)	1.76	3.55	Muy Bueno
14	6+000	6+400	Izquierdo (vuelta)	1.86	3.49	Bueno
15	5+000	5+400	Izquierdo (vuelta)	1.69	3.59	Muy Bueno
16	4+000	4+400	Izquierdo (vuelta)	1.79	3.52	Muy Bueno
17	3+000	3+400	Izquierdo (vuelta)	1.87	3.48	Bueno
18	2+000	2+400	Izquierdo (vuelta)	1.73	3.56	Muy Bueno
19	1+000	1+400	Izquierdo (vuelta)	1.65	3.61	Muy Bueno
20	0+000	0+400	Izquierdo (vuelta)	1.76	3.54	Muy Bueno
Promedio					3.55	Muy Bueno

Progresiva		IRI (m/km)	PSI	Calificación de serviciabilidad
Inicial	final			
0+000	10+000	1.76	3.55	Muy Bueno

Anexo 4

CÁLCULO DE LA VIGA DE
VENKELMAN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO : "Evaluación Del Deterioro Superficial Y Estructural Del Pavimento Flexible Del Tramo Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana"
TRAMO: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana PROG.: 0+000 a 10+000 CARRIL: DERECHO (IDA) FECHA: 17 de mayo de 2025

"EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO"

Equipo: Viga Benkelman

(N°)	PROGRESIVA (Km)	LECTURAS DEL DIAL (0.01mm)						PARÁMETROS DE EVALUACION			PARÁMETROS DE EVALUACION CORREGIDOS			TEMPERATURAS		Espesor asfalto (cm)
		L-0cm	L-50cm	L-100cm	L-150cm	L-200cm	L-500cm	Do (0.01 mm)	D50 (0.01 mm)	RC (m)	Do' (0.01 mm)	D50' (0.01 mm)	RC' (m)	Amb °C	Asfalto °C	
1	0+000	5	4	4	2	2	0	20.00	4.00	195	19.32	3.86	202.15	23.0	27.0	5.00
2	0+500	6	2	2	1	2	0	24.00	16.00	391	23.19	15.46	404.30	23.0	27.0	5.00
3	1+000	4	1	2	2	2	0	16.00	12.00	781	15.31	11.48	816.41	25.0	29.0	5.00
4	1+500	6	2	2	2	2	0	24.00	16.00	391	22.97	15.31	408.20	25.0	29.0	5.00
5	2+000	4	2	2	2	2	0	16.00	8.00	391	15.24	7.62	410.16	27.0	30.0	5.00
6	2+500	4	3	2	2	2	0	16.00	4.00	260	15.02	3.76	277.34	28.0	33.0	5.00
7	3+000	3	2	2	2	2	0	12.00	4.00	391	11.27	3.76	416.02	28.0	33.0	5.00
8	3+500	8	6	4	2	2	0	32.00	8.00	130	29.77	7.44	139.97	29.0	35.0	5.00
9	4+000	10	6	2	2	2	0	40.00	16.00	130	37.04	14.81	140.63	29.0	36.0	5.00
10	4+500	6	4	2	2	2	0	24.00	8.00	195	22.12	7.37	211.91	29.0	37.0	5.00
11	5+000	4	4	2	2	2	0	16.00	0.00	195	14.61	0.00	213.87	31.0	39.0	5.00
12	5+500	6	4	4	2	2	0	24.00	8.00	195	21.82	7.27	214.84	32.0	40.0	5.00
13	6+000	8	6	4	2	2	0	32.00	8.00	130	28.96	7.24	143.88	34.0	41.0	5.00
14	6+500	8	6	2	2	2	0	32.00	8.00	130	28.83	7.21	144.53	34.0	42.0	5.00
15	7+000	6	4	4	2	2	0	24.00	8.00	195	21.52	7.17	217.77	34.0	43.0	5.00
16	7+500	4	4	2	2	2	0	16.00	0.00	195	14.22	0.00	219.73	35.0	45.0	5.00
17	8+000	8	6	4	2	2	0	32.00	8.00	130	28.19	7.05	147.79	36.0	47.0	5.00
18	8+500	6	4	2	2	2	0	24.00	8.00	195	21.05	7.02	222.66	36.0	48.0	5.00
19	9+000	4	2	2	2	2	0	16.00	8.00	391	13.85	6.93	451.17	37.0	51.0	5.00
20	9+500	6	4	4	2	2	0	24.00	8.00	195	20.69	6.90	226.56	38.0	52.0	5.00

CÁLCULO DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA (Dc):

$$D_c = D + t * D_s$$

Donde:

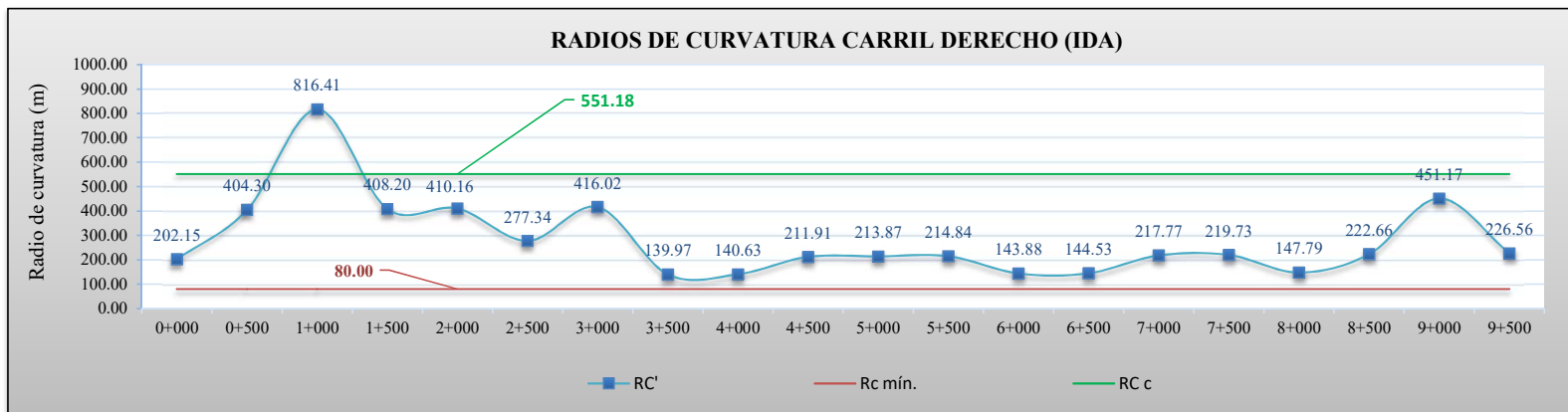
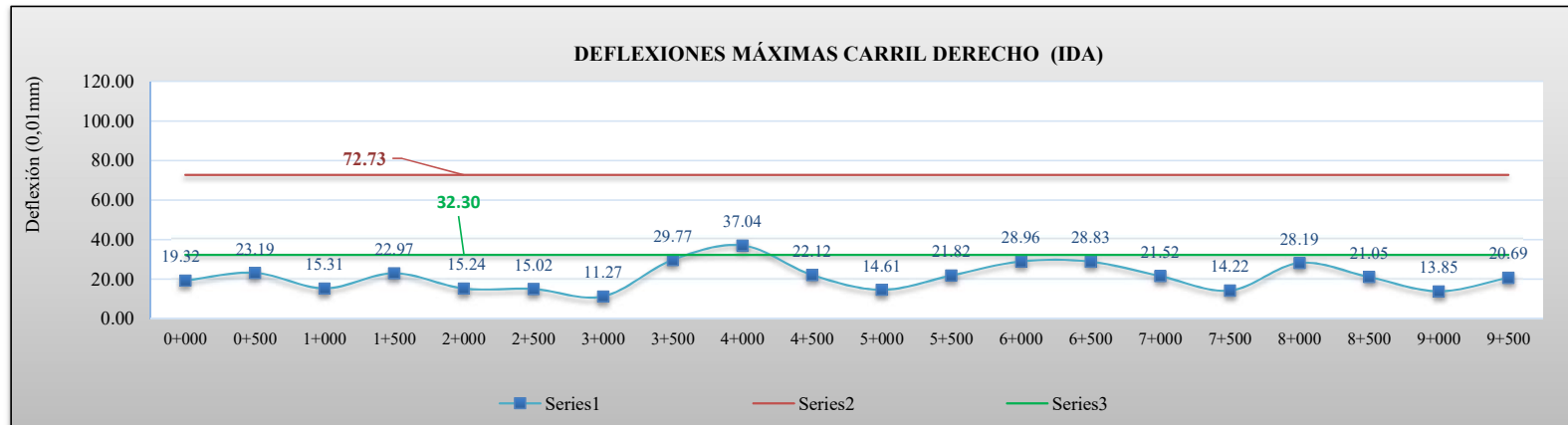
W18 = Ejes equivalentes = 3108870
D = Deflexión recuperable promedio = 21.25
Ds = Desviación standard = 6.72
t = Constante de probabilidad al 95% = 1.645

$$D_c = 32.30 \times 10^{-2} \text{ mm}$$
$$D_{adm} = 72.73 \times 10^{-2} \text{ mm}$$

NÚMERO DE MUESTRAS	20	20	20
SUMATORIA	425.00	147.66	5629.88
PROMEDIO	21.25	7.38	281.49
DEFLEXIÓN MINIMA	11.27	0.00	139.97
DEFLEXIÓN MAXIMA	37.04	15.46	816.41
DESVIACION ESTÁNDAR	6.72	4.28	163.94
VARIANZA	45.09	18.35	26878
COEFICIENTE DE VAR.	31.60	58.02	58.24
VALOR CARACTERISTICO	32.30	14.43	551.18



$$RC \text{ mín} = 80 \text{ m}$$
$$RC_c (m) = 551.18$$





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



PROYECTO : "Evaluación Del Deterioro Superficial Y Estructural Del Pavimento Flexible Del Tramo Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana"
TRAMO: Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana PROG.: 0+000 a 10+000 CARRIL: IZQUIERDO (VUELTA) FECHA: 17 de mayo de 2025

"EVALUACION ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO"

