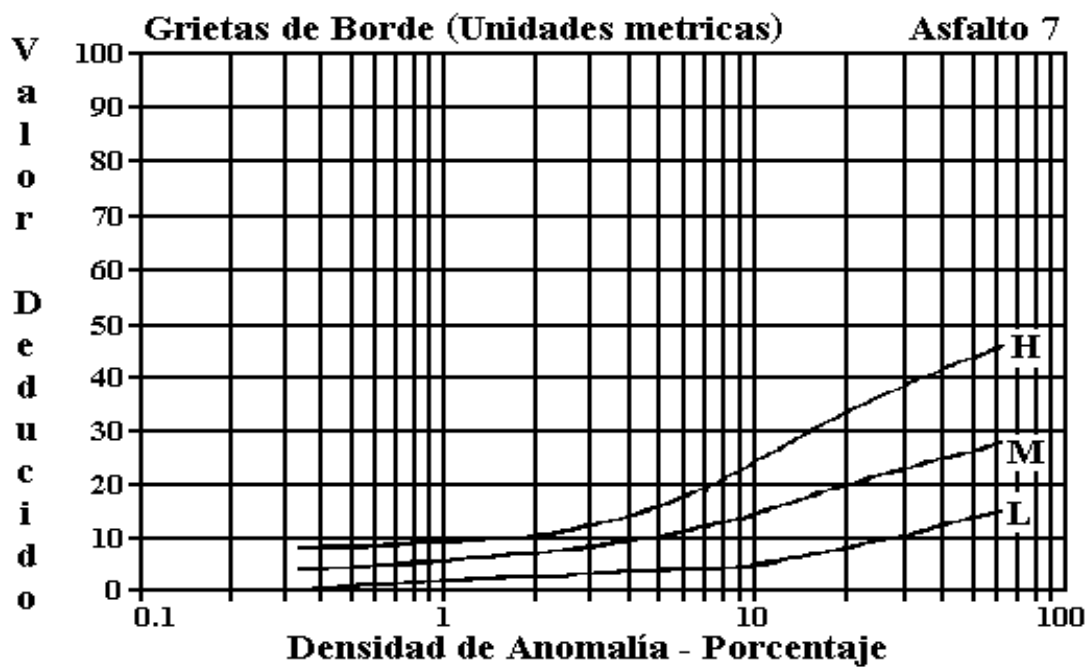
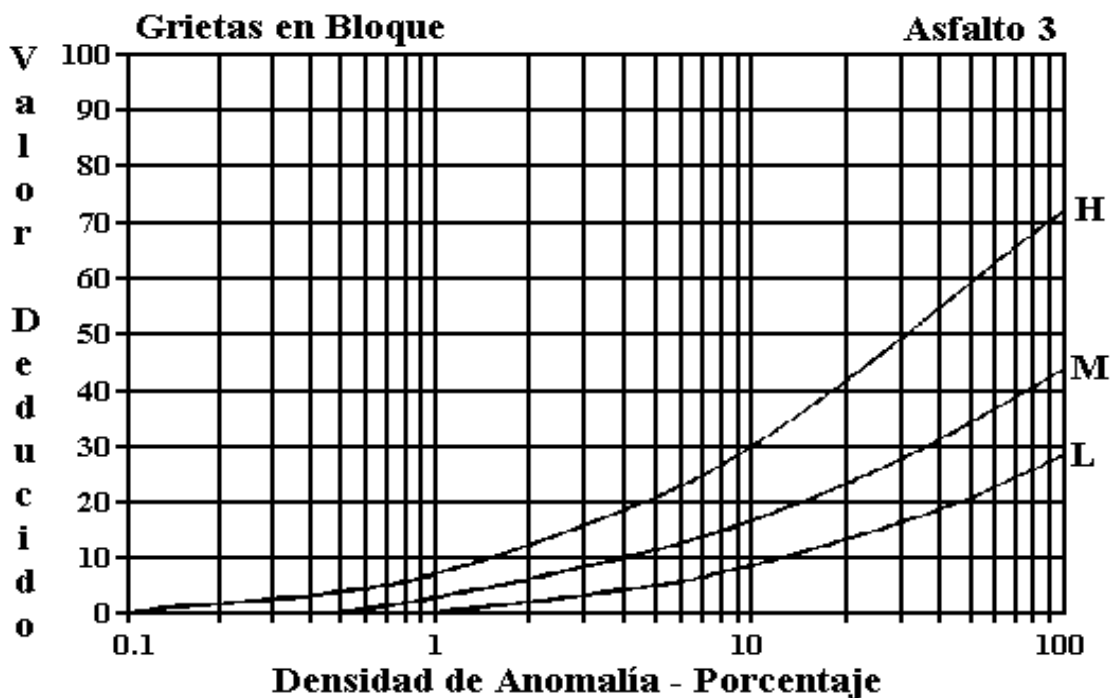
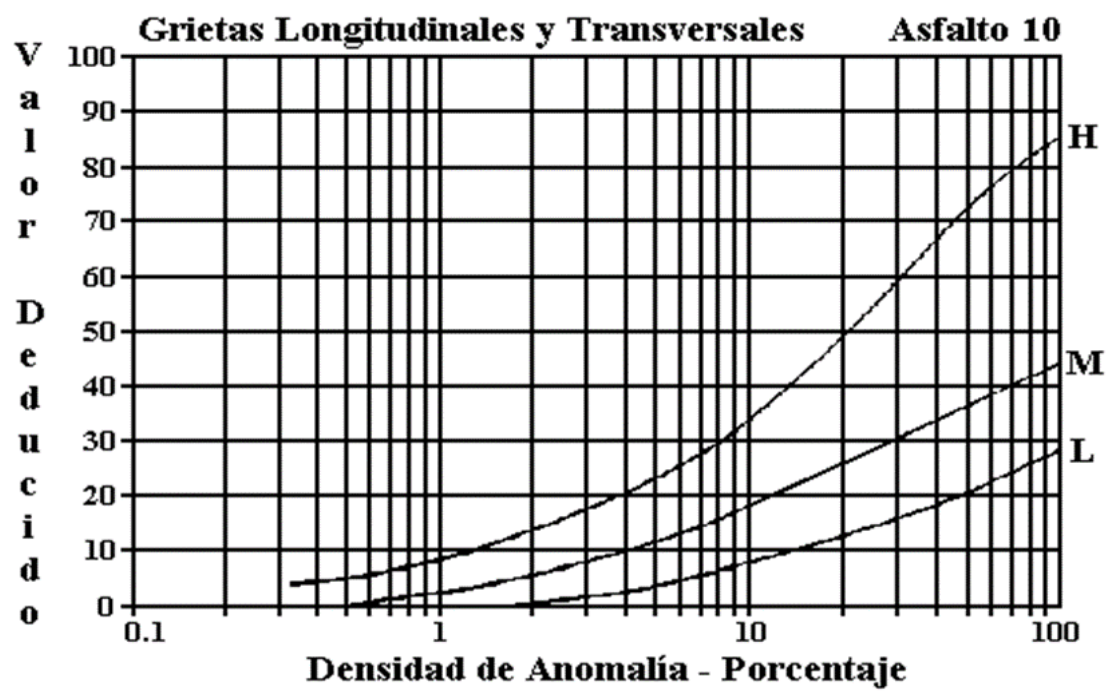
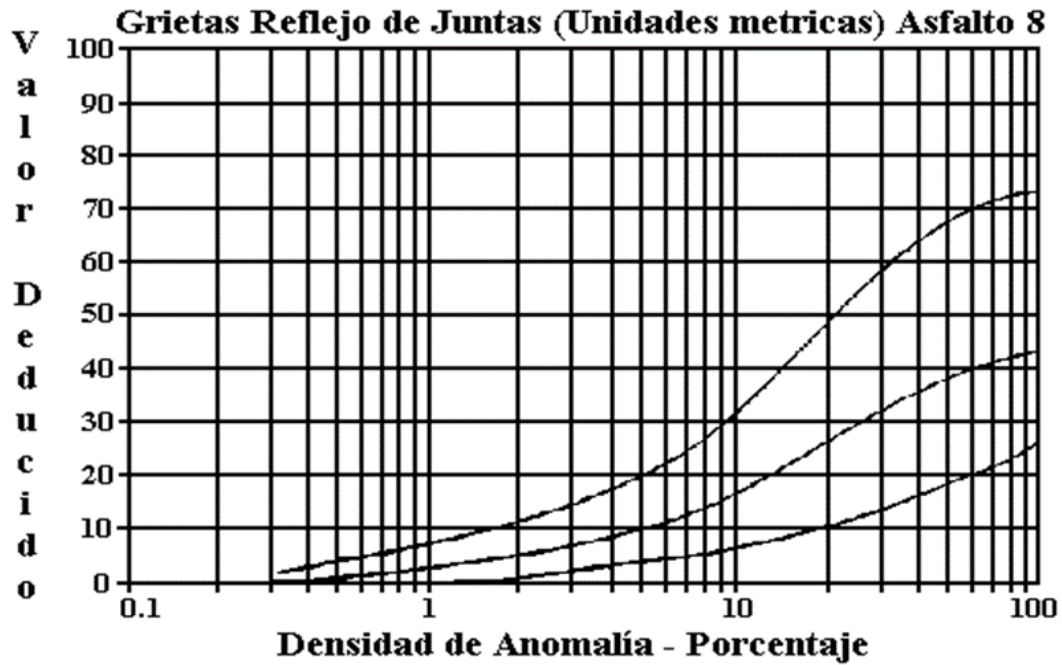


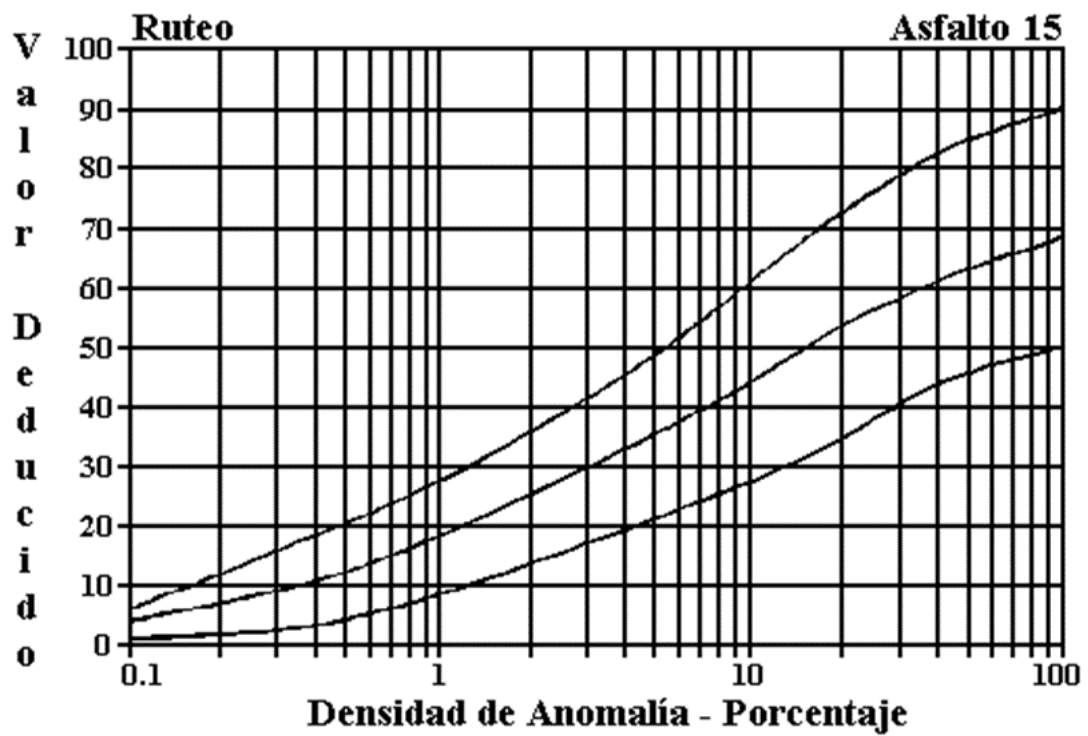
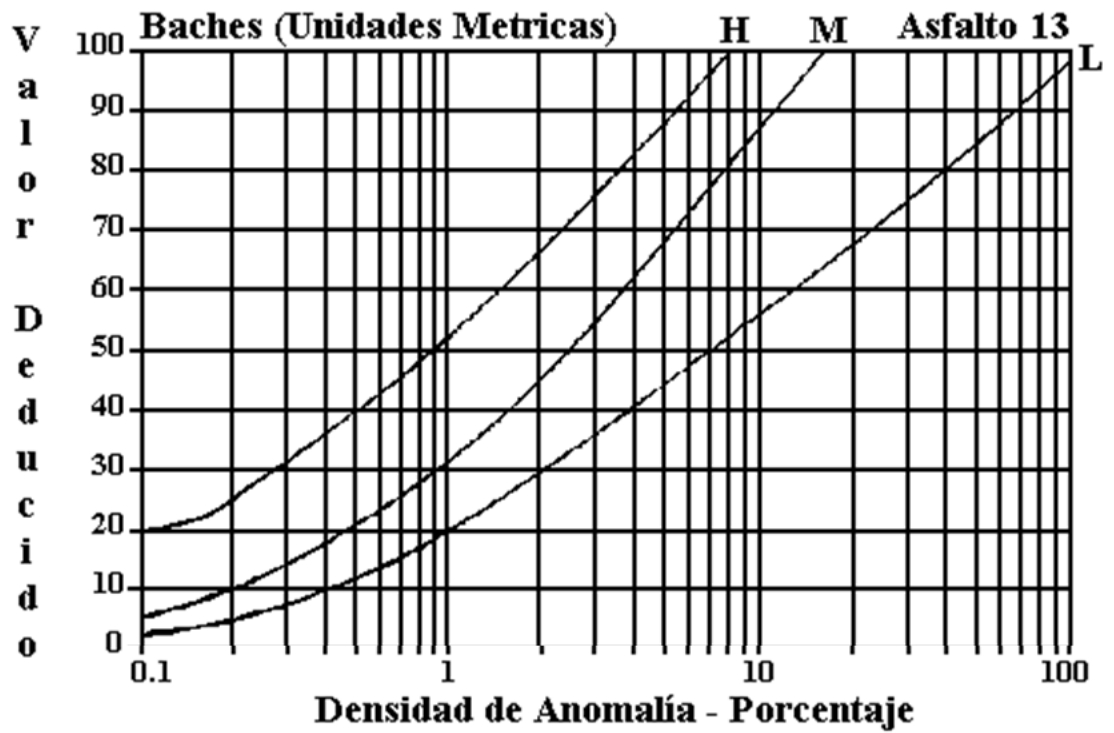
ANEXO N°1