Equipo: Viga Benkelman

(N°)	PROGRESIVA (Km)	LECTURAS DEL DIAL (0.01mm)						PARÁMETROS DE EVALUACION			PARÁMETROS DE EVALUACION CORREGIDOS			TEMPERATURAS		Espesor asfalto (cm)
		L-0cm	L-50cm	L-100cm	L-150cm	L-200cm	L-500cm	Do (0.01 mm)	D50 (0.01 mm)	RC (m)	Do' (0.01 mm)	D50' (0.01 mm)	RC' (m)	Amb °C	Asfalto °C	
1	9+500	3	2	2	2	2	0	12.00	4.00	391	10.34	3.45	453.13	37.0	52.0	5.00
2	9+000	4	2	2	2	2	0	16.00	8.00	391	13.85	6.93	451.17	36.0	51.0	5.00
3	8+500	5	4	4	2	2	0	20.00	4.00	195	17.39	3.48	224.61	36.0	50.0	5.00
4	8+000	4	2	2	2	2	0	16.00	8.00	391	13.97	6.99	447.27	35.0	49.0	5.00
5	7+500	3	2	2	2	2	0	12.00	4.00	391	10.48	3.49	447.27	35.0	49.0	5.00
6	7+000	6	4	2	2	2	0	24.00	8.00	195	20.96	6.99	223.63	35.0	49.0	5.00
7	6+500	6	4	4	2	2	0	24.00	8.00	195	21.05	7.02	222.66	34.0	48.0	5.00
8	6+000	4	2	2	2	2	0	16.00	8.00	391	14.04	7.02	445.31	34.0	48.0	5.00
9	5+500	5	4	2	2	2	0	20.00	4.00	195	17.62	3.52	221.68	34.0	47.0	5.00
10	5+000	3	2	2	2	2	0	12.00	4.00	391	10.57	3.52	443.36	33.0	47.0	5.00
11	4+500	6	4	2	2	2	0	24.00	8.00	195	21.15	7.05	221.68	33.0	47.0	5.00
12	4+000	6	4	2	2	2	0	24.00	8.00	195	21.24	7.08	220.70	32.0	46.0	5.00
13	3+500	4	2	2	2	2	0	16.00	8.00	391	14.22	7.11	439.45	32.0	45.0	5.00
14	3+000	6	4	4	2	2	0	24.00	8.00	195	21.43	7.14	218.75	32.0	44.0	5.00
15	2+500	4	2	2	2	2	0	16.00	8.00	391	14.29	7.14	437.50	31.0	44.0	5.00
16	2+000	6	4	2	2	2	0	24.00	8.00	195	21.52	7.17	217.77	31.0	43.0	5.00
17	1+500	8	6	4	2	2	0	32.00	8.00	130	28.83	7.21	144.53	31.0	42.0	5.00
18	1+000	6	4	2	2	2	0	24.00	8.00	195	21.62	7.21	216.80	34.0	42.0	5.00
19	0+500	5	4	4	2	2	0	20.00	4.00	195	18.10	3.62	215.82	34.0	41.0	5.00
20	0+000	6	2	2	2	2	0	24.00	16.00	391	21.82	14.55	429.69	32.0	40.0	5.00

CÁLCULO DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA (Dc):

$$Dc = D + t * Ds$$

Donde:

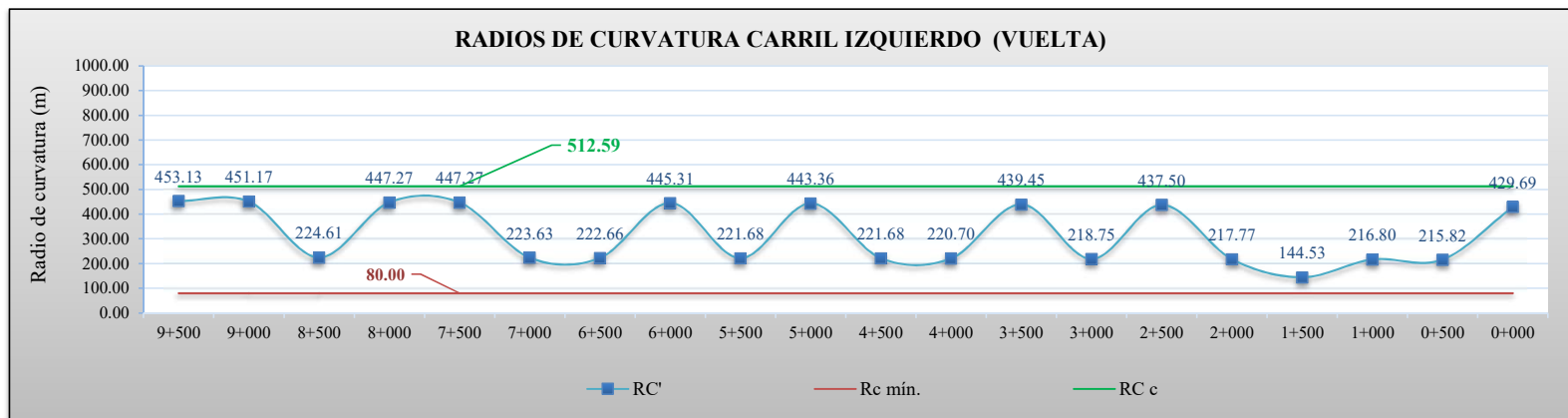
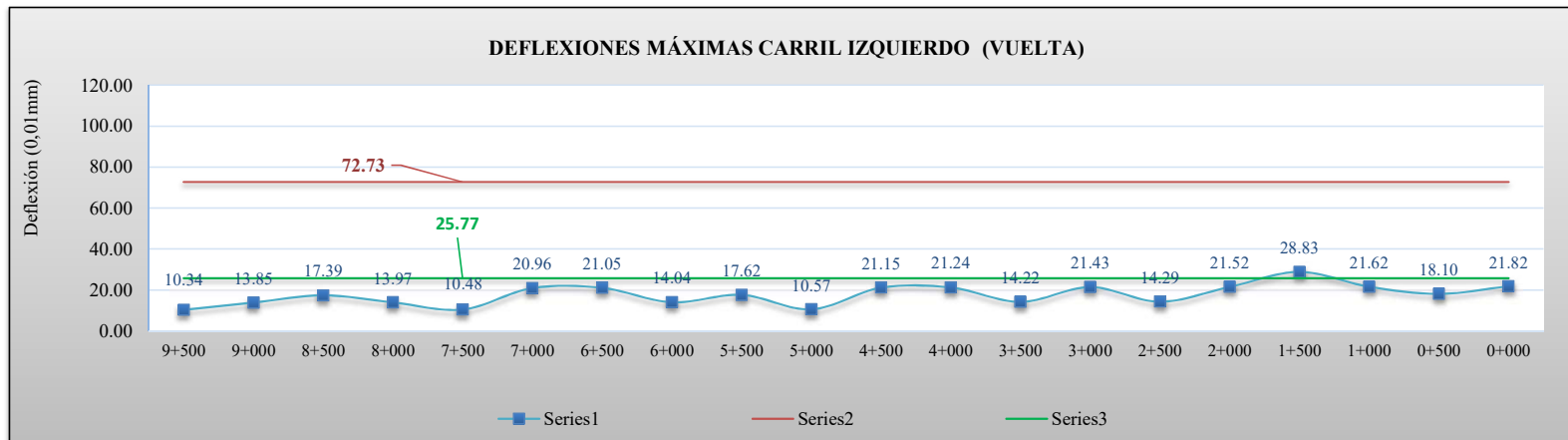
W18 = Ejes equivalentes = 3108870
D = Deflexión recuperable promedio = 17.72
Ds = Desviación standard = 4.89
t = Constante de probabilidad al 95% = 1.645

$$Dc = 25.77 \times 10^{-2} \text{ mm}$$
$$Dadm = 72.73 \times 10^{-2} \text{ mm}$$

NÚMERO DE MUESTRAS	20	20	20
SUMATORIA	354.50	127.68	6342.77
PROMEDIO	17.72	6.38	317.14
DEFLEXIÓN MINIMA	10.34	3.45	144.53
DEFLEXIÓN MAXIMA	28.83	14.55	453.13
DESVIACION ESTÁNDAR	4.89	2.54	118.82
VARIANZA	23.90	6.44	14118
COEFICIENTE DE VAR.	27.58	39.76	37.47
VALOR CARACTERISTICO	25.77	10.56	512.59



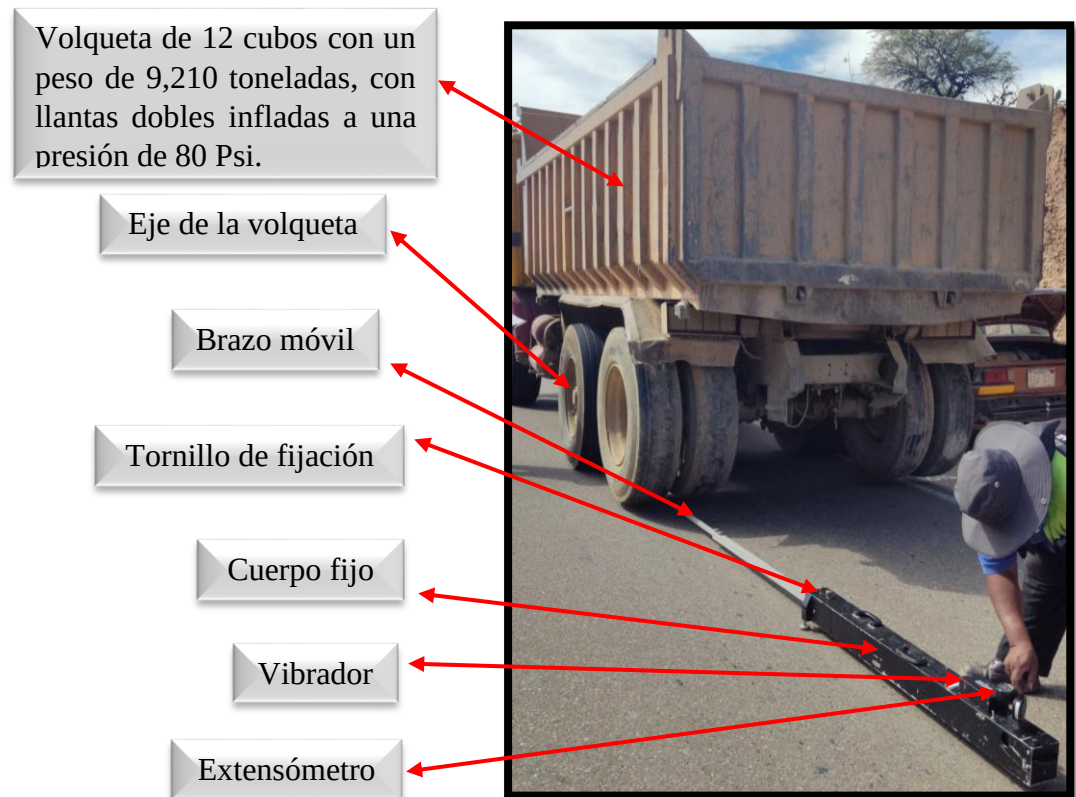
$$RC \text{ mín} = 80 \text{ m}$$
$$RCc \text{ (m)} = 512.59$$



Seguridad para realizar el ensayo de la Viga Benkelman



Descripción de la viga Benkelman y de la volqueta



Anexo 5

FOTOS ANEXOS

Relevancia de fotos PCI

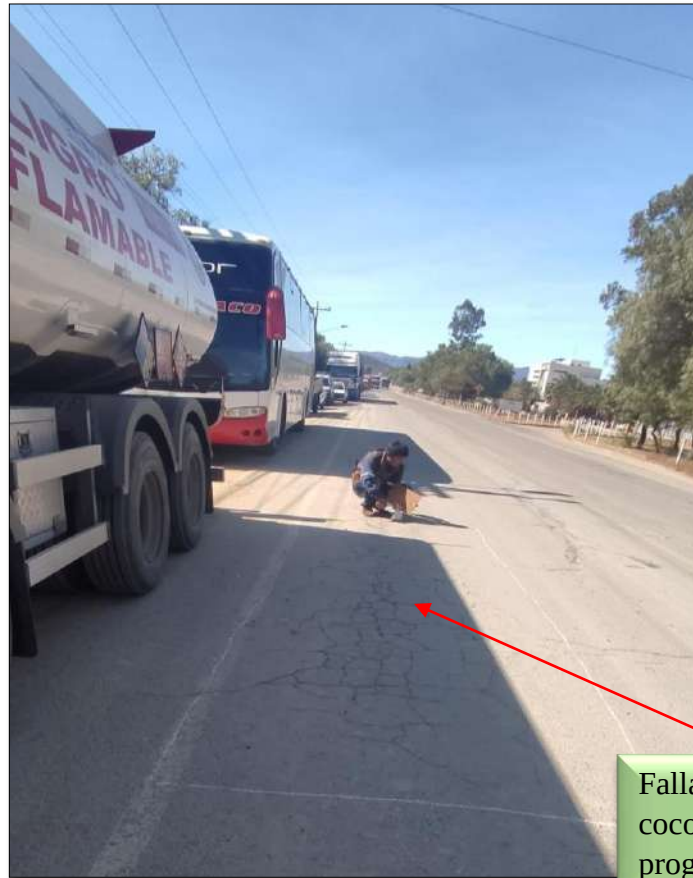


Marcación de las progresivas de todo el tramo desde los 0+000 a 10+000





Falla por exudación en
la progresiva 6+000



Falla por piel de
cocodrilo en la
progresiva 1+000





Falla por fisura longitudinal en la progresiva 2+000



Falla por desnivel de berma en la progresiva 3+000





Falla por parcheo en la progresiva 8+000



Relevancia de fotos IRI

Calibración del equipo
rugosímetro de Merlín



Inicio del ensayo con el
equipo bien calibrado





Realización del ensayo con el rugosímetro de merlín en la progresiva 2+000



Se realizó un ensayo de 400 m en cada kilómetro (Ida y Vuelta) los datos se recolecto en una planilla elaborado en gabinete



Realización del ensayo con el rugosímetro de merlín en la progresiva 9+000



Recolectando datos en la progresiva 6+000 ensayo Vuelta

Relevancia de fotos Viga Benkelman



BALANZA "MENDOZA"
KM 7.5 CARRETERA AL CHACO
CEL. 70218371 - 75128506
Tarija - Bolivia

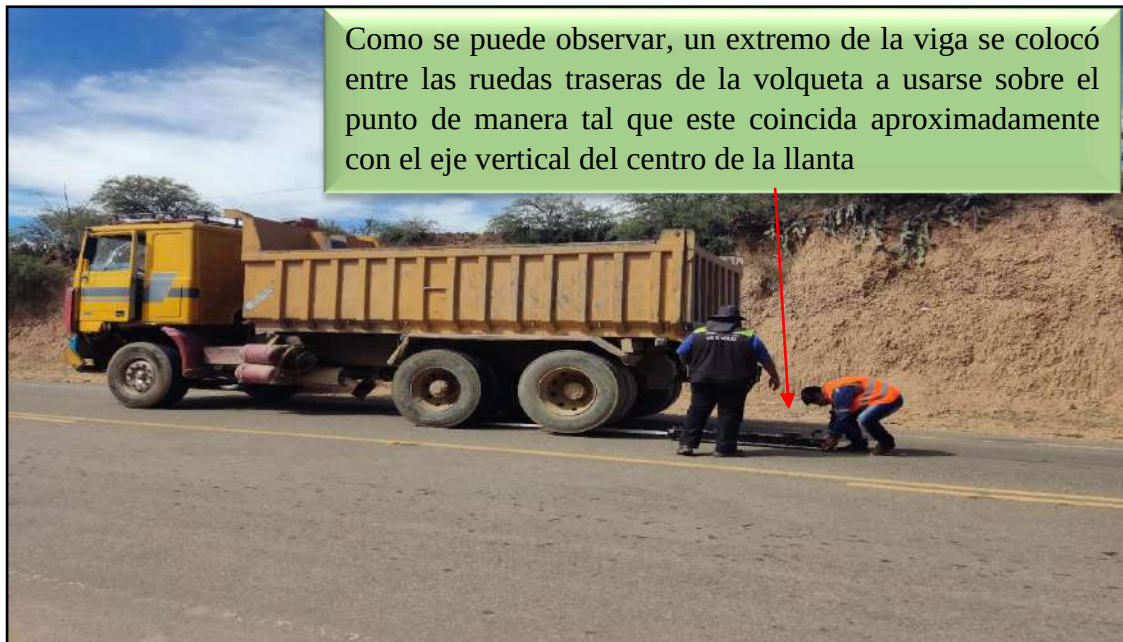
N° 7513
Ingreso: 15/6/2025 8:46:58 AM
Salida:

BRUTO: 9.210	TARA: 0	NETO: 0	QQ.: 0,00
--------------	---------	---------	-----------

Vendedor: ELIAS ROMERO
Comprador: ADRIAN QUIRURI CAMARGO
Chofer: ELIAS ROMERO
Placa: 134 TFP VOLVO AMPELLO
Tipo Vehículo: VOLQUETA
Material: VOLQUETA
Monto Bs: 20
Observacion:

CIN

ENCARGADO BALANZA: JALDIN MEJIA
CLIENTE:



En cada punto de ensayo se registraron lecturas las marcaciones están a distancias de (0.0–0.5 – 1.0 – 1.5– 2.0 – 5.0) m



En cada punto de ensayo se registraron las temperaturas del pavimento, se repitieron las operaciones descritas a lo largo de ambos carriles tanto de ida y vuelta.



En cada punto de ensayo se registraron los datos en una planilla elaborada en laboratorio



Exploración de actividades de mantenimiento a realizar



Realizar la limpieza de calzadas y bermas en todos los puntos identificados





Realizar el resellado de fisuras y grietas en todos los puntos identificados





**Parchado superficial
en calzadas**





**Realizar una conservación
de señales verticales**





**Realizar un repintado de las
marcas permanentes en el
pavimento**





Realizar un mantenimiento a los reductores de velocidad

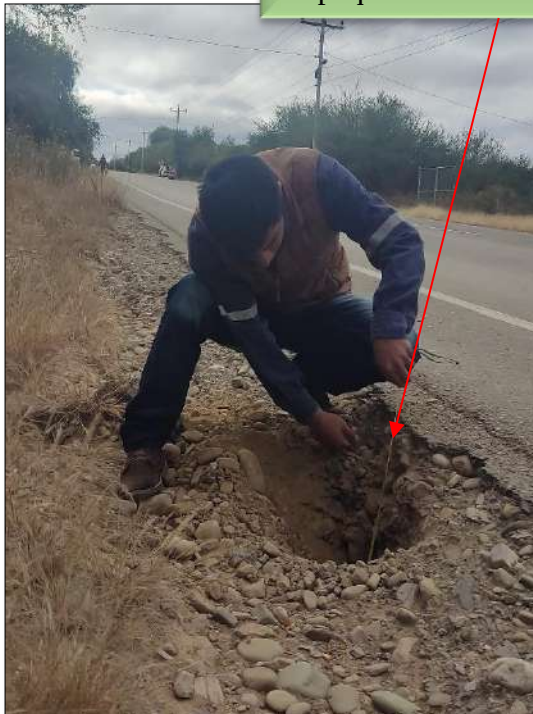


Excavación del paquete estructural

SUD TRAMO 3+000 a 4+000 exactamente en la progresiva 3+614



Se realizó la excavación en la progresiva 3+614 para determinar su paquete estructural



SUD TRAMO 7+000 a 8+000 exactamente en la progresiva 7+458



Se realizó la excavación en la progresiva 7+458 para determinar su paquete estructural



Anexo 6

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Ítem N.º 1 - Señalización Preventiva

Unidad: Glb

Descripción: Este ítem comprende la **provisión, instalación y mantenimiento de señalización preventiva** durante las actividades de mantenimiento del pavimento, con el propósito de garantizar la seguridad de los usuarios de la vía y del personal de obra.