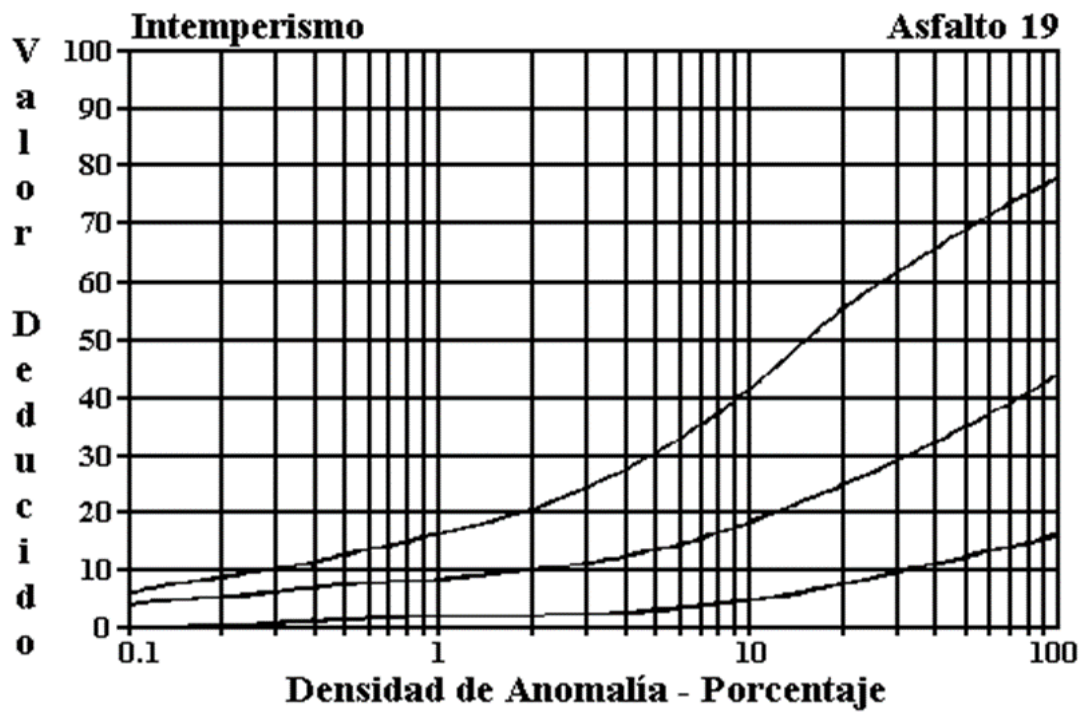
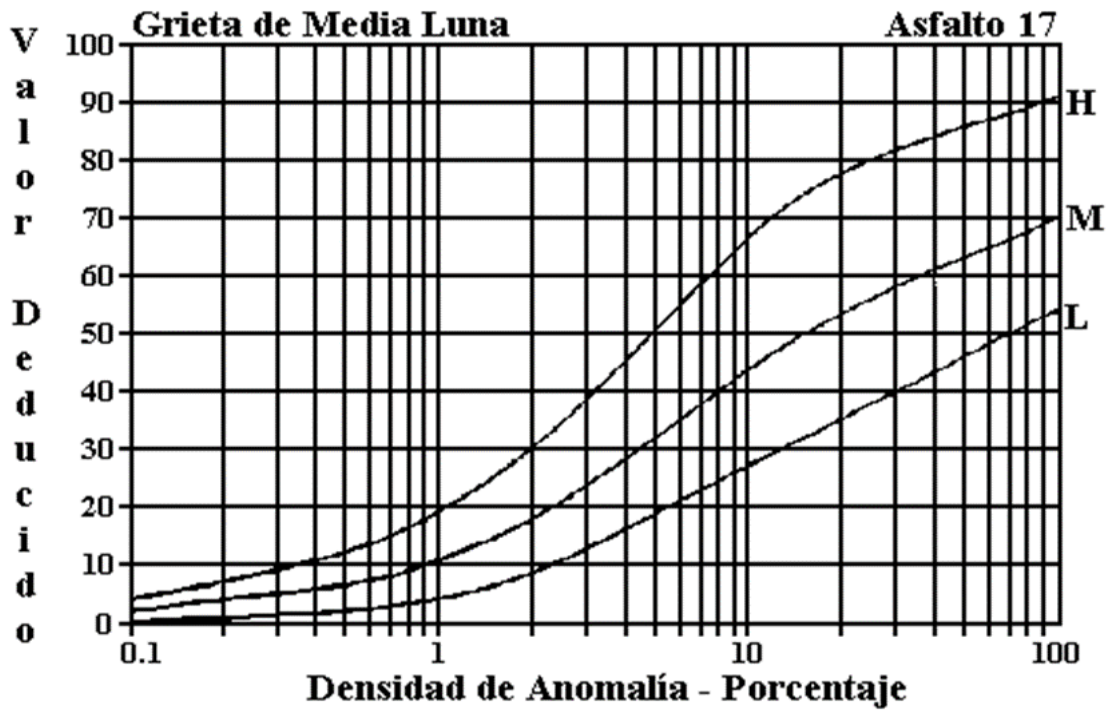
Evaluación superficial del pavimento flexible - PCI

A1.1: Tablas para pavimentos flexibles utilizadas en el proyecto

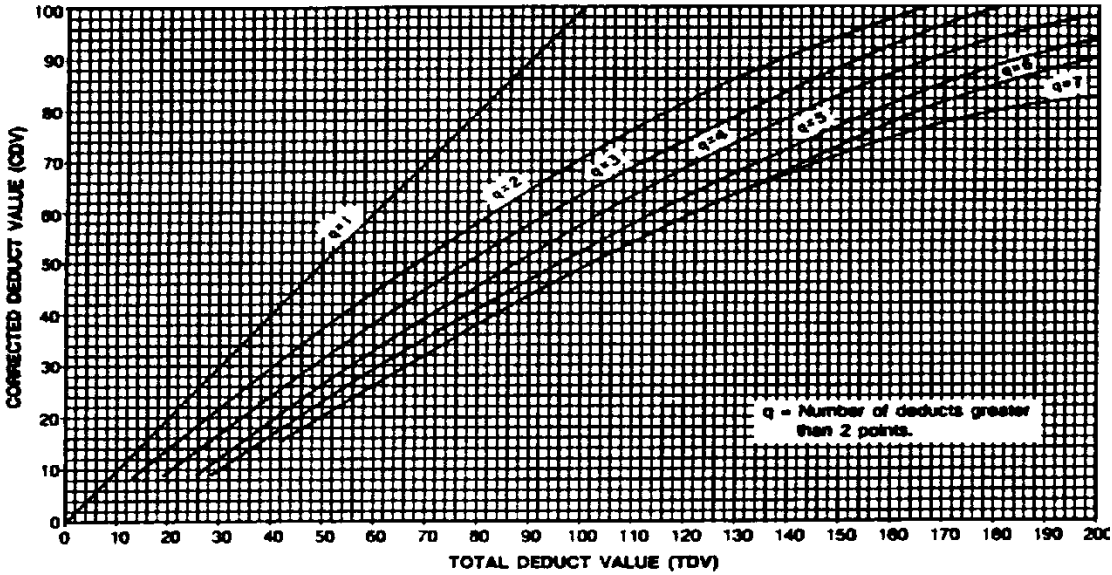








ROADS AND PARKING LOTS: ASPHALT

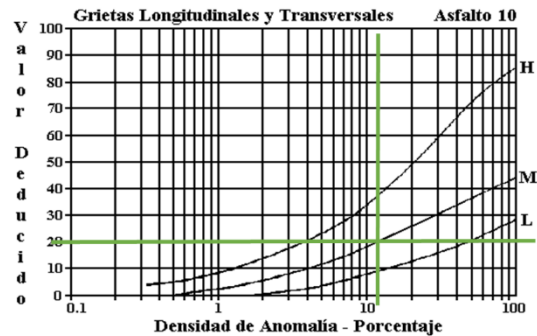
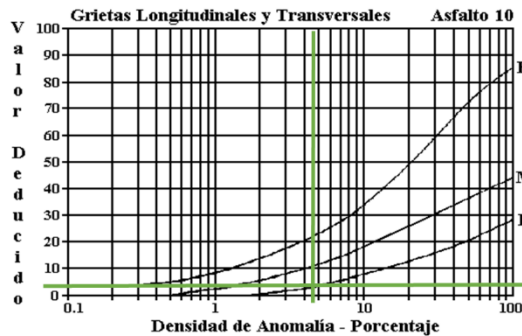


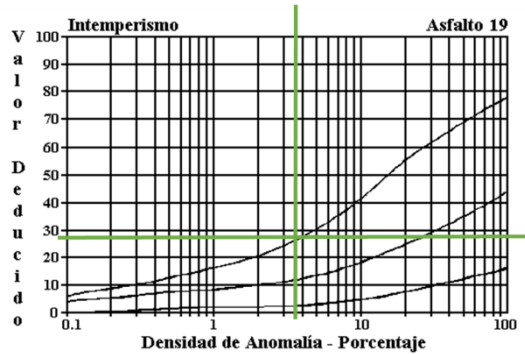
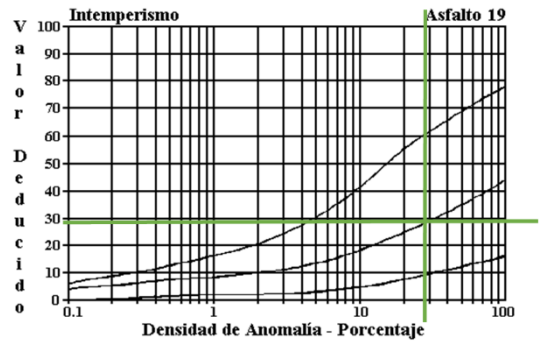
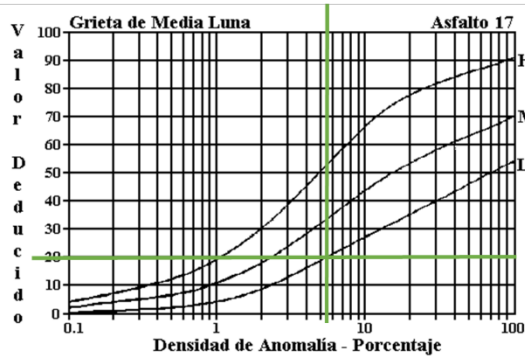
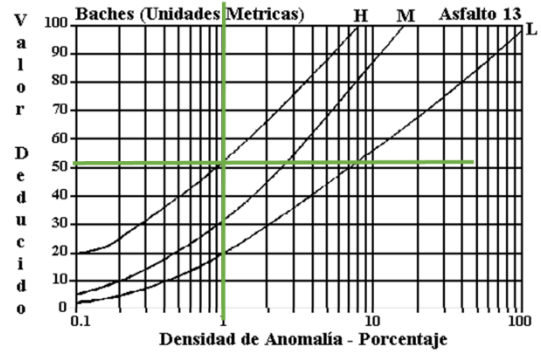
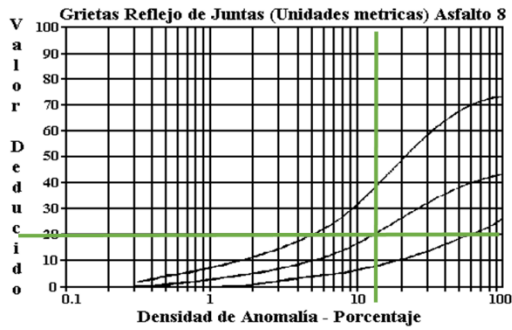
A1.2: Procedimiento de la primera sección en la Avenida Colon

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS						CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA				
HOJA DE REGISTRO										
NOMBRE VIA:		Avenida Colon (kilometro 1)				ANCHO:		3.5 m		
PROGRESIVA:		0+012.50 - 0+030.00		SECCION :		1		LONGITUD: 28.5 m		
FECHA:		28 de mayo del 2021				AREA:		99.75 m ²		
1. Piel de cocodrilo			8. Agrietamiento reflejo de juntas			15. Ruteo				
2. Exudacion o sgrado			9. caida externa de via / hombrera			16. Empellones				
3. Agrietamiento en bloque			10. Agrietamiento long y trans			17. Agrietamiento media luna				
4. Bombeo y hundimiento			11. parchados			18. Protuberancia				
5. Corrugacion			12. Agregados pulidos			19. Interperismo				
6. Depresiones			13. Baches							
7. Agrietamiento de borde			14. Cruce de ferrocarril							
ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
10L	0.90	1.00	1.20	0.65	0.80		4.55	4.56	3	
10M	9.40	1.70					11.10	11.13	20	
13M	1.00						1.00	1.00	20	
13H	1.00						1.00	1.00	51	
17L	5.46						5.46	5.47	20	
19M	15.98	13.64					29.62	29.70	29	
19H	3.61						3.61	3.62	28	

Valor deducido:

$$\text{Densidad 1} = \frac{4,55 * 100}{99,75} = 4,56 \text{ (buscar en tabla correspondiente)}$$