Las señales deberán cumplir con las normas vigentes de **retroreflectividad, visibilidad en el día y nocturna**, conforme al **Manual Boliviano de Dispositivos para el Control del Tránsito**. La instalación incluirá postes galvanizados, láminas reflectivas grado ingeniería, cimentación simple y limpieza del área intervenida.

Materiales:

- Señal metálica reflectiva grado ingeniería.
- Poste galvanizado Ø2".
- Tornillería y pintura anticorrosiva para protección.

Equipo:

- Taladro eléctrico y herramientas menores.
- Vehículo liviano tipo camioneta para transporte e instalación.
- Elementos de seguridad (chalecos reflectivos, conos, guantes, casco).

El contratista deberá proveer cualquier material, herramienta o equipo adicional necesario para ejecutar los trabajos de forma eficiente y completa. Estos recursos serán de su exclusiva responsabilidad y no generarán costos adicionales para la entidad.

Forma de Ejecución:

- **Colocación previa a los trabajos:** El contratista instalará la señalización preventiva y reglamentaria orientada correctamente hacia el flujo vehicular, garantizando la firmeza de los postes.
- **Mantenimiento de la señalización:** Durante la ejecución, el contratista deberá mantener las señales en buen estado, asegurando su estabilidad, retroreflectividad y visibilidad diurna y nocturna.
- **Retiro de la señalización:** Al concluir los trabajos, se retirará toda la señalización temporal y se limpiará el área, restableciendo las condiciones del tránsito.

Medición:

El ítem de señalización preventiva será **medido de manera global (Glb)**, considerando la instalación, mantenimiento y retiro del conjunto señal - poste - base en las ubicaciones previstas, previa aprobación del supervisor de obra.

Forma de Pago:

El pago se realizará de manera **global en** el cual incluye el suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte y todos los gastos administrativos y técnicos necesarios para la correcta ejecución de la actividad

Ítem N.º 2 - Sellado de Fisuras Lineales (Simple o Doble)

Unidad: m

Descripción:

Este ítem comprende el **sellado de fisuras longitudinales y transversales** del pavimento flexible mediante la aplicación de un mástic elastomérico modificado (sellante bituminoso CRS-2 modificado), previa **limpieza, soplado y control de adherencia** del material.

El objetivo es evitar la infiltración de agua hacia las capas inferiores del pavimento y prolongar la vida útil de la superficie de rodadura, actuando como **mantenimiento preventivo**.

Materiales:

- Sellante bituminoso CRS-2 modificado.
- Arena fina para sellado (protección superficial).

Todos los materiales deberán cumplir con las **especificaciones técnicas del fabricante**, presentando buena elasticidad, adherencia y durabilidad frente a cambios térmicos y cargas vehiculares.

Equipo:

- Soplete de gas para precalentar el sellante y la fisura.
- Pulverizadora o motobomba para limpieza y soplado.
- Carretilla y herramientas menores para apoyo en el proceso.

El contratista deberá proporcionar **todo equipo, herramienta o material adicional** necesario para la correcta ejecución de los trabajos, sin generar costos adicionales para la entidad contratante.

Forma de Ejecución:

- **Limpieza de fisuras:** Se eliminarán impurezas, polvo o material suelto mediante aire a presión o soplado mecánico.
- **Preparación:** En caso de fisuras cerradas o contaminadas, se podrán abrir levemente con herramientas o discos de corte.
- **Aplicación del sellante:** Se aplicará el sellante bituminoso CRS-2 modificado, a temperatura y viscosidad adecuadas, asegurando una penetración completa y uniforme.
- **Protección superficial:** Se espolvoreará arena fina para evitar adherencia con los neumáticos y proteger el material durante su curado.
- **Curado y control:** Se permitirá el tiempo de enfriamiento y curado antes de habilitar el tránsito, verificando la uniformidad y hermeticidad del sellado.

Medición:

El ítem de sellado de fisuras lineales se **medirá en metros lineales (m)** efectivamente ejecutados y aprobados por la supervisión, considerando la correcta limpieza, aplicación y terminación del sellado.

Forma de Pago:

El pago se realizará **por metro lineal (m)**, el cual incluye el suministro de materiales, mano de obra calificada, equipos, herramientas, transporte y todos los gastos administrativos y técnicos necesarios para la ejecución del trabajo de acuerdo a las presentes especificaciones

Ítem N.º 3 - Limpieza e Imprimación Superficial de Calzada

Unidad: m²

Descripción:

Este ítem comprende la **limpieza mecánica y manual de la superficie de rodadura**, el **riego de imprimación asfáltica caliente** y la **aplicación de lechada asfáltica**, con el fin de garantizar una correcta adherencia entre capas, sellar poros superficiales y proteger la estructura del pavimento flexible.

La actividad forma parte del **mantenimiento rutinario preventivo**, asegurando una superficie limpia, impermeable y apta para recibir capas de recubrimiento o microcarpeta.

Materiales:

- Emulsión asfáltica caliente (tipo CSS-1 o CRS-2 modificado, según condiciones ambientales).
- Agua y arena fina para preparación y protección superficial de la base.

Todos los materiales deberán cumplir con las **normas bolivianas de pavimentación (NB 1225 y ASTM D2397)**, garantizando calidad, estabilidad y adherencia.

Equipo:

- Pulverizadora o motobomba para el riego uniforme de imprimación.
- Volqueta 5 m³ para transporte de materiales y residuos.
- Compactadora manual y compactadora de rodillo liso.
- Herramientas menores (palas, escobas, rastrillos).

El contratista deberá disponer de **todo el equipo, herramienta o material adicional necesario** para la correcta ejecución de los trabajos, sin generar costos adicionales a la entidad contratante.

Forma de Ejecución:

- **Limpieza de la superficie:** Se realizará mediante barrido mecánico o manual, eliminando polvo, lodo, material suelto, grasas u otros contaminantes que afecten la adherencia.
- **Riego de imprimación:** Se aplicará la emulsión asfáltica caliente de manera uniforme, utilizando equipo pulverizador a una tasa aproximada de 0,4 a 1,2 L/m², según la textura del pavimento.
- **Aplicación de lechada asfáltica:** En caso de requerirse, se aplicará una capa delgada compuesta por emulsión, filler mineral y arena fina, para sellar microfisuras y mejorar la textura.
- **Compactación:** Se compactará la superficie tratada con compactadora manual o de rodillo liso, asegurando una distribución uniforme.
- **Control final:** Se verificará la adherencia, uniformidad del riego y ausencia de charcos o zonas secas.

Medición:

La limpieza e imprimación superficial de calzada se **medirá en metros cuadrados (m²)** efectivamente ejecutados y aprobados por la supervisión de obra.

Forma de Pago:

El pago se realizará **por metro cuadrado (m²)**, que incluye el costo de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte y todos los gastos necesarios para la ejecución y terminación del trabajo según las especificaciones técnicas establecidas.

Ítem N.º 4 - Corte y Reposición Parcial de Carpeta Asfáltica

Unidad: m²

Descripción:

Este ítem consiste en la **reparación parcial de la carpeta asfáltica** en sectores donde el pavimento presenta deterioro localizado, mediante el **corte perimetral, retiro del material dañado, limpieza de la superficie, imprimación con asfalto líquido y reposición con mezcla asfáltica en caliente**.

La actividad incluye la **compactación mecánica, nivelación y terminación final**, garantizando la uniformidad estructural y funcional del pavimento. Este trabajo forma parte del **mantenimiento correctivo del pavimento flexible**.

Materiales:

- Mezcla asfáltica en caliente.
- Emulsión asfáltica de imprimación.
- Combustible diésel (para operación de equipos y herramientas).

Los materiales deberán cumplir con las normas **ASTM D692, ASTM D946 y NB 1225**, asegurando una adecuada cohesión, trabajabilidad y durabilidad de la mezcla asfáltica.

Equipo:

- Cortadora de asfalto para delimitación de bordes.
- Compactadora de rodillo vibratorio.
- Volqueta 5 m³ para transporte del material asfáltico.
- Pavimentadora y herramientas menores (palas, carretillas, rastrillos, escobillas).

El contratista deberá proveer **todo equipo y herramienta adicional** necesario para garantizar una correcta ejecución de los trabajos, sin generar costos adicionales a la entidad contratante.

Forma de Ejecución:

- **Corte perimetral:** Se delimitará el área dañada con la cortadora de asfalto, obteniendo bordes rectos y firmes.
- **Retiro del material deteriorado:** Se extraerá el material suelto o fisurado mediante medios mecánicos o manuales.
- **Limpieza e imprimación:** Se limpiará completamente la superficie y se aplicará una capa uniforme de emulsión asfáltica para asegurar adherencia entre la base y la nueva mezcla.
- **Colocación de mezcla asfáltica:** Se colocará la mezcla en caliente en capas uniformes, extendiéndola manualmente o con pavimentadora.
- **Compactación:** Se compactará con rodillo vibratorio o compactadora manual hasta alcanzar la densidad requerida.
- **Nivelación y acabado:** Se verificará la nivelación con el pavimento adyacente, evitando depresiones o irregularidades.

Medición: El ítem de corte y reposición parcial de carpeta asfáltica se **medirá en metros cuadrados (m²)** efectivamente ejecutados y aprobados por la supervisión, considerando el área intervenida, imprimada y compactada correctamente.

Forma de Pago: El pago se realizará **por metro cuadrado (m²)**, que incluye el suministro de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, gastos generales, utilidades e impuestos necesarios para la correcta ejecución de la actividad, según las especificaciones establecidas.

Ítem N.º 5 - Microcarpeta o Recarpeteo Superficial Preventivo

Unidad: m²

Descripción:

Este ítem comprende la **aplicación de una capa delgada (≤ 2.5 cm)** de mezcla asfáltica en caliente sobre la superficie del pavimento flexible existente, con el fin de **restaurar la textura, impermeabilidad y hermeticidad** del mismo.

La microcarpeta actúa como tratamiento preventivo, mejorando la adherencia, sellando microfisuras y aumentando la durabilidad del pavimento, sin modificar significativamente su estructura.