Determinación del numero aceptable de deducciones (m):

$$m = 1 + \frac{9}{98} \cdot (100 - HDV)$$

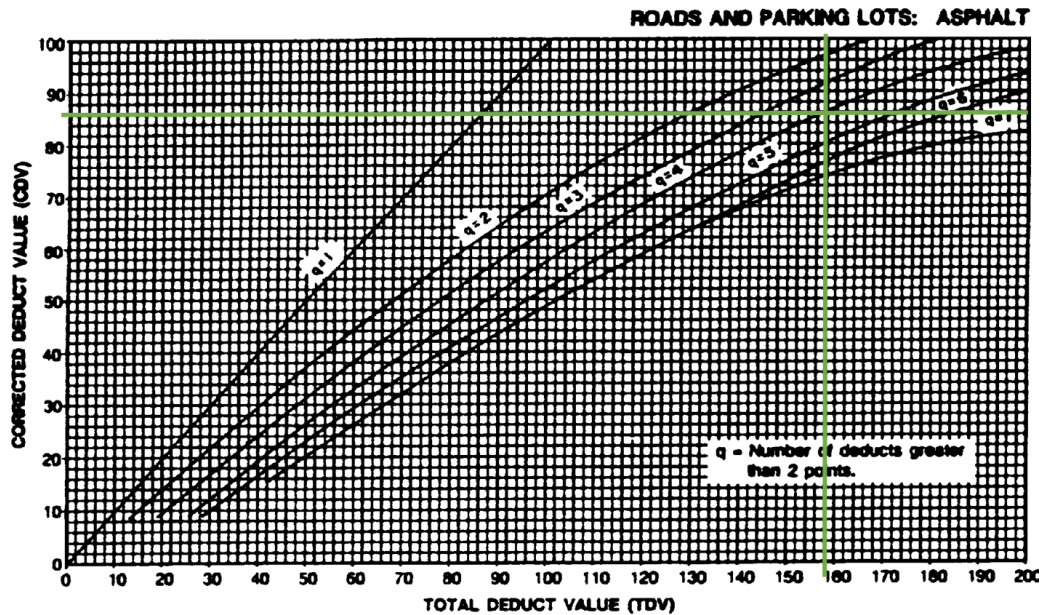
m **5.50** <10=

Por lo cual los números reducidos a “m” serán 51,29,28,20 y 20, haciendo el sexto valor de 20 se multiplique por 0.50, o el decimal de “m”.

$$20 \cdot 0.50 = 10$$

Donde 10 es mayor al valor de reducción 2, por lo cual se lo reduce a 2 luego de la multiplicación del decimal “m”.

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO											
N	VALOR REDUCIDO								TOTAL	q	CDV
	51.00	29.00	28.00	20.00	20.00	20.00	3.00	0.00			
1	51.00	29.00	28.00	20.00	20.00	10.00			158.00	5	86
2	51.00	29.00	28.00	20.00	2.00	2.00			132.00	4	80
3	51.00	29.00	28.00	2.00	2.00	2.00			114.00	3	78
4	51.00	29.00	2.00	2.00	2.00	2.00			88.00	2	63
5	51.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00			61.00	1	60.00
6											



Una vez determinados los valores de CDV con la grafica anterior, se selecciona el mayor y resta al valor de 100 para el referenciarlo con la tabla de rangos mencionada en el marco teórico.

CDV_{max} = 86

PCI= 14 Muy Malo

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

A1.3: Tablas PCI de la avenida Colon

Tablas PCI: secciones seleccionadas del kilómetro 1 (ida)

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS										CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA			
HOJA DE REGISTRO													
NOMBRE VIA:		Avenida Colon (kilometro 1)						ANCHO:		3.5		m	
PROGRESIVA:		0+245.00 - 0+272.50			SECCION :			2		LONGITUD:		28.5	m
FECHA:		28 de mayo del 2021						AREA:		99.75		m2	
1. Piel de cocodrilo				8. Agrietamiento reflejo de juntas				15. Ruteo					
2. Exudacion o sgrado				9. caída externa de via / hombrera				16. Empellones					
3. Agrietamiento en bloque				10. Agrietamiento long y trans				17. Agrietamiento media luna					
4. Bombeo y hundimiento				11. parchados				18. Protuberancia					
5. Corrugacion				12. Agregados pulidos				19. Interperismo					
6. Depresiones				13. Baches									
7. Agrietamiento de borde				14. Cruce de ferrocarril									
ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
10L	0.90	1.00	1.20	0.65						3.75	3.76	2	
10M	9.40	1.00								10.40	10.43	20	
13M	1.00									1.00	1.00	30	
17L	5.46									5.46	5.47	21	
19M	15.98									15.98	16.02	22	
CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO													
N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV	
	30.00	22.00	21.00	20.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
1	30.00	22.00	21.00	20.00	2.00					95.00	4	56	
2	30.00	22.00	21.00	2.00	2.00					77.00	3	44	
3	30.00	22.00	2.00	2.00	2.00					58.00	2	43	
4	30.00	2.00	2.00	2.00	2.00					38.00	1	38	
5													
6													
7													
8													
VALOR DEDUCIDO = 30													
RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI													
m 7.43 <10=				sobrante		0.43		RANGO		CLASIFICACION			
								100	85	Excelente			
								85	70	Muy Bueno			
								70	55	Bueno			
								55	40	Regular			
								40	25	Malo			
								25	10	Muy Malo			
								10	0	Fallado			
CDVmax = 56 <div style="border: 2px dashed green; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;"> PCI= 44 Regular </div>													

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS		CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA	
HOJA DE REGISTRO			

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 1)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	0+450.00 - 0+477.50	SECCION :	3	LONGITUD:	28.5	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	99.75	m ²	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
3H	59.97								59.97	60.12	61
13M	1.00								1.00	1.00	30
17M	1.44								1.44	1.45	14

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	61.00	30.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	61.00	30.00	8.14							99.14	3	69
2	61.00	30.00	2.00							93.00	2	66
3	61.00	2.00	2.00							65.00	1	65
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO =	61		RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI																										
	m 4.58 <10=		sobrante																										
			0.58																										
CDVmax =	69																												
	PCI= 31 Malo																												
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>85</td><td>Excelente</td></tr> <tr><td>85</td><td>70</td><td>Muy Bueno</td></tr> <tr><td>70</td><td>55</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>55</td><td>40</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>40</td><td>25</td><td>Malo</td></tr> <tr><td>25</td><td>10</td><td>Muy Malo</td></tr> <tr><td>10</td><td>0</td><td>Fallado</td></tr> </tbody> </table>			RANGO		CLASIFICACION	100	85	Excelente	85	70	Muy Bueno	70	55	Bueno	55	40	Regular	40	25	Malo	25	10	Muy Malo	10	0	Fallado
RANGO		CLASIFICACION																											
100	85	Excelente																											
85	70	Muy Bueno																											
70	55	Bueno																											
55	40	Regular																											
40	25	Malo																											
25	10	Muy Malo																											
10	0	Fallado																											

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 1)	ANCHO:	3.5 m
PROGRESIVA:	0+610.00 - 0+637.50	SECCION :	4
FECHA:	28 de mayo del 2021	LONGITUD:	28.5 m
		AREA:	99.75 m ²

1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas	15. Ruteo
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera	16. Empellones
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans	17. Agrietamiento media luna
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados	18. Protuberancia
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos	19. Interperismo
6. Depresiones	13. Baches	
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril	

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
3H	24.50									24.50	24.56	46
10M	5.00									5.00	5.01	11
10H	7.10	10.40								17.50	17.54	43
13M	1.00									1.00	1.00	30
13H	1.00									1.00	1.00	51
17L	5.12									5.12	5.13	18
19H	4.29									4.29	4.30	28

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	51.00	46.00	43.00	30.00	28.00	18.00	11.00	0.00	0.00			
1	51.00	46.00	43.00	30.00	14.00					184.00	5	90
2	51.00	46.00	43.00	30.00	2.00					172.00	4	89
3	51.00	46.00	43.00	2.00	2.00					144.00	3	85
4	51.00	46.00	2.00	2.00	2.00					103.00	2	71
5	51.00	2.00	2.00	2.00	2.00					59.00	1	59.00
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 51

m **5.50** <10=

sobrante 0.50

CDVmax = 90

PCI= **10** **Muy Malo**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 1)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	0+750.00 - 0+777.50	SECCION :	5	LONGITUD:	28.5	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	99.75	m ²	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
3M	96.25								96.25	96.49	42
10L	1.02								1.02	1.02	0

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	42.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
1	42.00									42.00	1	42
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 42

m	6.33	<10=
---	-------------	------

sobrante 0.33

CDVmax = 42

PCI=	58	Bueno
------	-----------	--------------

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 1)	ANCHO:	3.5 m
PROGRESIVA:	0+880.00 - 0+907.50	SECCION :	6
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:
			99.75 m ²
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo
6. Depresiones	13. Baches		
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril		

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
	10M	13M	13H								
10M	12.70	10.70	2.70	18.00	3.60				47.70	47.82	35
13M	1.00								1.00	1.00	30
13H	1.00								1.00	1.00	51

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	51.00	35.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	51.00	35.00	15.00							101.00	3	65
2	51.00	35.00	2.00							88.00	2	62
3	51.00	2.00	2.00							55.00	1	55
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 51

m **5.50** <10=

sobrante 0.50

CDVmax = 65

PCI= **35** **Malo**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 1)			ANCHO:	3.5 m
PROGRESIVA:	0+972.50 - 1+0.00	SECCION :	7	LONGITUD:	29 m
FECHA:	28 de mayo del 2021			AREA:	101.5 m ²
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas			15. Ruteo	
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera			16. Empellones	
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans			17. Agrietamiento media luna	
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados			18. Protuberancia	
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos			19. Interperismo	
6. Depresiones	13. Baches				
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril				

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
3H	39.03								39.03	38.45	53
10H	1.37								1.37	1.35	10
13M	1.00	1.00	1.00	1.00					4.00	3.94	61
13H	1.00								1.00	0.99	50
17L	1.35								1.35	1.33	7

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	61.00	53.00	50.00	10.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	61.00	53.00	50.00	10.00	4.07					178.07	5	89
2	61.00	53.00	50.00	10.00	2.00					176.00	4	88
3	61.00	53.00	50.00	2.00	2.00					168.00	3	88
4	61.00	53.00	2.00	2.00	2.00					120.00	2	82
5	61.00	2.00	2.00	2.00	2.00					69.00	1	71
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 61

m **4.58** <10=

sobrante 0.58

CDVmax = 89

PCI= **11** **Muy Malo**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

Tablas PCI: secciones seleccionadas del kilómetro 2 (ida)

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS								CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA																											
HOJA DE REGISTRO								TARIJA																											
NOMBRE VIA:		Avenida Colon (kilometro 2)						ANCHO:	3.5	m																									
PROGRESIVA:		1+072.50 - 1+045.00		SECCION :		1		LONGITUD:	28.5	m																									
FECHA:		28 de mayo del 2021						AREA:	99.75	m ²																									
1. Piel de cocodrilo			8. Agrietamiento reflejo de juntas			15. Ruteo																													
2. Exudacion o sgrado			9. caída externa de via / hombrera			16. Empellones																													
3. Agrietamiento en bloque			10. Agrietamiento long y trans			17. Agrietamiento media luna																													
4. Bombeo y hundimiento			11. parchados			18. Protuberancia																													
5. Corrugacion			12. Agregados pulidos			19. Interperismo																													
6. Depresiones			13. Baches																																
7. Agrietamiento de borde			14. Cruce de ferrocarril																																
ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO																								
3M	16.38								16.38	16.42	20																								
3H	29.22								29.22	29.30	49																								
10H	7.40								7.40	7.42	28																								
13M	1.00								1.00	1.00	30																								
13H	1.00								1.00	1.00	51																								
CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO																																			
N	VALOR REDUCIDO								TOTAL	q	CDV																								
	51.00	49.00	30.00	28.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00																										
1	51.00	49.00	30.00	28.00	10.00					168.00	5	86																							
2	51.00	49.00	30.00	28.00	2.00					160.00	4	86																							
3	51.00	49.00	30.00	2.00	2.00					134.00	3	82																							
4	51.00	49.00	2.00	2.00	2.00					106.00	2	75																							
5	51.00	2.00	2.00	2.00	2.00					59.00	1	60.00																							
6																																			
7																																			
8																																			
VALOR DEDUCIDO = 51																																			
RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI																																			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px dashed green; padding: 5px; margin-right: 20px;"> m 5.50 <10= </div> <div style="margin-right: 20px;">sobrante 0.50</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>85</td> <td>Excelente</td> </tr> <tr> <td>85</td> <td>70</td> <td>Muy Bueno</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>55</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>40</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>25</td> <td>Malo</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>10</td> <td>Muy Malo</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0</td> <td>Fallado</td> </tr> </tbody> </table> </div>												RANGO		CLASIFICACION	100	85	Excelente	85	70	Muy Bueno	70	55	Bueno	55	40	Regular	40	25	Malo	25	10	Muy Malo	10	0	Fallado
RANGO		CLASIFICACION																																	
100	85	Excelente																																	
85	70	Muy Bueno																																	
70	55	Bueno																																	
55	40	Regular																																	
40	25	Malo																																	
25	10	Muy Malo																																	
10	0	Fallado																																	
CDVmax = 86																																			
<div style="border: 1px dashed green; padding: 5px; display: inline-block;"> PCI= 14 Muy Malo </div>																																			

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 2)	ANCHO:	3.5 m
PROGRESIVA:	1+315.00 - 1+342.50	SECCION :	2
FECHA:	28 de mayo del 2021	LONGITUD:	28.5 m
		AREA:	99.75 m ²
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas	15. Ruteo	
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera	16. Empellones	
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans	17. Agrietamiento media luna	
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados	18. Protuberancia	
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos	19. Interperismo	
6. Depresiones	13. Baches		
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril		

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
3L	50.00								50.00	50.13	20
10H	0.65	3.35							4.00	4.01	20

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	20.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
1	20.00	6.94								26.94	2	21
2	20.00	2.00								22.00	1	21
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 20

m **8.35** <10=

sobrante 0.35

CDVmax = 21

PCI= **79** **Muy Bueno**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS		CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA	
HOJA DE REGISTRO			

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 2)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	1+505.00 - 1+532.50	SECCION :	3	LONGITUD:	28.5	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	99.75	m ²	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
3M	60.00								60.00	60.15	38
10H	5.02								5.02	5.03	23

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	38.00	23.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	38.00	15.96								53.96	2	40
2	38.00	2.00								40.00	1	39
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 38

m **6.69** <10=

sobrante 0.69

CDVmax = 40

PCI= **60** **Bueno**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 2)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	1+572.50 - 1+600.00	SECCION :	4	LONGITUD:	28.5	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	99.75	m2	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
3L	41.24								41.24	41.34	19
3M	16.40								16.40	16.44	19
10M	12.55	10.20							22.75	22.81	28

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	28.00	19.00	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	28.00	19.00	11.63							58.63	3	38
2	28.00	19.00	2.00							49.00	2	36
3	28.00	2.00	2.00							32.00	1	31
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 28

m **7.61** <10=

sobrante 0.61

CDVmax = 38

PCI= **62** **Bueno**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 2)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	1+770.00 - 1+797.50	SECCION :	5	LONGITUD:	28.5	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	99.75	m ²	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
	10L	1.51	0.15	1.15	0.73	3.70	1.72	1.81			
									10.77	10.80	10

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	10.00									10.00	1	10
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 10

m **9.27** <10=

sobrante 0.27

CDVmax = 10

PCI= **90** **Excelente**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 2)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	1+855.00 - 1+882.50	SECCION :	6	LONGITUD:	28.5	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	99.75	m ²	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
	10L	8.00	3.04	10.52	1.63	10.15					
10L	8.00	3.04	10.52	1.63	10.15				33.34	33.42	18
10M	0.35	0.41							0.76	0.76	2

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	18.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	18.00	2.00								20.00	1	20
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 18

m **8.53** <10=

sobrante 0.53

CDVmax = 20

PCI= **80** **Muy Bueno**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 2)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	1+930.00 - 1+957.50	SECCION :	7	LONGITUD:	29	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	101.5	m ²	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
19L	1.93								1.93	1.90	2

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	2.00									2.00	1	2
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 2

m **9.95** <10=

sobrante 0.95

CDVmax = 2

PCI= **98** **Excelente**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

Tablas PCI: secciones seleccionadas del kilómetro 1 – (vuelta)

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS							CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA																												
HOJA DE REGISTRO							TARIJA																												
NOMBRE VIA:				Avenida Colon (kilometro 1)			ANCHO:		3.5		m																								
PROGRESIVA:			1+938.00 - 1+910.50		SECCION :		1		LONGITUD:		28.5	m																							
FECHA:				28 de mayo del 2021			AREA:		99.75		m2																								
1. Piel de cocodrilo			8. Agrietamiento reflejo de juntas			15. Ruteo																													
2. Exudacion o sgrado			9. caída externa de via / hombrera			16. Empellones																													
3. Agrietamiento en bloque			10. Agrietamiento long y trans			17. Agrietamiento media luna																													
4. Bombeo y hundimiento			11. parchados			18. Protuberancia																													
5. Corrugacion			12. Agregados pulidos			19. Interperismo																													
6. Depresiones			13. Baches																																
7. Agrietamiento de borde			14. Cruce de ferrocarril																																
ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO																								
7H	0.50	0.60	0.62	0.70					2.42	2.43	3																								
CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO																																			
N	VALOR REDUCIDO								TOTAL	q	CDV																								
	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	1	3																								
1	3.00																																		
2																																			
3																																			
4																																			
5																																			
6																																			
7																																			
8																																			
VALOR DEDUCIDO =				3				RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI																											
m 9.91 <10=				sobrante 0.91				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>85</td><td>Excelente</td></tr> <tr><td>85</td><td>70</td><td>Muy Bueno</td></tr> <tr><td>70</td><td>55</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>55</td><td>40</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>40</td><td>25</td><td>Malo</td></tr> <tr><td>25</td><td>10</td><td>Muy Malo</td></tr> <tr><td>10</td><td>0</td><td>Fallado</td></tr> </tbody> </table>				RANGO		CLASIFICACION	100	85	Excelente	85	70	Muy Bueno	70	55	Bueno	55	40	Regular	40	25	Malo	25	10	Muy Malo	10	0	Fallado
RANGO		CLASIFICACION																																	
100	85	Excelente																																	
85	70	Muy Bueno																																	
70	55	Bueno																																	
55	40	Regular																																	
40	25	Malo																																	
25	10	Muy Malo																																	
10	0	Fallado																																	
CDVmax =				3				<table border="1"> <tbody> <tr> <td>PCI=</td> <td>97</td> <td>Excelente</td> </tr> </tbody> </table>				PCI=	97	Excelente																					
PCI=	97	Excelente																																	

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 1)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	1+855.00 - 1+827.50	SECCION :	2	LONGITUD:	28.5	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	99.75	m ²	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
	7H	10L	10M								
7H	6.30	5.02							11.32	11.35	28
10L	2.80	3.52							6.32	6.34	4
10M	3.51	3.50	3.07						10.08	10.11	19

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	28.00	19.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	28.00	19.00	2.45							49.45	2	37
2	28.00	2.00	2.00							32.00	1	31
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 28

m **7.61** <10=

sobrante 0.61

CDVmax = 37

PCI= **63** **Bueno**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 1)	ANCHO:	3.5 m
PROGRESIVA:	1+745.00 - 1+717.50	SECCION :	3
FECHA:	28 de mayo del 2021	LONGITUD:	28.5 m
		AREA:	99.75 m ²

1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas	15. Ruteo
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera	16. Empellones
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans	17. Agrietamiento media luna
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados	18. Protuberancia
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos	19. Interperismo
6. Depresiones	13. Baches	
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril	

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD									TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
	7H	10M	10H									
7H	2.01									2.01	2.02	10
10M	3.50	3.52								7.02	7.04	15
10H	1.40	1.85								3.25	3.26	18

VALOR DEDUCIDO = 18

m **8.53** <10= sobrante 0.53

CDVmax = 24

PCI= **76** **Muy Bueno**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 1)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	1+660.00 - 1+632.50	SECCION :	4	LONGITUD:	28.5	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	99.75	m ²	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
10L	1.70	1.00	3.45						6.15	6.17	5
10M	2.75								2.75	2.76	8
17L	0.50	1.83							2.33	2.34	11

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	11.00	8.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	11.00	8.00	0.87							19.87	2	15
2	11.00	2.00	0.87							13.87	1	13
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 11

m **9.17** <10=

sobrante 0.17

CDVmax = 15

PCI= **85** **Excelente**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 1)	ANCHO:	3.5 m
PROGRESIVA:	1+438.00 - 1+410.50	SECCION :	5
FECHA:	28 de mayo del 2021	LONGITUD:	28.5 m
		AREA:	99.75 m ²
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas	15. Ruteo	
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera	16. Empellones	
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans	17. Agrietamiento media luna	
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados	18. Protuberancia	
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos	19. Interperismo	
6. Depresiones	13. Baches		
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril		

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
10L	1.50								1.50	1.50	0
10M	3.00								3.00	3.01	8

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	8.00									8.00	1	8
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 8

m **9.45** <10=

sobrante 0.45

CDVmax = 8

PCI= **92** **Excelente**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 1)		ANCHO:	3.5	m
PROGRESIVA:	1+280.00 - 1+252.50	SECCION :	6	LONGITUD:	28.5
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	99.75	m ²
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo		
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones		
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna		
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia		
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo		
6. Depresiones	13. Baches				
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril				

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
10L	4.20	8.22							12.42	12.45	10
10M	3.50								3.50	3.51	8

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO													
N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV	
	10.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	10.00	2.12									12.12	1	12
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													

VALOR DEDUCIDO = 10

m **9.27** <10=

sobrante 0.27

CDVmax = 12

PCI= **88** **Excelente**

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 1)	ANCHO:	3.5 m
PROGRESIVA:	1+160.00 - 1+132.50	SECCION :	7
FECHA:	28 de mayo del 2021	LONGITUD:	29 m
		AREA:	101.5 m ²
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas	15. Ruteo	
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera	16. Empellones	
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans	17. Agrietamiento media luna	
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados	18. Protuberancia	
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos	19. Interperismo	
6. Depresiones	13. Baches		
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril		

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
10L	2.00	1.00	10.01	8.09	5.62	2.71	7.30		36.73	36.19	18
17L	10.60								10.60	10.44	29

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO												
N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	29.00	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	29.00	9.37								38.37	2	30
2	29.00	2.00								31.00	1	30
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 29

m **7.52** <10=

sobrante 0.52

CDVmax = 30

PCI= **70** **Muy Bueno**

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

Tablas PCI: secciones seleccionadas del kilómetro 2 – (vuelta)

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS								CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA				
HOJA DE REGISTRO								TARIJA				
NOMBRE VIA:				Avenida Colon (kilometro 2)				ANCHO:		3.5		m
PROGRESIVA:		0+955.00 - 0+927.50		SECCION :		1		LONGITUD:		28.5		m
FECHA:				28 de mayo del 2021				AREA:		99.75		m2
1. Piel de cocodrilo			8. Agrietamiento reflejo de juntas			15. Ruteo						
2. Exudacion o sgrado			9. caída externa de via / hombrera			16. Empellones						
3. Agrietamiento en bloque			10. Agrietamiento long y trans			17. Agrietamiento media luna						
4. Bombeo y hundimiento			11. parchados			18. Protuberancia						
5. Corrugacion			12. Agregados pulidos			19. Interperismo						
6. Depresiones			13. Baches									
7. Agrietamiento de borde			14. Cruce de ferrocarril									
ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO	
7H	0.75	3.50						4.25	4.26	20		
10L	3.51							3.51	3.52	2		
19M	12.00							12.00	12.03	21		
CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO												
N	VALOR REDUCIDO								TOTAL	q	CDV	
	21.00	20.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
1	21.00	20.00	2.00					43.00	2	32		
2	21.00	2.00	2.00					25.00	1	24		
3												
4												
5												
6												
7												
8												
VALOR DEDUCIDO = 21												
RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI												
m		8.26		<10=		sobrante		0.26				
CDVmax = 32												
PCI=		68		Bueno								
RANGO		CLASIFICACION										
100	85	Excelente										
85	70	Muy Bueno										
70	55	Bueno										
55	40	Regular										
40	25	Malo										
25	10	Muy Malo										
10	0	Fallado										

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 2)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	0+840.00 - 0+812.50	SECCION :	2	LONGITUD:	28.5	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	99.75	m ²	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
10M	3.52								3.52	3.53	10

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	10.00									10.00	1	10
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 10

m **9.27** <10=

sobrante 0.27

CDVmax = 10

PCI= **90** **Excelente**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 2)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	0+738.00 - 0+710.50	SECCION :	3	LONGITUD:	28.5	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	99.75	m ²	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
	10L	2.00	1.15								
10L	2.00	1.15							3.15	3.16	2
10M	3.51								3.51	3.52	9

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	9.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	9.00	2.00								11.00	1	11
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 9

m **9.36** <10=

sobrante 0.36

CDVmax = 11

PCI= **89** **Excelente**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS		CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA	
HOJA DE REGISTRO			

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 2)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	0+605.00 - 0+577.50	SECCION :	4	LONGITUD:	28.5	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	99.75	m ²	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
3M	27.30								27.30	27.37	26
10L	3.50	1.11							4.61	4.62	4

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	26.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	26.00	3.18								29.18	1	23
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 26

m **7.80** <10=

sobrante 0.80

CDVmax = 23

PCI= **77** **Muy Bueno**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 2)	ANCHO:	3.5 m
PROGRESIVA:	0+530.00 - 0+502.50	SECCION :	5
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:
			99.75 m ²
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo
6. Depresiones	13. Baches		
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril		

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
10L	0.65	0.98	3.20	3.02					7.85	7.87	7
10M	2.05	2.18	3.63						7.86	7.88	16
10H	12.35	15.11							27.46	27.53	55

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	55.00	16.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	55.00	16.00	0.93							71.93	2	54
2	55.00	2.00	0.93							57.93	1	54
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 55

m **5.13** <10=

sobrante 0.13

CDVmax = 54

PCI= **46** **Regular**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 2)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	0+225.00 - 0+197.50	SECCION :	6	LONGITUD:	28.5	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	99.75	m ²	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
10M	3.50	1.31	3.00	5.05	12.20				25.06	25.12	28
19L	0.80	2.16							2.96	2.97	2

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	28.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	28.00	2.00								30.00	1	29
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 28

m **7.61** <10=

sobrante 0.61

CDVmax = 29

PCI= **71** **Muy Bueno**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS	CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA
HOJA DE REGISTRO	

NOMBRE VIA:	Avenida Colon (kilometro 2)		ANCHO:	3.5	m	
PROGRESIVA:	0+095.00 - 0+067.50	SECCION :	7	LONGITUD:	29	m
FECHA:	28 de mayo del 2021		AREA:	101.5	m ²	
1. Piel de cocodrilo	8. Agrietamiento reflejo de juntas		15. Ruteo			
2. Exudacion o sgrado	9. caida externa de via / hombrera		16. Empellones			
3. Agrietamiento en bloque	10. Agrietamiento long y trans		17. Agrietamiento media luna			
4. Bombeo y hundimiento	11. parchados		18. Protuberancia			
5. Corrugacion	12. Agregados pulidos		19. Interperismo			
6. Depresiones	13. Baches					
7. Agrietamiento de borde	14. Cruce de ferrocarril					

ANOMALIA SEVERIDAD	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR REDUCIDO
	10L	2.85	0.74	0.22							
10L	2.85	0.74	0.22						3.81	3.75	2
10H	2.07								2.07	2.04	15

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR REDUCIDO

N	VALOR REDUCIDO									TOTAL	q	CDV
	15.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
1	15.00	2.00								17.00	1	17
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