Materiales:

- Mezcla asfáltica caliente tipo MDC - 19 o MDC - 25, fabricada conforme a las normas NB 1225 y ASTM D692.
- Emulsión de imprimación tipo CRS - 2 o MC - 30, para garantizar una adecuada adherencia entre capas.

Los materiales deberán cumplir con las **especificaciones del Manual Boliviano de Carreteras** y deberán mantenerse en condiciones óptimas de temperatura y viscosidad al momento de su aplicación.

Equipo:

- Pavimentadora ligera o terminadora mecánica para extensión de la mezcla.
- Compactadora de rodillo liso para sellado y acabado superficial.
- Volqueta 5 m³ para transporte de mezcla asfáltica.
- Herramientas menores (palas, escobillas, rastrillos y termómetro de mezcla).

El contratista deberá proveer **todo el equipo, herramienta o material adicional** necesario para garantizar la correcta ejecución de los trabajos, sin ocasionar costos adicionales para la entidad.

Forma de Ejecución:

- **Limpieza de superficie:** Se limpiará la calzada mediante soplado o barrido, eliminando todo material suelto, polvo, grasa o humedad.
- **Riego de imprimación:** Se aplicará una capa uniforme de emulsión asfáltica sobre la superficie limpia, asegurando una cobertura continua y homogénea.
- **Aplicación de la mezcla:** La mezcla asfáltica caliente será extendida con pavimentadora o manualmente, en un espesor máximo de 2.5 cm.
- **Compactación:** Se compactará inmediatamente con rodillo liso, garantizando la densidad y textura especificadas.
- **Control y acabado:** Se verificará la adherencia, espesor y nivel de superficie, corrigiendo irregularidades antes del enfriamiento final.

Medición:

La microcarpeta o recarpeteo superficial preventivo se **medirá en metros cuadrados (m²)** efectivamente ejecutados y aprobados por la supervisión, considerando las áreas tratadas con la capa asfáltica y su correcta compactación.

Forma de Pago:

El pago se realizará **por metro cuadrado (m²)**, que incluye el costo total de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, gastos generales, utilidades e impuestos necesarios para la completa ejecución de la actividad conforme a las especificaciones técnicas establecidas.

Ítem N.º 6 - Parcheo Profundo o Estructural

Unidad: m²

Descripción: Este ítem comprende el **corte profundo, retiro de base deteriorada, compactación y reposición total de la capa asfáltica**, en zonas donde el pavimento presenta fallas estructurales severas que comprometen la capacidad de soporte del firme. El trabajo incluye la **limpieza, imprimación, colocación y compactación de la mezcla asfáltica en caliente**, asegurando la restitución de la capacidad estructural y la continuidad del nivel de rodadura.

Materiales:

- Mezcla asfáltica en caliente tipo MDC - 25 o MDC - 19, conforme a normas NB 1225 y ASTM D692.
- Emulsión asfáltica de imprimación tipo CRS - 2 o MC - 30.
- Combustible diésel para operación de equipos.

Los materiales deben cumplir con las **especificaciones del Manual Boliviano de Carreteras**, garantizando durabilidad, cohesión y adherencia entre capas.

Equipo:

- Cortadora de asfalto para delimitación del área dañada.
- Compactadora de rodillo vibratorio.
- Pavimentadora ligera para aplicación uniforme de mezcla.
- Volqueta 5 m³ para transporte del material asfáltico.
- Herramientas menores: palas, escobillas, rastrillos y niveladores metálicos.

El contratista deberá proporcionar **todos los equipos, herramientas y materiales adicionales necesarios** para la ejecución del trabajo sin generar costos extra para la entidad contratante.

Forma de Ejecución:

- **Corte y delimitación:** Se realiza el corte perimetral con bordes rectos hasta alcanzar el espesor total del pavimento dañado.
- **Excavación y retiro de material:** Se retira el material asfáltico y de base en mal estado mediante medios mecánicos o manuales.
- **Limpieza e imprimación:** Se limpia el área y se aplica una capa uniforme de emulsión asfáltica para asegurar la adherencia.
- **Colocación de la mezcla asfáltica:** Se coloca la mezcla en caliente en capas sucesivas hasta alcanzar el nivel original de la calzada.
- **Compactación:** Se compacta con rodillo vibratorio o compactadora manual hasta lograr la densidad requerida.
- **Nivelación y acabado:** Se verifica la correcta nivelación y se corrigen las imperfecciones para garantizar la continuidad del pavimento.

Medición: El ítem de parcheo profundo o estructural se **medirá en metros cuadrados (m²)** efectivamente ejecutados y aprobados por la supervisión, considerando la superficie intervenida, compactada y terminada conforme a las especificaciones técnicas.

Forma de Pago: El pago se efectuará **por metro cuadrado (m²)**, que incluye todos los costos de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, gastos generales, utilidades e impuestos requeridos para la correcta ejecución de la actividad según las normas y especificaciones vigentes.

Ítem N.º 7 - Sellado + Microcarpeta Combinada (Fisuras Severas)

Unidad: m²

Descripción:

Este ítem comprende el **sellado de fisuras severas y la aplicación de una microcarpeta bituminosa** como refuerzo superficial para las zonas del pavimento flexible que presentan deterioro avanzado.

El objetivo es **restaurar la hermeticidad, la textura y la resistencia superficial**, evitando la infiltración de agua y retardando el progreso de fallas estructurales. Esta técnica combina la acción de sellado profundo con la aplicación de una capa delgada de mezcla asfáltica caliente que garantiza la cohesión entre capas y mejora el desempeño funcional del pavimento.

Materiales:

- Mezcla asfáltica caliente tipo MDC - 19 o MDC - 25 conforme a NB 1225 y ASTM D692.
- Sellante bituminoso modificado con polímeros, resistente a la deformación y a la temperatura.
- Arena fina de sellado para protección y acabado superficial.

Todos los materiales deberán cumplir con las **normas técnicas nacionales e internacionales vigentes**, asegurando su compatibilidad con el pavimento existente y su resistencia a la fatiga.

Equipo:

- Pavimentadora ligera para extensión de la microcarpeta.
- Compactadora de rodillo liso.
- Volqueta 5 m³ para transporte de mezcla asfáltica.
- Herramientas menores: palas, rastrillos, escobillas, sopladora y equipos de protección personal.

El contratista deberá disponer de **todos los equipos y herramientas adicionales necesarios** para garantizar la correcta ejecución de la actividad, sin costos adicionales para la entidad contratante.

Forma de Ejecución:

- **Preparación de superficie:** Se limpiará minuciosamente el área afectada, eliminando polvo, partículas sueltas, humedad o material contaminante.
- **Sellado de fisuras:** Se aplicará el sellante bituminoso modificado en toda la longitud de las fisuras severas, garantizando una adherencia completa.
- **Riego de imprimación:** Se ejecutará un riego uniforme de emulsión o liga bituminosa sobre el área sellada para mejorar la adherencia de la capa asfáltica.
- **Aplicación de la microcarpeta:** Se extenderá una capa delgada (≤ 2.5 cm) de mezcla asfáltica caliente sobre la superficie tratada.
- **Compactación y acabado:** Se realizará la compactación con rodillo liso, asegurando una superficie uniforme, hermética y nivelada.
- **Control final:** Se verificará la uniformidad del espesor, la adherencia y el acabado superficial antes de la apertura al tránsito.

Medición:

El ítem de sellado + microcarpeta combinada se **medirá en metros cuadrados (m²)** efectivamente ejecutados y aprobados por la supervisión, considerando la totalidad del área sellada, microcarpetada y compactada conforme a especificaciones.

Forma de Pago: El pago se efectuará **por metro cuadrado (m²)**, el cual incluye el costo total de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, gastos generales, utilidades e impuestos necesarios para la correcta ejecución de la actividad, según las especificaciones técnicas establecidas

Ítem N.º 8 - Limpieza de Calzada y Bermas

Unidad: m²

Descripción:

Este ítem comprende la **limpieza manual y mecánica de la superficie asfáltica y las bermas laterales**, mediante escobillado, retiro de lodos, áridos, residuos sueltos y materiales extraños que afecten la transitabilidad y drenaje superficial. Incluye además la **carga, transporte y disposición final del material retirado en botaderos autorizados**, garantizando la conservación, funcionalidad y seguridad de la vía.

Materiales:

- Bolsas para desecho.
- Combustible diésel para equipos menores y vehículos de transporte.

Los materiales deben cumplir con los requerimientos ambientales y de seguridad industrial, evitando la contaminación de áreas colindantes y cuerpos de agua.

Equipo:

- Escobilladora mecánica para limpieza de la superficie asfáltica.
- Volqueta de 5 m³ para transporte de residuos y lodos.
- Compactadora manual (uso auxiliar en áreas con desprendimiento leve).
- Herramientas menores: palas, escobas, rastrillos y baldes de recolección.

El contratista deberá proporcionar **todo el equipo, herramienta o material adicional necesario** para la correcta ejecución del trabajo, sin ocasionar costos adicionales a la entidad contratante.

Forma de Ejecución:

- **Limpieza manual y mecánica:** Se realizará mediante escobillado y retiro de material suelto o contaminante acumulado en la calzada y bermas laterales.
- **Carga y transporte:** El material recolectado será cargado en volquetas y transportado hacia el botadero o sitio autorizado por la supervisión de obra.
- **Disposición final:** El depósito de los desechos deberá hacerse en lugares previamente aprobados, cumpliendo las normas ambientales y de seguridad.
- **Control y acabado:** Se verificará la limpieza completa del área, dejando la vía libre de residuos y sin afectar estructuras de drenaje ni señalización existente.

Medición: El ítem de limpieza de calzada y bermas se **medirá en metros cuadrados (m²)** efectivamente ejecutados y aprobados por la supervisión, considerando la superficie intervenida y la correcta disposición del material retirado.

Forma de Pago: El pago se realizará **por metro cuadrado (m²)**, el cual incluye materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, gastos generales, utilidades e impuestos necesarios para la correcta ejecución del trabajo, según las especificaciones técnicas establecidas

Ítem N.º 9 - Señalización Vertical

Unidad: Pza

Descripción: Este ítem comprende la **reposición e instalación de señales verticales metálicas y de hormigón** dañadas o ausentes, incluyendo **nivelación, cimentación, fijación y aplicación de pintura protectora anticorrosiva**.

Su objetivo es garantizar la **seguridad vial y la correcta orientación de los usuarios**, de acuerdo con las especificaciones del **Manual Boliviano de Dispositivos para el Control del Tránsito (ABNT y NB 1210)**.

Materiales:

- Cemento portland tipo IP.
- Arena común y grava para la base de cimentación.
- Poste metálico galvanizado Ø3", longitud 3 m.
- Señal metálica de 0.60 m x 0.60 m, con lámina reflectiva grado ingeniería.

Todos los materiales deberán cumplir con las normas **NB 1210 y ASTM D4956**, garantizando resistencia, durabilidad y visibilidad tanto diurna como nocturna.

Equipo:

- Taladro eléctrico y herramientas menores para perforación y fijación.
- Vehículo de transporte o camioneta liviana para traslado e instalación.
- Herramientas menores: niveles, llaves, palas, martillos, flexómetro, equipo de seguridad personal.

El contratista deberá suministrar **todos los materiales, herramientas y equipos adicionales** necesarios para la correcta ejecución de la obra, sin generar costos adicionales a la entidad contratante.

Forma de Ejecución:

- **Preparación del sitio:** Se seleccionará el punto exacto de instalación conforme al plano de señalización aprobado por la supervisión.
- **Excavación y base:** Se excavará un hoyo de dimensiones adecuadas (mínimo 0.30 × 0.30 × 0.50 m) para la cimentación del poste, relleno con mezcla de cemento, arena y grava.
- **Instalación del poste:** El poste metálico será nivelado y alineado perpendicularmente al eje de la vía antes del fraguado.
- **Montaje de la señal:** Una vez fraguada la base, se procederá a fijar la placa metálica reflectiva mediante pernos o abrazaderas galvanizadas.
- **Pintura protectora:** Se aplicará pintura anticorrosiva y de acabado reflectivo según las especificaciones del proyecto.
- **Control final:** Se verificará la firmeza del anclaje, la correcta orientación de la señal respecto al sentido del tránsito y su visibilidad.

Medición: La señalización vertical se **medirá por unidad (Pza)** efectivamente ejecutada y aprobada por la supervisión, considerando el conjunto completo: cimentación, poste y señal instalada.

Forma de Pago: El pago se realizará **por pieza (Pza)**, el cual incluye materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, gastos generales, utilidades e impuestos necesarios para la ejecución completa del ítem conforme a las especificaciones técnicas establecidas

Ítem N.º 10 - Señalización Horizontal

Unidad: m²

Descripción: Este ítem comprende el **repintado y mantenimiento de señales horizontales existentes** mediante la aplicación de **pintura termoplástica o acrílica reflectiva**, con microesferas de vidrio para garantizar la visibilidad nocturna.

Incluye la **limpieza previa de la superficie, aplicación del material con máquina de demarcación y control de espesores**, conforme a las normas técnicas nacionales y estándares de seguridad vial.

Materiales:

- Pintura termoplástica blanca, cumpliendo con las normas NB 1210 y ASTM D711.
- Microesferas reflectivas de vidrio de alta adherencia y retrorreflectividad.
- Disolvente o thinner para limpieza de equipos y ajuste de viscosidad.

Todos los materiales deben ser de **alta durabilidad, resistencia al desgaste y secado rápido**, manteniendo sus propiedades reflectivas bajo condiciones ambientales y de tránsito intenso.

Equipo:

- Máquina de demarcación para aplicación termoplástica o acrílica.
- Compresor de aire para limpieza de la superficie.
- Herramientas menores: escobillas, cintas guía, brochas, rodillos, recipientes metálicos, equipo de protección personal.

El contratista deberá suministrar **todos los equipos, herramientas y materiales complementarios necesarios**, garantizando una aplicación uniforme, segura y sin interrupciones del tránsito.

Forma de Ejecución:

- **Preparación de superficie:** Se limpiará la superficie asfáltica o de hormigón, eliminando polvo, residuos o grasa, garantizando una adherencia óptima.
- **Trazado de líneas:** Se delimitarán las áreas de aplicación según planos aprobados, usando cuerdas o cintas guía.
- **Aplicación de pintura:** Se aplicará la pintura termoplástica o acrílica a temperatura y espesor controlados (mínimo 2 mm para termoplástica).

- **Incorporación de microesferas:** Se distribuirán microesferas reflectivas de vidrio de forma uniforme sobre la pintura aún fresca.
- **Secado y control de calidad:** Se verificará la reflectividad, espesor y uniformidad del trazo antes de la habilitación al tránsito.

Medición:

El ítem de señalización horizontal se **medirá en metros cuadrados (m²)** efectivamente ejecutados y aprobados por la supervisión, considerando la superficie marcada y terminada conforme a especificaciones técnicas.

Forma de Pago:

El pago se realizará **por metro cuadrado (m²)**, el cual incluye materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, gastos generales, utilidades e impuestos necesarios para la correcta ejecución del trabajo, según las especificaciones técnicas establecidas

Ítem N.º 11 - Mantenimiento de Reductores de Velocidad

Unidad: m²

Descripción:

Este ítem comprende la **reparación, nivelación y repintado de reductores de velocidad**, tanto de **plástico modular como de concreto armado**, con aplicación de **pintura acrílica reflectiva color amarillo de tráfico**, limpieza previa, resane de fisuras, corrección de desniveles y acabado final conforme a las normas de seguridad vial. El objetivo es **garantizar la visibilidad, durabilidad y efectividad** de los dispositivos reductores de velocidad dentro del área de intervención.

Materiales:

- Pintura amarilla acrílica para tráfico, de alta resistencia al desgaste y radiación UV.
- Arena fina y cemento para resanes y nivelaciones.
- Combustible diésel y thinner para limpieza y disolución de pintura.

Todos los materiales deben cumplir con los estándares establecidos en las normas **NB 1210** y **ASTM D711**, garantizando adherencia, durabilidad y resistencia al tránsito vehicular.

Equipo:

- Compresor de aire para limpieza y soplado de la superficie.
- Fresadora ligera para rebaje y preparación de reductores dañados.
- Herramientas menores: brochas, rodillos, espátulas, lijas, recipientes y equipo de seguridad personal (EPP).

El contratista deberá proporcionar **todo el equipo, herramienta y material adicional necesario** para asegurar una ejecución eficiente y sin interrupciones, sin generar costos adicionales a la entidad contratante.

Forma de Ejecución:

- **Preparación del área:** Se limpiará completamente el reductor de velocidad y su entorno, eliminando polvo, grasa y residuos.
- **Resane y nivelación:** Se rellenarán fisuras, grietas o huecos con mezcla de arena y cemento, asegurando uniformidad y adherencia.
- **Lijado y limpieza:** Una vez fraguada la mezcla, se procederá al lijado y soplado con aire comprimido.
- **Aplicación de pintura:** Se aplicará pintura acrílica amarilla en dos capas, asegurando cobertura total.
- **Secado y verificación:** Antes de habilitar la vía, se verificará el espesor, adherencia y reflectividad de la pintura aplicada.

Medición:

El ítem de mantenimiento de reductores de velocidad se **medirá en metros cuadrados (m²)** efectivamente intervenidos y aprobados por la supervisión, considerando toda el área reparada y pintada conforme a las especificaciones.

Forma de Pago:

El pago se realizará **por metro cuadrado (m²)**, el cual incluye materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, gastos generales, utilidades e impuestos necesarios para la correcta ejecución del trabajo, según las especificaciones técnicas establecidas

Anexo 7

PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Evaluación del deterioro superficial y estructural del pavimento flexible del Tramo Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana					
PU-01: Señalización preventiva			Cantidad :	1	Glb
Unidad: Glb			Moneda: Bs		
Descripción técnica: Instalación de señales preventivas y reglamentarias con lámina reflectiva grado ingeniería sobre postes galvanizados, incluyendo cimentación simple y limpieza del área intervenida.					
	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U	Sud. Total
1.-	MATERIALES				
1	Señal metálica reflectiva grado ingeniería	Pza	1.00	490.00	490.00
2	Poste galvanizado Ø2”	Pza	1.00	90.00	90.00
3	Tornillería y pintura anticorrosiva	glb	1.00	25.00	25.00
	Costo de Materiales				605.00
2.-	MANO DE OBRA				
1	Oficial instalador	h	1.0	25.00	25.00
2	Ayudante	h	0.8	18.00	14.40
	Sud Total Mano de Obra				39.40
	Carga Social			0.55	21.67
	I.V.A. De Mano de Obra y Carga Social			0.15	9.12
	Total Mano de Obra				70.19
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y ERRAMIENTAS				
1	Taladro eléctrico y herramientas menores	h	0.20	40	8.00
	Vehículo de apoyo	h	0.10	80	8.00
	Sub Total De Equipo y Maquinaria				16.00
	Herramientas (%*Total De La Mano De Obra)			0.05	0.80
	Total Equipo, Maquinaria y Herramientas				16.80
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	Gastos Generales =10%*(1+2+3)			0.10	69.20
5.-	UTILIDAD				
	Utilidad =10%*(1+2+3+4)			0.10	76.12
6.-	IMPUESTOS				
	IT =3,09%*(1+2+3+4+5)			0.0309	25.87
	Total Precio Unitario= (1+2+3+4+5+6)				863.19
	Total Precio Unitario Adoptado (Bs)				863.19