VALOR DEDUCIDO = 15

m **8.81** <10=

sobrante 0.81

CDVmax = 17

PCI= **83** **Muy Bueno**

RANGOS DE CALIFICACION DEL PCI

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

A1.4: Tablas resumen PCI

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS DE LA AVENIDA COLON									
CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA									
ESPECIFICACION:		6L=28.5m y 1L=29m		ANCHO:		3.5 m			
LONGITUD TOTAL:		200 m		LONGITUDES:		6 de	28.5	29	m
FECHA:		29 de mayo del 2021		AREA:		99.75	101.5	m ²	
N°	Especificacion	Progresiva	Valor PCI						
			Individual		Promedio direccion		Promedio general		
1	B/ lourdes - B/monte sud	0+012.50 - 0+031.00	14	Muy Malo	29	Malo	64	e	n
2	B/ lourdes - B/monte sud	0+245.00 - 0+273.50	44	Regular					
3	B/ lourdes - B/monte sud	0+450.00 - 0+478.50	31	Malo					
4	B/ lourdes - B/monte sud	0+610.00 - 0+638.50	10	Muy Malo					
5	B/ lourdes - B/monte sud	0+750.00 - 0+778.50	58	Bueno					
6	B/ lourdes - B/monte sud	0+880.00 - 0+908.50	35	Malo					
7	B/ lourdes - B/monte sud	0+971.50 - 1+0.00	11	Muy Malo					
1	B/ lourdes - B/monte sud	1+071.50 - 1+045.00	14	Muy Malo	69	Muy Bueno	64	o	
2	B/ lourdes - B/monte sud	1+315.00 - 1+343.50	79	Muy bueno					
3	B/ lourdes - B/monte sud	1+505.00 - 1+532.50	60	Bueno					
4	B/ lourdes - B/monte sud	1+572.50 - 1+600.00	62	Bueno					
5	B/ lourdes - B/monte sud	1+770.00 - 1+797.50	90	Excelente					
6	B/ lourdes - B/monte sud	1+855.00 - 1+882.50	80	Muy bueno					
7	B/ lourdes - B/monte sud	1+930.00 - 1+957.50	98	Excelente					
1	B/ monte sud - B/lourdes	1+938.00 - 1+910.50	97	Excelente	82	Muy Bueno	64	o	
2	B/ monte sud - B/lourdes	1+855.00 - 1+827.50	63	Bueno					
3	B/ monte sud - B/lourdes	1+745.00 - 1+717.50	76	Muy bueno					
4	B/ monte sud - B/lourdes	1+660.00 - 1+632.50	85	Excelente					
5	B/ monte sud - B/lourdes	1+438.00 - 1+410.50	92	Excelente					
6	B/ monte sud - B/lourdes	1+280.00 - 1+252.50	88	Excelente					
7	B/ monte sud - B/lourdes	1+160.00 - 1+132.50	70	Muy bueno					
1	B/ monte sud - B/lourdes	0+955.00 - 0+927.50	68	Bueno	75	Muy Bueno	64	o	
2	B/ monte sud - B/lourdes	0+840.00 - 0+812.50	90	Excelente					
3	B/ monte sud - B/lourdes	0+738.00 - 0+710.50	89	Excelente					
4	B/ monte sud - B/lourdes	0+605.00 - 0+577.50	77	Muy bueno					
5	B/ monte sud - B/lourdes	0+530.00 - 0+502.50	46	Regular					
6	B/ monte sud - B/lourdes	0+225.00 - 0+197.50	71	Muy bueno					
7	B/ monte sud - B/lourdes	0+095.00 - 0+067.50	83	Muy bueno					

**INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE
SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES
DETERMINADAS DE LA AVENIDA LA INTEGRACION**

**CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO
DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA**

ESPECIFICACION:		6L=28.5m y 1L=29m	ANCHO:		7.8 m			
LONGITUD TOTAL:		200 m	LONGITUDES:		6 de	28.5	29 m	
FECHA:		30 de mayo del 2021	AREA:		222.3	226	m ²	
N°	Especificacion	Progresiva	Valor PCI					
			Individual		Promedio direccion		Promedio general	
1	Z/central - Z/campesino	0+015.50 - 0+044.00	63	Bueno	79	Muy Bueno	77	Muy Bueno
2	Z/central - Z/campesino	0+240.00 - 0+268.50	86	Excelente				
3	Z/central - Z/campesino	0+470.00 - 0+498.50	71	Muy Buend				
4	Z/central - Z/campesino	0+610.00 - 0+638.50	80	Muy Buend				
5	Z/central - Z/campesino	0+750.00 - 0+778.50	72	Muy Buend				
6	Z/central - Z/campesino	0+779.00 - 0+907.50	100	Excelente				
7	Z/central - Z/campesino	0+971.50 - 1+0.00	78	Muy Buend				
1	Z/central - Z/campesino	1+050.50 - 1+079.00	86	Excelente	76	Muy Bueno	77	Muy Bueno
2	Z/central - Z/campesino	1+340.00 - 1+368.50	96	Excelente				
3	Z/central - Z/campesino	1+565.00 - 1+593.50	95	Excelente				
4	Z/central - Z/campesino	1+590.50 - 1+619.00	46	Regular				
5	Z/central - Z/campesino	1+760.00 - 1+788.50	50	Regular				
6	Z/central - Z/campesino	1+875.00 - 1+903.50	90	Excelente				
7	Z/central - Z/campesino	1+910.00 - 1+938.50	70	Muy Buend				
1	Z/campesino - Z/central	1+950.00 - 1+978.50	69	Bueno	91	Exelente	91	Exelente
2	Z/campesino - Z/central	1+895.00 - 1+866.50	100	Excelente				
3	Z/campesino - Z/central	1+775.00 - 1+746.50	98	Excelente				
4	Z/campesino - Z/central	1+610.00 - 1+581.50	88	Excelente				
5	Z/campesino - Z/central	1+410.00 - 1+381.50	88	Excelente				
6	Z/campesino - Z/central	1+250.00 - 1+221.50	100	Excelente				
7	Z/campesino - Z/central	1+160.00 - 1+131.50	92	Excelente				
1	Z/campesino - Z/central	0+956.00 - 0+927.50	100	Excelente	91	Exelente	91	Exelente
2	Z/campesino - Z/central	0+840.00 - 0+811.50	100	Excelente				
3	Z/campesino - Z/central	0+718.00 - 0+689.50	100	Excelente				
4	Z/campesino - Z/central	0+595.00 - 0+566.50	100	Excelente				
5	Z/campesino - Z/central	0+530.00 - 0+501.50	70	Muy Buend				
6	Z/campesino - Z/central	0+226.00 - 0+197.50	88	Excelente				
7	Z/campesino - Z/central	0+050.00 - 0+021.50	81	Muy Buend				

INDICE DE CONDICION DE CAMINOS Y AREAS DE PARQUEO DE SUPERFICIES DE ASFALTOS FLEXIBLES EN SECCIONES DETERMINADAS DE LA AVENIDA AL CHACO									
CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA									
ESPECIFICACION	S/N		ANCHO:		9	9.5	m		
LONGITUD TOT	200 m		LONGITUDES:		20		m		
FECHA:	29 de mayo del 2021		AREA:		180	190	m2		
N°	Especificacion		Valor PCI						
			Individual		Promedio direccion		Promedio general		
1	Torrecillas - Portillo	0+012.50 - 0+032.50	77	Muy Bueno	83	Muy Bueno	81	Muy Bueno	
2	Torrecillas - Portillo	0+235.00 - 0+255.00	77	Muy Bueno					
3	Torrecillas - Portillo	0+450.00 - 0+470.00	96	Excelente					
4	Torrecillas - Portillo	0+610.00 - 0+630.00	98	Excelente					
5	Torrecillas - Portillo	0+550.00 - 0+570.00	87	Excelente					
6	Torrecillas - Portillo	0+310.00 - 0+330.00	98	Excelente					
7	Torrecillas - Portillo	0+750.00 - 0+770.00	95	Excelente					
8	Torrecillas - Portillo	0+880.00 - 0+900.00	29	Malo					
9	Torrecillas - Portillo	0+910.00 - 0+930.00	91	Excelente					
10	Torrecillas - Portillo	0+972.50 - 0+992.50	84	Muy Bueno					
1	Torrecillas - Portillo	1+072.50 - 1+092.00	79	Muy Bueno	79	Muy Bueno	81	Muy Bueno	
2	Torrecillas - Portillo	1+170.00 - 1+190.00	85	Excelente					
3	Torrecillas - Portillo	1+235.00 - 1+255.00	91	Excelente					
4	Torrecillas - Portillo	1+273.00 - 1+293.00	92	Excelente					
5	Torrecillas - Portillo	1+328.50 - 1+348.50	88	Excelente					
6	Torrecillas - Portillo	1+592.50 - 1+612.50	91	Excelente					
7	Torrecillas - Portillo	1+745.00 - 1+765.00	49	Regular					
8	Torrecillas - Portillo	1+860.00 - 1+880.00	67	Bueno					
9	Torrecillas - Portillo	1+918.00 - 1+938.00	79	Muy Bueno					
10	Torrecillas - Portillo	0+963.00 - 0+983.00	64	Bueno					
1	Portillo - Torrecillas	1+960.50 - 1+940.50	89	Excelente	79	Muy Bueno	81	Muy Bueno	
2	Portillo - Torrecillas	1+880.00 - 1+860.00	90	Excelente					
3	Portillo - Torrecillas	1+850.00 - 1+830.00	90	Excelente					
4	Portillo - Torrecillas	1+720.00 - 1+700.00	42	Regular					
5	Portillo - Torrecillas	1+665.00 - 1+645.00	66	Bueno					
6	Portillo - Torrecillas	1+526.00 - 1+506.00	81	Muy Bueno					
7	Portillo - Torrecillas	1+495.00 - 1+475.00	79	Muy Bueno					
8	Portillo - Torrecillas	1+410.00 - 1+390.00	89	Excelente					
9	Portillo - Torrecillas	1+285.50 - 1+265.50	64	Bueno					
10	Portillo - Torrecillas	1+160.00 - 1+140.00	95	Excelente					
1	Portillo - Torrecillas	0+912.50 - 0+892.50	90	Excelente	84	Muy Bueno	81	Muy Bueno	
2	Portillo - Torrecillas	0+850.00 - 0+830.00	75	Muy Bueno					
3	Portillo - Torrecillas	0+790.00 - 0+770.00	87	Excelente					
4	Portillo - Torrecillas	0+610.00 - 0+590.00	90	Excelente					
5	Portillo - Torrecillas	0+550.50 - 0+530.50	83	Muy Bueno					
6	Portillo - Torrecillas	0+495.00 - 0+475.00	79	Muy Bueno					
7	Portillo - Torrecillas	0+356.00 - 0+336.00	82	Muy Bueno					
8	Portillo - Torrecillas	0+230.00 - 0+210.00	89	Excelente					
9	Portillo - Torrecillas	0+152.50 - 0+132.50	83	Muy Bueno					
10	Portillo - Torrecillas	0+095.00 - 0+075.00	79	Muy Bueno					

ANEXO N°2

Índice de rugosidad internacional - IRI

A.1.1: Determinación del IRI mediante el método de Merlín

Se explica el procedimiento con los primeros 200 datos

EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AVENIDA COLON			
CARRIL:	B/lourdes a B/Monte Sud	FECHA:	26 de mayo del 2021

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

Progresiva: 0+000 a 0+400 (ida)

Datos de campo:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	25	26	34	33	30	36	29	29	31
2	38	32	33	27	29	29	30	33	32	31
3	30	29	37	35	31	31	31	27	31	30
4	48	38	12	34	32	42	41	41	28	43
5	26	35	35	49	32	27	34	38	36	29
6	28	28	43	37	36	34	30	31	30	34
7	34	34	31	30	34	31	31	37	28	29
8	33	30	36	31	32	33	28	34	35	29
9	23	32	28	35	23	23	30	31	43	28
10	33	34	26	27	33	32	30	30	27	36
11	30	23	37	26	35	30	36	34	32	21
12	39	29	30	29	30	32	32	30	34	34
13	32	31	36	31	29	33	36	30	30	30
14	31	29	32	29	30	32	32	37	32	30
15	30	35	28	30	32	36	35	26	30	28
16	42	4	37	39	32	38	35	28	26	40
17	28	30	26	32	31	30	33	32	33	33
18	29	29	27	36	26	26	33	26	34	26
19	25	30	30	40	41	41	27	36	29	29
20	32	30	32	29	31	33	34	29	29	35

90	33
91	35
92	30
93	29
94	30
95	32
96	32
97	31
98	26
99	41
100	31
101	30
102	29
103	31
104	42
105	27
106	34
107	31
108	33
109	23
110	32
111	30
112	32
113	33
114	32
115	36
116	38
117	30
118	26
119	41

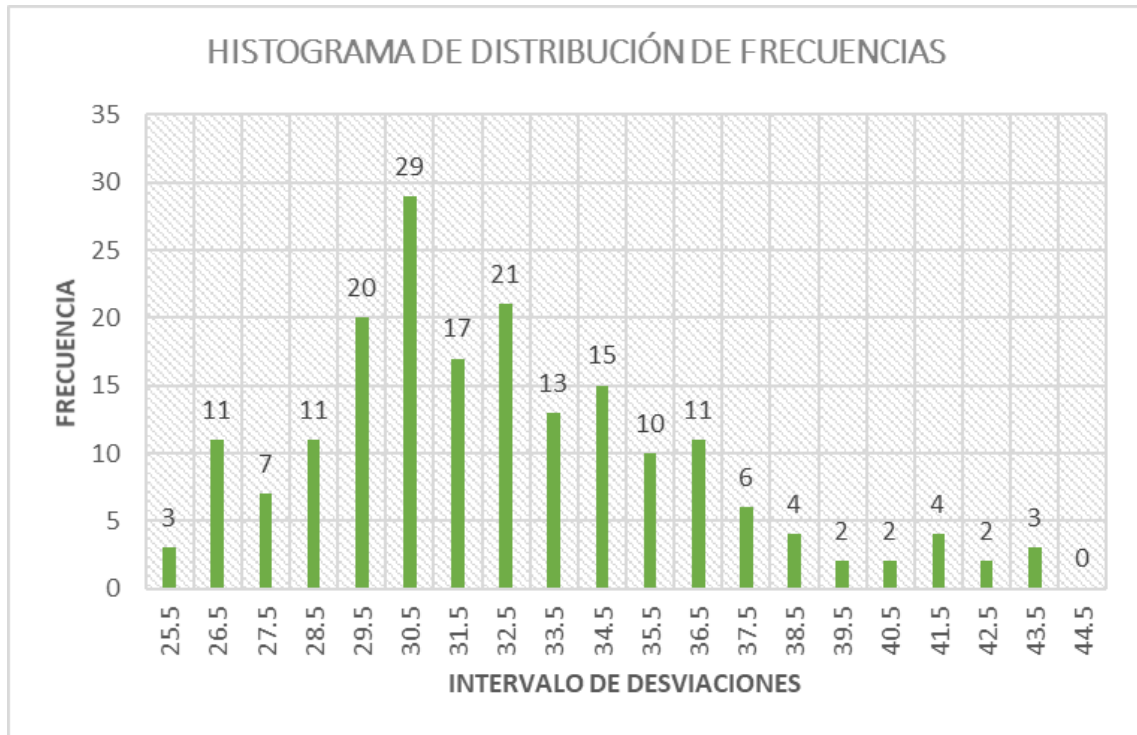
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