PROYECTO: Evaluación del deterioro superficial y estructural del pavimento flexible del Tramo Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana					
PU-02: Sellado de fisuras lineales (simple o doble)			Cantidad :	691.66	m
Unidad: m			Moneda: Bs		
Descripción técnica: Sellado de fisuras longitudinales y transversales mediante aplicación de mástic elastomérico modificado, previa limpieza, soplado y control de adherencia, como mantenimiento preventivo del pavimento flexible.					
	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U	Sud. Total
1.- MATERIALES					
1	Sellante bituminoso CRS-2 modificado	L	0.50	15.00	7.50
2	Arena fina para sellado	Kg	0.30	1.50	0.45
	Costo de Materiales				7.95
2.- MANO DE OBRA					
1	Oficial pavimentador	h	0.080	25.00	2.00
2	Ayudante	h	0.050	18.00	0.90
	Sud Total Mano de Obra				2.90
	Carga Social			0.55	1.60
	I.V.A. De Mano de Obra y Carga Social			0.15	0.67
	Total Mano de Obra				5.17
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y ERRAMIENTAS					
1	Soplete de gas	h/m	0.02	80.00	1.60
2	Pulverizadora / motobomba	h/m	0.01	18.00	0.18
3	Carretilla y herramientas menores	h/m	0.02	20.00	0.40
	Sub Total De Equipo y Maquinaria				2.18
	Herramientas (%*Total De La Mano De Obra)			0.05	0.11
	Total Equipo, Maquinaria y Herramientas				2.29
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales =10%*(1+2+3)			0.10	1.54
5.- UTILIDAD					
	Utilidad =10%*(1+2+3+4)			0.10	1.69
6.- IMPUESTOS					
	IT =3,09%*(1+2+3+4+5)			0.0309	0.58
	Total Precio Unitario= (1+2+3+4+5+6)				19.22
	Total Precio Unitario Adoptado (Bs)				19.22

PROYECTO: Evaluación del deterioro superficial y estructural del pavimento flexible del Tramo Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana					
PU-03: Limpieza e imprimación superficial de calzada			Cantidad :	144.59	m²
Unidad: m²			Moneda: Bs		
Descripción técnica: Limpieza mecánica de superficie, riego de imprimación y lechada asfáltica; mantenimiento rutinario preventivo.					
	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U	Sud. Total
1.- MATERIALES					
1	Emulsión asfáltica caliente	L	0.60	10.00	6.00
2	Agua y arena fina (preparación base)	L	0.05	10.00	0.50
	Costo de Materiales				6.50
2.- MANO DE OBRA					
1	Oficial aplicador	h	0.10	25.00	2.50
2	Ayudante	h	0.10	18.00	1.80
	Sud Total Mano de Obra				4.30
	Carga Social			0.55	2.37
	I.V.A. De Mano de Obra y Carga Social			0.15	1.00
	Total Mano de Obra				7.66
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y ERRAMIENTAS					
1	Pulverizadora / motobomba	h/m²	0.005	18	0.09
2	Volqueta 5 m³	h	0.070	115	8.05
3	Compactadora manual	h	0.030	52	1.56
4	Compactadora manual de rodillo liso	h	0.030	185	5.55
	Sub Total De Equipo y Maquinaria				15.25
	Herramientas (%*Total De La Mano De Obra)			0.05	0.76
	Total Equipo, Maquinaria y Herramientas				16.01
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales =10%*(1+2+3)			0.10	3.02
5.- UTILIDAD					
	Utilidad =10%*(1+2+3+4)			0.10	3.32
6.- IMPUESTOS					
	IT =3,09%*(1+2+3+4+5)			0.0309	1.13
	Total Precio Unitario= (1+2+3+4+5+6)				37.64
	Total Precio Unitario Adoptado (Bs)				37.64

PROYECTO: Evaluación del deterioro superficial y estructural del pavimento flexible del Tramo Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana					
PU-04 : Corte y reposición parcial de carpeta asfáltica			Cantidad :	67.89	m²
Unidad: m²			Moneda: Bs		
Descripción técnica: Corte perimetral, retiro del material dañado, limpieza de la superficie, imprimación con asfalto líquido y reposición con mezcla asfáltica en caliente. Incluye compactado mecánico, terminación y control de nivelación.					
	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U	Sud. Total
1.- MATERIALES					
1	Mezcla asfáltica en caliente	m³	0.04	780.00	31.20
2	Emulsión asfáltica de imprimación	L	0.40	10.00	4.00
3	Combustible diésel	L	0.05	10.00	0.50
	Costo de Materiales				35.70
2.- MANO DE OBRA					
1	Oficial pavimentador	h	0.20	25.00	5.00
2	Ayudante	h	0.20	18.00	3.60
	Sud Total Mano de Obra				8.60
	Carga Social			0.55	4.73
	I.V.A. De Mano de Obra y Carga Social			0.15	1.99
	Total Mano de Obra				15.32
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y ERRAMIENTAS					
1	Cortadora de asfalto	h/m²	0.015	180	2.70
	Compactadora de rodillo vibratorio	h/m²	0.020	185	3.70
2	Volqueta 5 m³	h/m²	0.070	115	8.05
3	Pavimentadora	m²	0.010	250	2.50
	Sub Total De Equipo y Maquinaria				16.95
	Herramientas (%*Total De La Mano De Obra)			0.05	0.85
	Total Equipo, Maquinaria y Herramientas				17.80
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales =10%*(1+2+3)			0.10	6.88
5.- UTILIDAD					
	Utilidad =10%*(1+2+3+4)			0.10	7.57
6.- IMPUESTOS					
	IT =3,09%*(1+2+3+4+5)			0.0309	2.57
	Total Precio Unitario= (1+2+3+4+5+6)				85.84
	Total Precio Unitario Adoptado (Bs)				85.84

PROYECTO: Evaluación del deterioro superficial y estructural del pavimento flexible del Tramo Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana					
PU-05: Microcarpeta o recarpeteo superficial preventivo			Cantidad :	81.30	m²
Unidad: m²			Moneda: Bs		
Descripción técnica: Aplicación de capa delgada (≤ 2.5 cm) de mezcla asfáltica en caliente para restaurar textura y hermeticidad.					
	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U	Sud. Total
1.-	MATERIALES				
1	Mezcla asfáltica caliente	m³	0.03	880.00	26.40
2	Emulsión de imprimación	L	0.60	10.00	6.00
	Costo de Materiales				32.40
2.-	MANO DE OBRA				
1	Oficial pavimentador	h	0.20	25.00	5.00
2	Ayudante	h	0.20	18.00	3.60
	Sud Total Mano de Obra				8.60
	Carga Social			0.55	4.73
	I.V.A. De Mano de Obra y Carga Social			0.15	1.99
	Total Mano de Obra				15.32
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y ERRAMIENTAS				
1	Pavimentadora ligera	h/m²	0.015	250	3.75
2	Compactadora rodillo liso	h/m²	0.020	185	3.70
3	Volqueta 5 m³	h/m²	0.070	115	8.05
	Sub Total De Equipo y Maquinaria				15.50
	Herramientas (%*Total De La Mano De Obra)			0.05	0.78
	Total Equipo, Maquinaria y Herramientas				16.28
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	Gastos Generales =10%*(1+2+3)			0.10	6.40
5.-	UTILIDAD				
	Utilidad =10%*(1+2+3+4)			0.10	7.04
6.-	IMPUESTOS				
	IT =3,09%*(1+2+3+4+5)			0.0309	2.39
	Total Precio Unitario= (1+2+3+4+5+6)				79.83
	Total Precio Unitario Adoptado (Bs)				79.83

PROYECTO: Evaluación del deterioro superficial y estructural del pavimento flexible del Tramo Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana					
PU-06: Parcheo profundo o estructural			Cantidad :	6.00	m²
Unidad: m²			Moneda: Bs		
Descripción técnica: Corte profundo, retiro de base deteriorada, compactación y reposición total de capa asfáltica.					
	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U	Sud. Total
1.- MATERIALES					
1	Mezcla asfáltica en caliente	m³	0.06	780.00	46.80
2	Emulsión de imprimación	L	0.40	10.00	4.00
3	Combustible diésel	L	0.05	10.00	0.50
	Costo de Materiales				51.30
2.- MANO DE OBRA					
1	Oficial pavimentador	h	0.25	25.00	6.25
2	Ayudante	h	0.25	18.00	4.50
	Sud Total Mano de Obra				10.75
	Carga Social			0.55	5.91
	I.V.A. De Mano de Obra y Carga Social			0.15	2.49
	Total Mano de Obra				19.15
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y ERRAMIENTAS					
1	Cortadora de asfalto	h/m²	0.015	180	2.70
2	Compactadora rodillo vibratorio	h/m²	0.020	185	3.70
3	Volqueta 5 m³	h/m²	0.070	115	8.05
4	Pavimentadora	h/m²	0.015	250	3.75
	Sub Total De Equipo y Maquinaria				18.20
	Herramientas (%*Total De La Mano De Obra)			0.05	0.91
	Total Equipo, Maquinaria y Herramientas				19.11
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales =10%*(1+2+3)			0.10	8.96
5.- UTILIDAD					
	Utilidad =10%*(1+2+3+4)			0.10	9.85
6.- IMPUESTOS					
	IT =3,09%*(1+2+3+4+5)			0.0309	3.35
	Total Precio Unitario= (1+2+3+4+5+6)				111.72
	Total Precio Unitario Adoptado (Bs)				111.72

PROYECTO: Evaluación del deterioro superficial y estructural del pavimento flexible del Tramo Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana					
PU-07: Sellado + microcarpeta combinada (fisuras severas)			Cantidad :	5.78	m²
Unidad: m²			Moneda: Bs		
Descripción técnica: Sellado y aplicación de microcarpeta bituminosa para reforzar zonas de fisuración avanzada.					
	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U	Sud. Total
1.-	MATERIALES				
1	Mezcla asfáltica caliente	m³	0.03	880.00	26.40
2	Sellante bituminoso modificado	L	0.40	10.00	4.00
3	Arena fina de sellado	kg	0.30	1.50	0.45
	Costo de Materiales				30.85
2.-	MANO DE OBRA				
1	Oficial pavimentador	h	0.20	25.00	5.00
2	Ayudante	h	0.20	18.00	3.60
	Sud Total Mano de Obra				8.60
	Carga Social			0.55	4.73
	I.V.A. De Mano de Obra y Carga Social			0.15	1.99
	Total Mano de Obra				15.32
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y ERRAMIENTAS				
1	Pavimentadora ligera	h/m²	0.015	250	3.75
2	Compactadora rodillo liso	h/m²	0.020	185	3.70
3	Volqueta 5 m³	h/m²	0.070	115	8.05
	Sub Total De Equipo y Maquinaria				15.50
	Herramientas (%*Total De La Mano De Obra)			0.05	0.78
	Total Equipo, Maquinaria y Herramientas				16.28
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	Gastos Generales =10%*(1+2+3)			0.10	6.24
5.-	UTILIDAD				
	Utilidad =10%*(1+2+3+4)			0.10	6.87
6.-	IMPUESTOS				
	IT =3,09%*(1+2+3+4+5)			0.0309	2.33
	Total Precio Unitario= (1+2+3+4+5+6)				77.90
	Total Precio Unitario Adoptado (Bs)				77.90

PROYECTO: Evaluación del deterioro superficial y estructural del pavimento flexible del Tramo Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana					
PU-08: Limpieza de calzada y bermas			Cantidad :	650	m²
Unidad: m²			Moneda: Bs		
Descripción técnica: Limpieza manual y mecánica de superficie asfáltica y bermas laterales mediante escobillado, retiro de lodos, áridos y material suelto. Incluye carga, transporte y disposición final del material a botadero autorizado.					
	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U	Sud. Total
1.- MATERIALES					
1	Bolsas para desecho	glb	0.02	10.00	0.20
2	Combustible diésel	L	0.05	10.00	0.50
	Costo de Materiales				0.70
2.- MANO DE OBRA					
1	Peón de limpieza	h	0.20	15.00	3.00
2	Ayudante	h	0.15	18.00	2.70
	Sud Total Mano de Obra				5.70
	Carga Social			0.55	3.14
	I.V.A. De Mano de Obra y Carga Social			0.15	1.32
	Total Mano de Obra				10.15
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y ERRAMIENTAS					
1	Escobilladora mecánica	h/m²	0.005	40	0.20
2	Volqueta 5 m³	h/m²	0.070	115	8.05
3	Compactadora manual	h/m²	0.030	52	1.56
	Sub Total De Equipo y Maquinaria				9.81
	Herramientas (%*Total De La Mano De Obra)			0.05	0.49
	Total Equipo, Maquinaria y Herramientas				10.30
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales =10%*(1+2+3)			0.10	2.12
5.- UTILIDAD					
	Utilidad =10%*(1+2+3+4)			0.10	2.33
6.- IMPUESTOS					
	IT =3,09%*(1+2+3+4+5)			0.0309	0.79
	Total Precio Unitario= (1+2+3+4+5+6)				26.39
	Total Precio Unitario Adoptado (Bs)				26.39

PROYECTO: Evaluación del deterioro superficial y estructural del pavimento flexible del Tramo Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana					
PU-09: Señalización vertical			Cantidad :	12	Pza
Unidad: Pza			Moneda: Bs		
Descripción técnica: Reposición de señales verticales metálicas y de hormigón dañadas, con limpieza, nivelación y aplicación de pintura protectora.					
	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U	Sud. Total
1.-	MATERIALES				
1	Cemento portland	kg	18.00	1.11	19.98
2	Arena común	m³	0.04	80.00	3.20
3	Grava	m³	0.05	80.00	4.00
4	Poste metálico d=3" L=3m	Pza	1.00	140.00	140.00
5	Señal 0,60m*0,60m	Pza	1.00	290.00	290.00
	Costo de Materiales				457.18
2.-	MANO DE OBRA				
1	Oficial instalador	h	0.40	25.00	10.00
2	Ayudante	h	0.40	18.00	7.20
	Sud Total Mano de Obra				17.20
	Carga Social			0.55	9.46
	I.V.A. De Mano de Obra y Carga Social			0.15	3.98
	Total Mano de Obra				30.64
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y ERRAMIENTAS				
1	Taladro eléctrico y herramientas menores	h	0.100	40	4.00
2	Vehículo de transporte	h	0.100	40	4.00
	Sub Total De Equipo y Maquinaria				8.00
	Herramientas (%*Total De La Mano De Obra)			0.05	0.40
	Total Equipo, Maquinaria y Herramientas				8.40
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	Gastos Generales =10%*(1+2+3)			0.10	49.62
5.-	UTILIDAD				
	Utilidad =10%*(1+2+3+4)			0.10	54.58
6.-	IMPUESTOS				
	IT =3,09%*(1+2+3+4+5)			0.0309	18.55
	Total Precio Unitario= (1+2+3+4+5+6)				618.98
	Total Precio Unitario Adoptado (Bs)				618.98

PROYECTO: Evaluación del deterioro superficial y estructural del pavimento flexible del Tramo Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana					
PU-10: Señalización horizontal			Cantidad :	450	m²
Unidad: m²			Moneda: Bs		
Descripción técnica: Repintado de señales horizontales existentes con pintura termoplástica o acrílica, incluyendo limpieza previa y aplicación de microesferas reflectivas.					
	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U	Sud. Total
1.-	MATERIALES				
1	Pintura termoplástica blanca	kg	0.45	50.00	22.50
2	Microesferas reflectivas	kg	0.05	35.00	1.75
3	Disolvente o thinner	L	0.03	15.00	0.45
	Costo de Materiales				24.70
2.-	MANO DE OBRA				
1	Pintor de señalización	h	0.10	20.00	2.00
2	Ayudante	h	0.10	18.00	1.80
	Sud Total Mano de Obra				3.80
	Carga Social			0.55	2.09
	I.V.A. De Mano de Obra y Carga Social			0.15	0.88
	Total Mano de Obra				6.77
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y ERRAMIENTAS				
1	Máquina de demarcación	h/m²	0.050	150	7.50
2	Compresor de aire	h/m²	0.050	80	4.00
	Sub Total De Equipo y Maquinaria				11.50
	Herramientas (%*Total De La Mano De Obra)			0.05	0.58
	Total Equipo, Maquinaria y Herramientas				12.08
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	Gastos Generales =10%*(1+2+3)			0.10	4.35
5.-	UTILIDAD				
	Utilidad =10%*(1+2+3+4)			0.10	4.79
6.-	IMPUESTOS				
	IT =3,09%*(1+2+3+4+5)			0.0309	1.63
	Total Precio Unitario= (1+2+3+4+5+6)				54.32
	Total Precio Unitario Adoptado (Bs)				54.32

PROYECTO: Evaluación del deterioro superficial y estructural del pavimento flexible del Tramo Estación De Servicio El Portillo - Colegio Santa Ana					
PU-11: Mantenimiento de reductores de velocidad			Cantidad :	345	m²
Unidad: m²			Moneda: Bs		
Descripción técnica: Reparación y repintado reductores de velocidad de plásticos y concreto dañados, con limpieza, nivelación y aplicación de pintura reflectiva.					
	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U	Sud. Total
1.- MATERIALES					
1	Pintura amarilla acrílica de tráfico	L	2.00	45.00	90.00
2	Arena fina y cemento	kg	5.00	2.00	10.00
3	Combustible y thinner	L	0.50	15.00	7.50
	Costo de Materiales				107.50
2.- MANO DE OBRA					
1	Oficial pintor	h	0.80	25.00	20.00
2	Ayudante	h	0.80	18.00	14.40
3	Peón de apoyo	h	0.40	15.00	6.00
	Sud Total Mano de Obra				40.40
	Carga Social			0.55	22.22
	I.V.A. De Mano de Obra y Carga Social			0.15	9.36
	Total Mano de Obra				71.98
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y ERRAMIENTAS					
1	Compresor de aire	h	0.100	80	8.00
2	Fresadora ligera	h	0.100	120	12.00
3	Herramientas menores	glb	0.100	20	2.00
	Sub Total De Equipo y Maquinaria				22.00
	Herramientas (%*Total De La Mano De Obra)			0.05	1.10
	Total Equipo, Maquinaria y Herramientas				23.10
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	Gastos Generales =10%*(1+2+3)			0.10	20.26
5.- UTILIDAD					
	Utilidad =10%*(1+2+3+4)			0.10	22.28
6.- IMPUESTOS					
	IT =3,09%*(1+2+3+4+5)			0.0309	7.57
	Total Precio Unitario= (1+2+3+4+5+6)				252.69
	Total Precio Unitario Adoptado (Bs)				252.69

Anexo 8

PRESUPUESTO GENERAL

Cómputos métricos de mantenimiento

Ítem N.º	Descripción	Unidad	Cantidad
PU-01	Señalización preventiva	Glb	1.00
PU-02	Sellado de fisuras lineales (simple o doble)	m	691.66
PU-03	Limpieza e imprimación superficial de calzada	m²	144.59
PU-04	Corte y reposición parcial de carpeta asfáltica	m²	67.89
PU-05	Microcarpeta o recarpeteo superficial preventivo	m²	81.30
PU-06	Parcheo profundo o estructural	m²	6.00
PU-07	Sellado + microcarpeta combinada (fisuras severas)	m²	5.78
PU-08	Limpieza de calzada y bermas	m²	650.00
PU-09	Señalización vertical	Pza	12.00
PU-10	Señalización horizontal	m²	450.00
PU-11	Mantenimiento de reductores de velocidad	m²	345

Costo de la obra

Presupuesto general

Ítem	Descripción	Unid.	Cantid.	P.U.	Costo Ítems
PU-01	Señalización preventiva	Glb	1.00	863.19	863.19
PU-02	Sellado de fisuras lineales (simple o doble)	m	691.66	19.22	13291.43
PU-03	Limpieza e imprimación superficial de calzada	m²	144.59	37.64	5442.05
PU-04	Corte y reposición parcial de carpeta asfáltica	m²	67.89	85.84	5827.95
PU-05	Microcarpeta o recarpeteo superficial preventivo	m²	81.30	79.83	6490.06
PU-06	Parcheo profundo o estructural	m²	6.00	111.72	670.31
PU-07	Sellado + microcarpeta combinada (fisuras severas)	m²	5.78	77.90	450.23
PU-08	Limpieza de calzada y bermas	m²	650.00	26.39	17152.90
PU-09	Señalización vertical	Pza	12.00	618.98	7427.80
PU-10	Señalización horizontal	m²	450.00	54.32	24442.88
PU-11	Mantenimiento de reductores de velocidad	m²	345.00	252.69	87178.17
COSTO = 169,236.98 Bs		Ciento sesenta y nueve mil doscientos treinta y seis con noventa y ocho centavos bolivianos.			