180	29	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
181	31	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
182	31	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
183	30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
184	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
185	29	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
186	34	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
187	29	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
188	29	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
189	28	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
191	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
192	34	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
193	30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
194	30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
195	28	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
196	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
197	33	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
198	26	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
199	29	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

l inf	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
clase	25.5	26.5	27.5	28.5	29.5	30.5	31.5	32.5	33.5	34.5	35.5	36.5	37.5	38.5	39.5	40.5	41.5	42.5	43.5	44.5	45.5	46.5	47.5
l sup	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

frecuencia	3	11	7	11	20	29	17	21	13	15	10	11	6	4	2	2	4	2	3	0	0	0	0
f*clase	76.5	292	193	314	590	885	536	683	436	518	355	402	225	154	79	81	166	85	131	0	0	0	0

Histograma del análisis de datos



Cálculos y resultados

Basados en el histograma tras la eliminación del 10% de los datos en los extremos del mismo.

$$D_c = \left(\frac{(11-7)}{11} + 12 + \frac{(2-1)}{2} \right) * 1[mm] * 5 \quad DC = 64.32 \text{ mm}$$

$$F.C. = \left(\frac{(10 * 5)}{|(25 - 35) * 5|} \right) \quad FC = 1$$

$$D_c = 64.32 \text{ mm}$$

Ira. Prueba:

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

$$I.R.I. = 3.62 \text{ m/km}$$



$$(2.4 < IRI < 15.9)$$

A2.2.: Tablas de datos y resultados de IRI de la avenida Colon

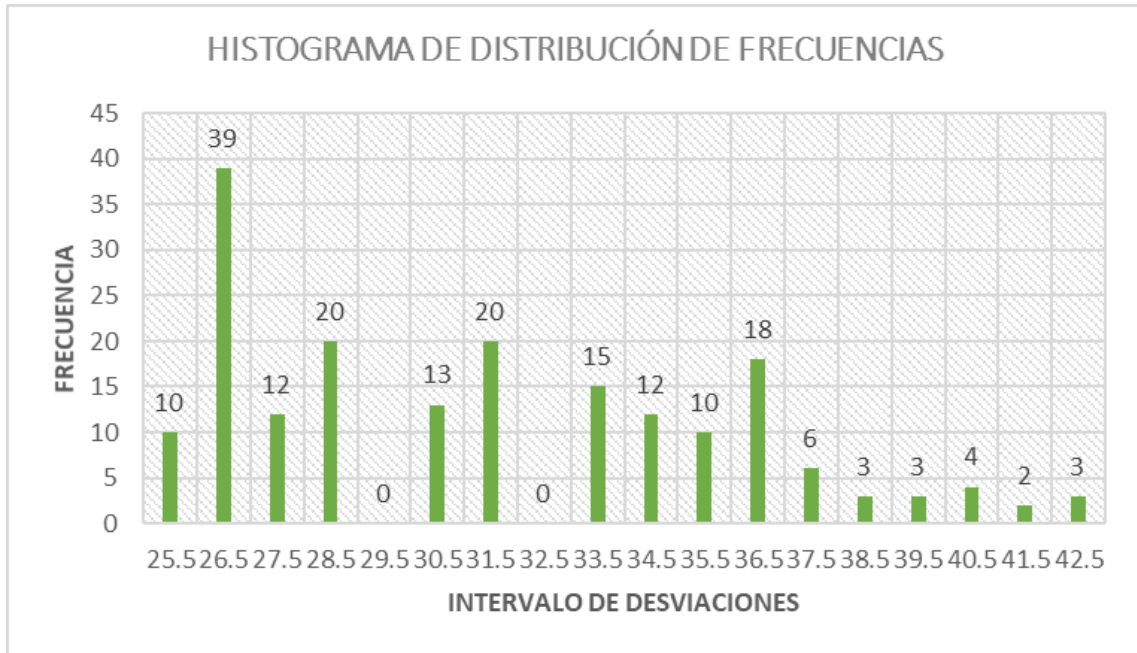
EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AVENIDA COLON			
CARRIL:	B/lourdes a B/Monte Sud	FECHA:	26 de mayo del 2021

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

Progresiva: 0+400 a 0+800 (ida)

Datos de campo:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	38	27	48	26	28	34	37	23	37
2	27	32	29	38	35	28	34	27	32	34
3	26	37	37	12	35	43	31	36	28	26
4	34	27	35	34	49	37	27	31	35	27
5	37	29	31	32	32	36	34	32	23	37
6	27	29	31	42	28	34	31	37	23	32
7	36	27	27	41	34	27	35	28	27	27
8	29	37	27	41	38	31	37	34	27	27
9	29	32	31	28	36	27	28	35	43	27
10	31	31	27	43	29	34	29	29	28	36
11	27	39	32	31	29	27	32	27	42	29
12	23	29	31	29	29	27	27	35	40	35
13	37	28	36	32	27	27	32	28	37	22
14	26	29	31	29	36	41	29	27	39	27
15	35	27	29	27	26	41	31	32	32	27
16	27	32	37	32	26	40	37	36	38	27
17	36	32	36	32	27	39	34	35	35	37
18	34	27	27	37	26	38	29	26	28	32
19	32	34	27	32	34	38	29	27	26	37
20	21	34	27	27	26	29	35	28	40	37



Cálculos y resultados:

$$D_c = \left(\frac{(10 - 0)}{10} + 12 + \frac{(3 - 1)}{3} \right) * 1[mm] * 5 \quad DC = 68.33 \text{ mm}$$

$$F.C. = \left(\frac{(10 * 5)}{|(25 - 37) * 5|} \right) \quad FC = 0.83$$

$$D_c = 56.94 \text{ mm}$$

Ira. Prueba:

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

$$I.R.I. = 3.28 \text{ m/km}$$



$$(2.4 < IRI < 15.9)$$

**EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO
FLEXIBLE EN LA AVENIDA COLON**

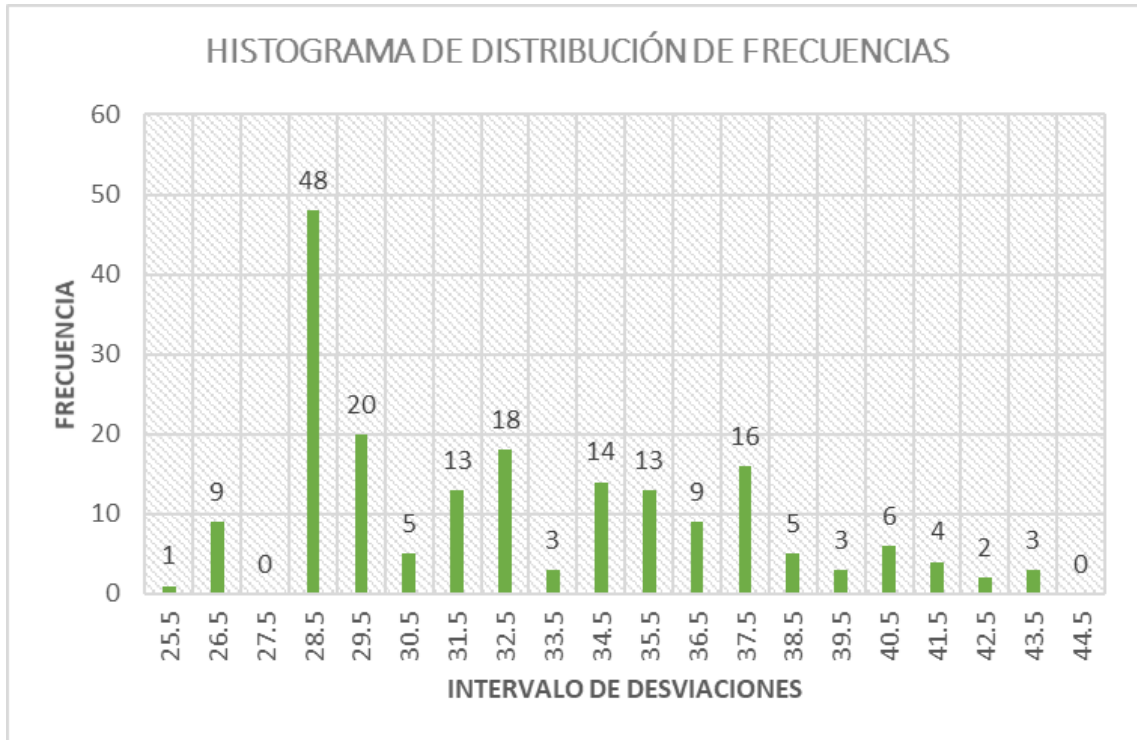
CARRIL:	B/lourdes a B/Monte Sud	FECHA:	26 de mayo del 2021
----------------	-------------------------	---------------	---------------------

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

Progresiva: 0+800 a 1+20(ida)

Datos de campo:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	28	36	32	28	28	28	21	34	28
2	29	28	31	29	35	28	39	35	28	30
3	31	28	42	32	37	32	40	28	32	32
4	29	28	28	31	26	34	26	29	37	33
5	29	41	41	28	38	38	29	28	33	32
6	28	34	30	36	29	29	35	26	26	28
7	37	28	31	28	26	28	28	41	40	39
8	34	34	33	31	28	26	40	31	37	34
9	28	28	34	40	32	37	37	32	36	35
10	28	29	28	23	32	31	28	32	38	35
11	40	28	26	34	37	31	34	31	28	37
12	38	32	37	28	29	28	32	29	28	32
13	28	29	37	35	32	35	28	28	43	31
14	48	38	12	34	30	40	37	39	29	29
15	26	35	35	49	32	35	22	28	34	28
16	28	28	43	37	36	36	29	35	29	32
17	34	30	31	28	34	28	31	30	29	28
18	37	28	36	31	32	28	29	35	28	42
19	23	32	28	35	23	29	36	43	36	29
20	37	34	26	28	37	28	41	28	37	36



Cálculos y resultados:

$$D_c = \left(\frac{(10 - 9)}{10} + 11 + \frac{(6 - 1)}{6} \right) * 1[mm] * 5 \quad D_c = 59.67 \text{ mm}$$

$$F.C. = \left(\frac{(10 * 5)}{|(25 - 36) * 5|} \right) \quad FC = 0.9$$

$$D_c' = 54.2 \text{ mm}$$

1ra. Prueba:

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

$$I.R.I. = 3.15 \text{ m/km}$$

↓

$$(2.4 < IRI < 15.9)$$

**EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO
FLEXIBLE EN LA AVENIDA COLON**

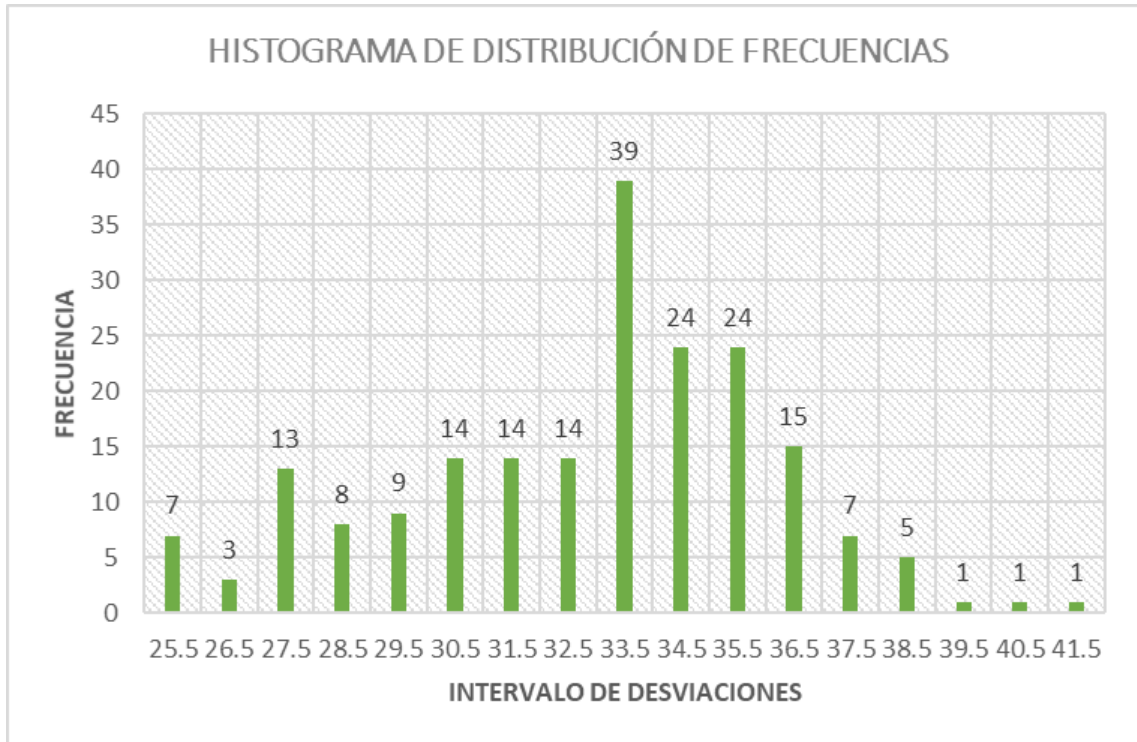
CARRIL:	B/lourdes a B/Monte Sud	FECHA:	26 de mayo del 2021
----------------	-------------------------	---------------	---------------------

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

Progresiva: 1+200 a 1+600(ida)

Datos de campo:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	25	27	25	27	25	28	26	25	29
2	27	28	28	29	30	28	34	30	25	27
3	27	26	30	27	30	27	27	30	27	27
4	30	29	28	29	27	33	32	28	30	29
5	27	30	29	29	29	28	31	30	31	29
6	31	33	30	28	31	31	33	33	31	33
7	34	30	26	32	34	27	33	31	35	31
8	30	34	33	34	33	32	35	32	33	33
9	31	33	33	32	34	33	32	33	33	31
10	35	32	31	37	33	30	34	33	31	33
11	33	32	25	35	37	35	35	35	33	33
12	33	33	33	32	33	34	32	36	36	33
13	33	33	31	34	35	33	38	36	33	36
14	34	35	38	36	37	36	38	40	41	35
15	33	35	35	35	33	34	35	38	34	31
16	36	35	33	36	33	36	36	34	33	32
17	35	32	36	37	33	33	35	35	35	35
18	36	34	37	34	33	36	35	34	32	34
19	35	35	30	34	37	36	34	37	34	36
20	44	33	38	35	39	32	34	34	34	34



Cálculos y resultados:

$$D_c = \left(\frac{(13 - 0)}{13} + 9 + \frac{(7 - 2)}{7} \right) * 1[mm] * 5 \quad D_c = 53.57 \text{ mm}$$

$$F.C. = \left(\frac{(10 * 5)}{|(25 - 34) * 5|} \right) \quad FC = 1.1$$

$$D_c' = 59.52 \text{ mm}$$

Ira. Prueba:

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

$$I.R.I. = 3.40 \text{ m/km}$$



$$(2.4 < IRI < 15.9)$$

**EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO
FLEXIBLE EN LA AVENIDA COLON**

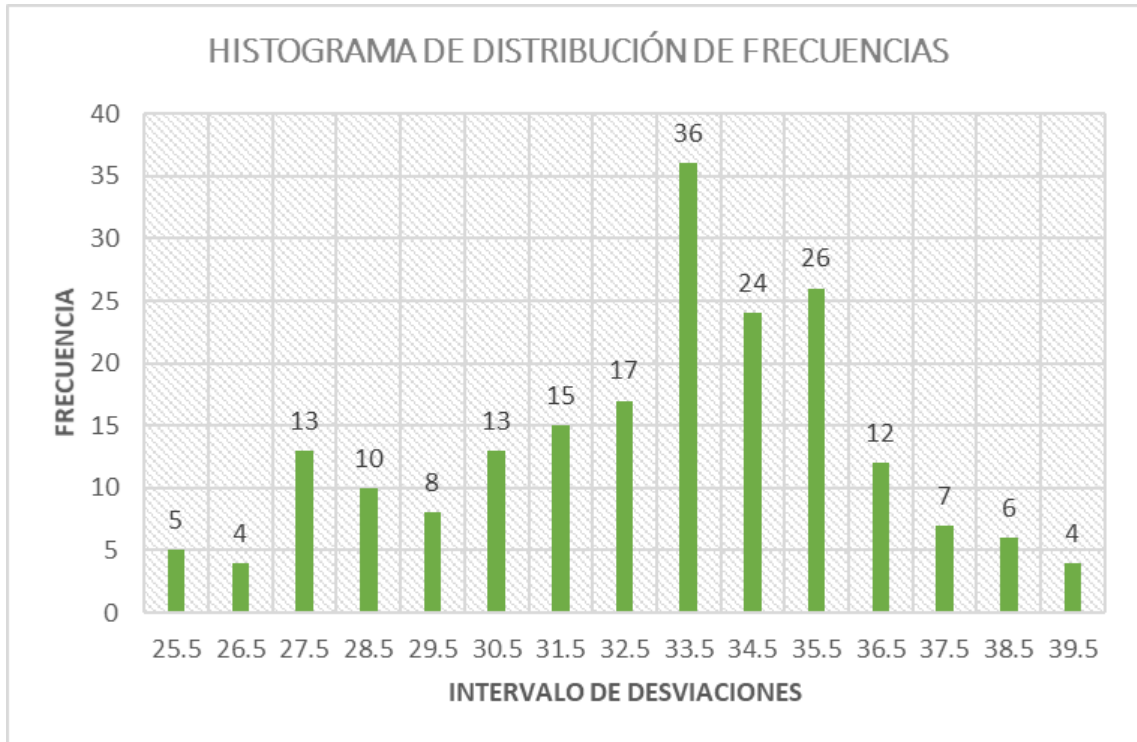
CARRIL:	B/lourdes a B/Monte Sud	FECHA:	26 de mayo del 2021
----------------	-------------------------	---------------	---------------------

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

Progresiva: 1+600 a 2+00(ida)

Datos de campo:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	27	27	30	27	31	33	30	31	35
2	26	28	26	29	30	33	30	34	33	32
3	27	28	30	28	29	30	26	33	33	31
4	25	29	27	29	29	28	32	34	32	37
5	28	30	30	27	29	31	34	35	34	33
6	27	28	27	33	28	31	27	32	33	30
7	28	34	27	32	31	32	33	34	32	34
8	26	30	30	28	30	33	31	32	33	33
9	25	25	27	30	31	31	35	33	33	31
10	29	27	27	28	29	32	31	33	31	33
11	33	33	33	34	33	34	35	36	35	39
12	32	32	33	35	35	35	32	34	35	33
13	25	33	31	38	35	33	36	37	31	38
14	35	32	34	36	35	35	35	34	34	35
15	37	33	35	37	33	33	33	33	37	39
16	35	34	33	36	34	37	33	36	36	32
17	35	32	38	38	35	36	35	35	34	34
18	35	36	36	39	38	34	35	34	37	34
19	33	36	33	39	34	33	35	32	34	34
20	33	33	36	35	31	32	35	34	36	38



Cálculos y resultados:

$$D_c = \left(\frac{(13 - 1)}{13} + 9 + \frac{(7 - 0)}{7} \right) * 1[mm] * 5 \quad D_c = 54.62 \text{ mm}$$

$$F.C. = \left(\frac{(10 * 5)}{|(25 - 38) * 5|} \right) \quad FC = 0.77$$

$$D_c' = 42.01 \text{ mm}$$

1ra. Prueba:

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

$$I.R.I. = 2.57 \text{ m/km}$$



$$(2.4 < IRI < 15.9)$$

**EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO
FLEXIBLE EN LA AVENIDA COLON**

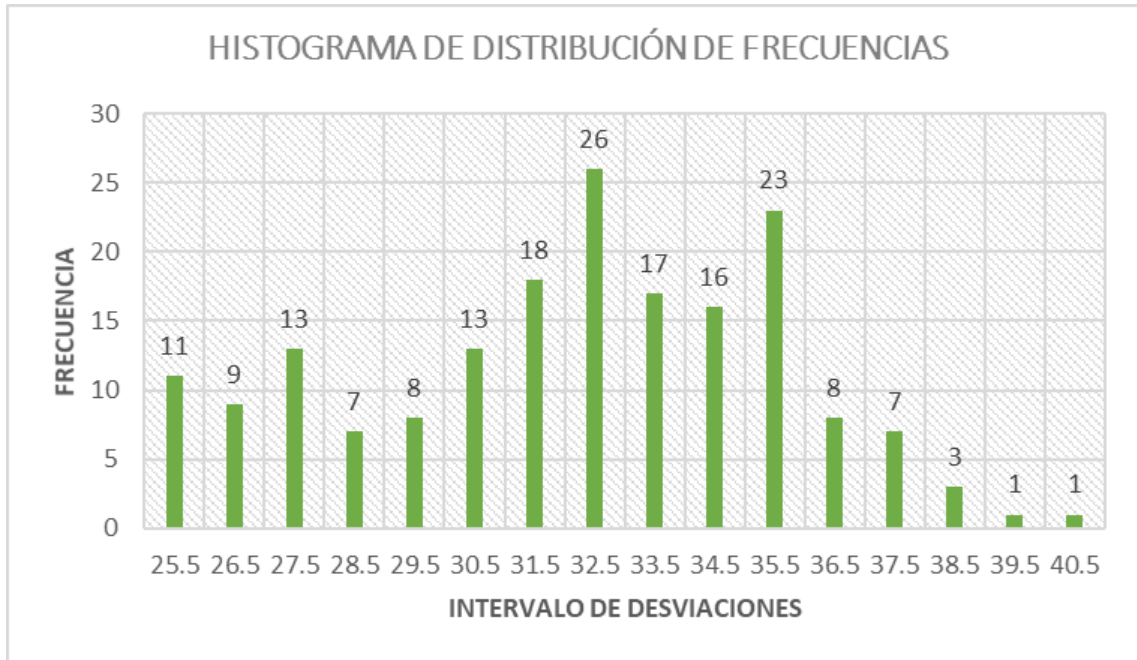
CARRIL: B/lourdes a B/Monte Sud **FECHA:** 26 de mayo del 2021

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

Progresiva: 0+000 a 0+400 (vuelta)

Datos de campo:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	25	21	23	26	21	21	21	22	23
2	26	24	27	32	17	23	25	26	27	26
3	27	27	27	24	21	25	23	29	27	22
4	25	28	31	31	28	27	25	25	27	23
5	26	29	21	23	29	25	26	26	25	27
6	27	25	25	40	29	30	15	26	31	33
7	28	36	28	28	32	31	28	31	29	30
8	30	35	37	32	32	33	30	31	31	32
9	36	31	32	31	31	35	30	34	30	30
10	30	38	27	34	33	34	31	29	30	35
11	35	35	32	32	36	32	34	31	38	33
12	26	24	32	33	36	36	35	34	35	35
13	33	34	35	34	30	39	31	27	34	37
14	31	34	29	35	35	29	32	30	34	35
15	32	31	32	33	33	38	32	30	33	33
16	32	37	35	34	37	32	31	37	35	35
17	35	35	33	28	34	37	35	36	33	32
18	35	35	35	32	34	33	32	36	32	34
19	32	34	32	31	33	35	30	32	32	33
20	36	33	37	32	35	31	27	33	34	32



Cálculos y resultados:

$$D_c = \left(\frac{(11 - 10)}{11} + 10 + \frac{(7 - 5)}{7} \right) * 1[mm] * 5$$

$$D_c = 51.88 \text{ mm}$$

$$F.C. = \left(\frac{(10 * 5)}{|(25 - 32) * 5|} \right)$$

$$F.C. = 1.43$$

$$D_c' = 74.12 \text{ mm}$$

1ra. Prueba:

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

$$I.R.I. = 4.08 \text{ m/km}$$

↓
(2.4 < IRI < 15.9)

**EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO
FLEXIBLE EN LA AVENIDA COLON**

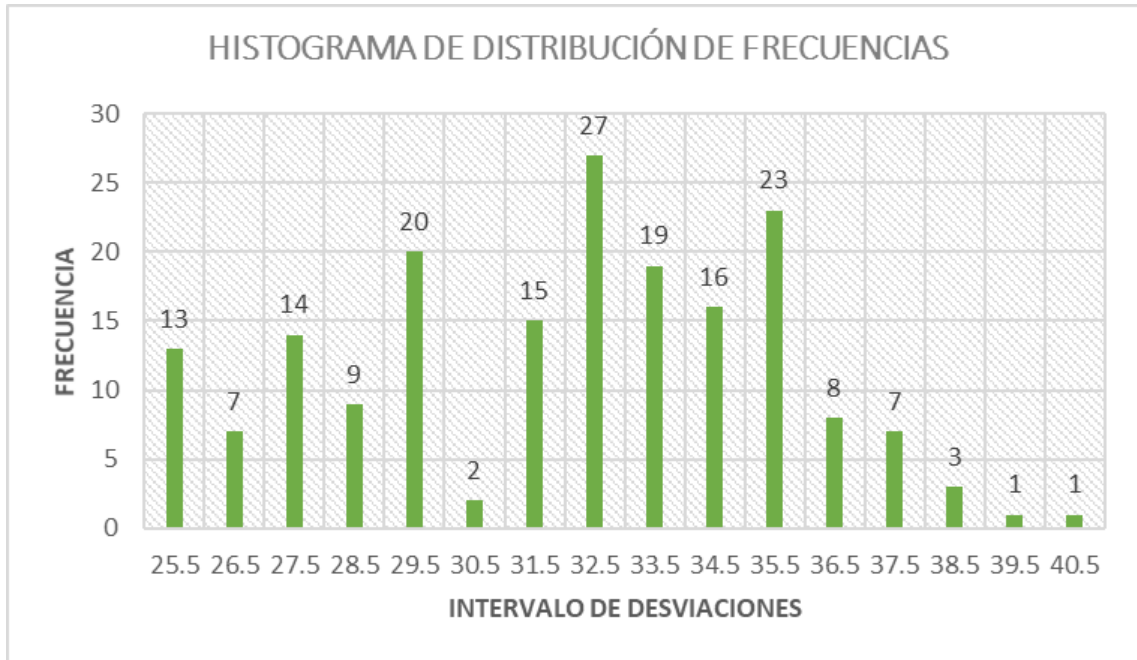
CARRIL: B/lourdes a B/Monte Sud **FECHA:** 26 de mayo del 2021

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

Progresiva: 0+400 a 0+800 (vuelta)

Datos de campo:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	34	29	32	34	21	21	21	25	25
2	26	35	35	35	32	23	25	26	27	26
3	27	33	33	29	36	25	23	29	28	27
4	25	34	37	32	39	27	25	28	27	25
5	27	28	34	35	29	25	26	27	25	27
6	27	32	34	36	38	29	15	26	31	33
7	28	33	32	36	32	31	28	31	29	29
8	29	35	29	32	37	33	29	31	31	32
9	36	31	27	33	33	35	30	34	29	29
10	25	21	23	26	29	38	32	34	35	31
11	24	27	32	17	35	35	32	33	32	32
12	27	27	24	21	26	24	34	32	31	30
13	28	31	31	28	33	34	29	35	34	32
14	29	21	23	29	31	34	38	33	35	34
15	25	25	40	29	32	31	35	35	33	27
16	36	28	28	32	32	37	34	37	32	29
17	35	37	32	32	35	35	34	35	32	29
18	31	32	33	31	35	35	33	33	31	37
19	33	29	34	33	32	34	35	33	35	36
20	35	32	32	36	36	33	33	37	32	35



Cálculos y resultados:

$$D_c = \left(\frac{(13 - 10)}{13} + 10 + \frac{(7 - 5)}{7} \right) * 1[mm] * 5$$

$$D_c = 52.58 \text{ mm}$$

$$F.C. = \left(\frac{(10 * 5)}{|(25 - 35) * 5|} \right)$$

$$F.C. = 1.00$$

$$D_c' = 52.58 \text{ mm}$$

1ra. Prueba:

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

$$I.R.I. = 3.07 \text{ m/km}$$

↓
(2.4 < IRI < 15.9)

**EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO
FLEXIBLE EN LA AVENIDA COLON**

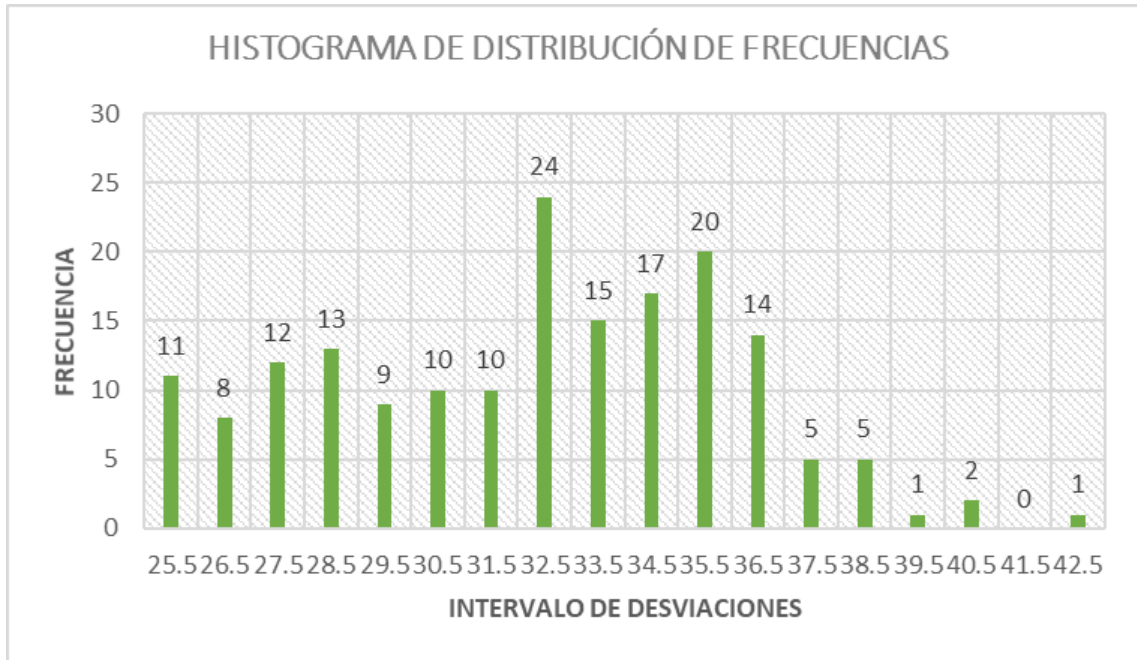
CARRIL:	B/lourdes a B/Monte Sud	FECHA:	26 de mayo del 2021
----------------	-------------------------	---------------	---------------------

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

Progresiva: 0+800 a 1+200 (vuelta)

Datos de campo:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	25	21	23	26	25	25	25	24	25
2	26	24	27	32	17	23	21	28	22	24
3	27	27	27	24	21	24	22	23	26	24
4	25	28	31	31	28	30	24	26	28	27
5	26	29	21	23	29	27	27	30	29	25
6	27	25	25	40	29	28	28	26	26	25
7	28	36	28	28	32	27	28	29	30	29
8	30	35	37	32	32	29	27	30	24	32
9	36	31	32	31	31	30	35	29	33	34
10	30	38	27	34	33	36	42	16	39	34
11	35	35	32	32	36	35	34	31	28	30
12	26	24	32	33	36	32	33	37	27	36
13	33	34	35	34	30	32	32	30	33	32
14	31	34	29	35	35	32	3	32	36	34
15	32	31	32	33	33	33	34	35	35	34
16	32	37	35	34	37	40	31	38	36	28
17	35	35	33	28	34	32	33	45	38	32
18	35	35	35	32	34	33	38	35	36	34
19	32	34	32	31	33	34	36	38	34	36
20	36	33	37	32	35	35	36	33	36	35



Cálculos y resultados:

$$D_c = \left(\frac{(11 - 0)}{11} + 10 + \frac{(5 - 1)}{5} \right) * 1[mm] * 5$$

$$D_c = 54.45 \text{ mm}$$

$$F.C. = \left(\frac{(10 * 5)}{|(25 - 35) * 5|} \right)$$

$$F.C. = 1.00$$

$$D_c' = 54.45 \text{ mm}$$

1ra. Prueba:

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

$$I.R.I. = 3.16 \text{ m/km}$$

↓
(2.4 < IRI < 15.9)

**EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO
FLEXIBLE EN LA AVENIDA COLON**

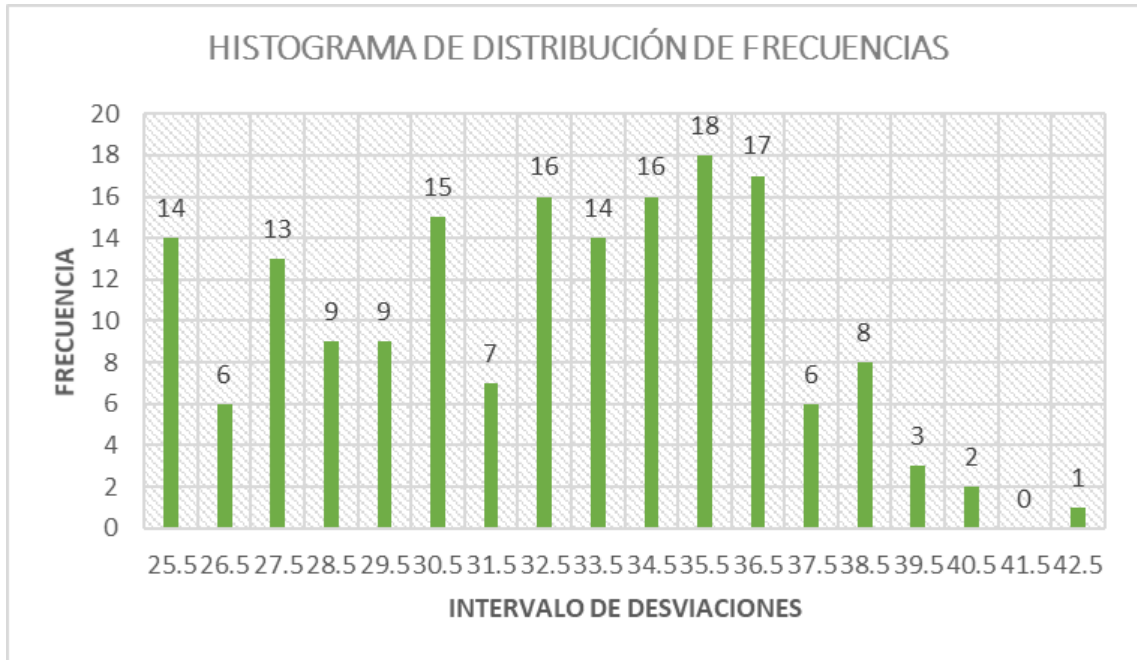
CARRIL: B/lourdes a B/Monte Sud **FECHA:** 26 de mayo del 2021

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

Progresiva: 1+200 a 1+600 (vuelta)

Datos de campo:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	27	21	25	28	30	26	30	32	36
2	22	21	25	27	29	30	29	33	33	17
3	21	26	23	25	27	30	31	30	33	29
4	23	21	23	25	24	27	34	31	34	37
5	27	24	25	29	27	31	28	33	32	32
6	25	23	24	30	27	28	27	29	30	36
7	25	21	22	24	27	28	28	27	35	42
8	25	28	23	26	30	26	29	30	29	16
9	24	22	26	28	29	26	30	24	33	39
10	25	24	24	27	25	25	29	32	34	34
11	39	25	40	31	35	37	38	36	37	33
12	32	31	32	35	36	37	39	36	36	38
13	32	30	35	35	32	33	34	36	34	34
14	30	35	35	34	35	38	38	35	36	35
15	34	27	35	30	36	25	13	35	33	37
16	35	32	32	32	33	40	32	33	34	35
17	34	33	32	3	34	31	33	38	36	36
18	31	37	30	32	35	38	45	35	38	33
19	28	27	33	36	35	36	38	36	34	36
20	30	36	32	34	34	28	32	34	36	35



Cálculos y resultados:

$$D_c = \left(\frac{(14 - 10)}{14} + 11 + \frac{(8 - 4)}{8} \right) * 1[mm] * 5 \quad D_c = 58.93 \text{ mm}$$

$$F.C. = \left(\frac{(10 * 5)}{|(25 - 35) * 5|} \right) \quad FC = 1.00$$

$$D_c' = 58.93 \text{ mm}$$

1ra. Prueba:

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

$$I.R.I. = 3.37 \text{ m/km}$$

↓
(2.4 < IRI < 15.9)

**EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO
FLEXIBLE EN LA AVENIDA COLON**

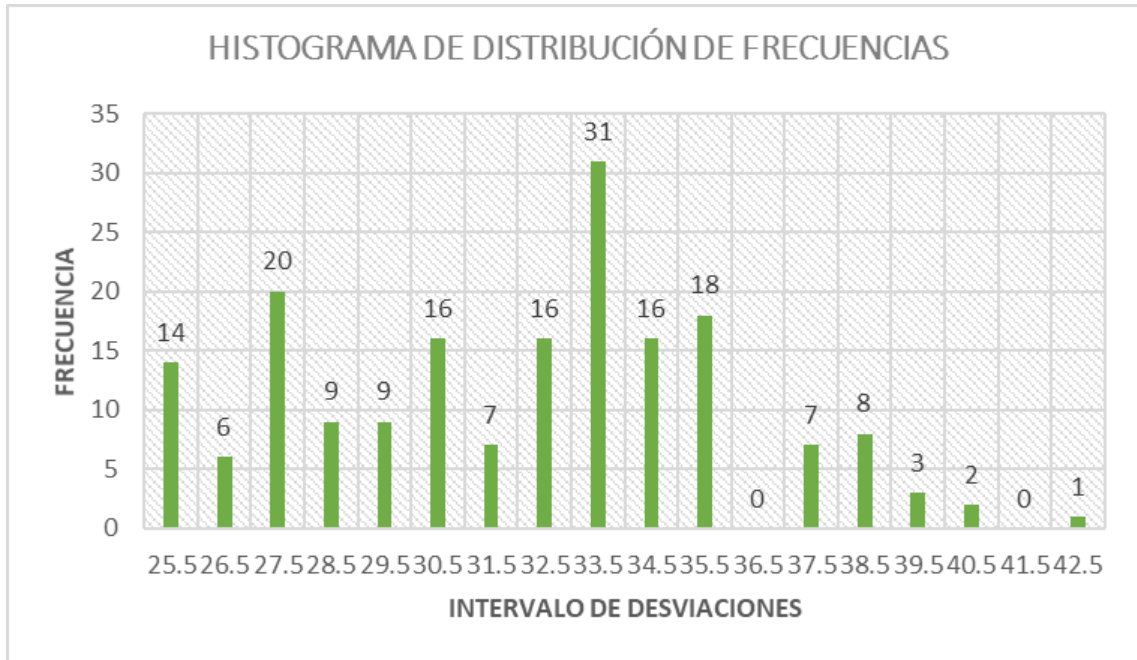
CARRIL:	B/lourdes a B/Monte Sud	FECHA:	26 de mayo del 2021
----------------	-------------------------	---------------	---------------------

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

Progresiva: 1+600 a 2+000 (vuelta)

Datos de campo:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	22	21	33	17	29	27	21	26	35
2	32	33	42	39	32	32	21	25	23	35
3	34	35	34	25	31	30	25	27	25	32
4	27	32	33	32	27	27	28	29	27	33
5	35	32	32	34	31	28	25	27	35	34
6	30	30	30	34	28	27	27	22	33	33
7	26	29	31	30	33	29	27	26	33	34
8	30	33	30	33	32	30	27	28	34	34
9	32	33	33	32	22	27	30	27	30	25
10	30	29	25	34	27	34	37	35	32	23
11	26	26	25	34	27	31	30	33	30	27
12	29	30	29	28	28	34	32	33	35	27
13	40	32	35	32	28	37	29	33	38	27
14	31	35	38	34	34	30	16	39	33	25
15	35	33	45	34	33	35	31	28	35	29
16	37	37	35	33	35	33	37	27	27	23
17	38	39	38	38	25	40	31	25	35	21
18	33	33	33	38	13	32	33	28	25	23
19	37	33	35	35	33	38	35	23	21	25
20	33	38	33	33	34	33	33	26	30	37



Cálculos y resultados:

$$D_c = \left(\frac{(14 - 10)}{14} + 11 + \frac{(8 - 4)}{8} \right) * 1[mm] * 5 \quad D_c = 58.93 \text{ mm}$$

$$F.C. = \left(\frac{(10 * 5)}{|(25 - 37) * 5|} \right) \quad F.C. = 0.83$$

$$D_c' = 49.1 \text{ mm}$$

1ra. Prueba:

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

$$I.R.I. = 2.91 \text{ m/km}$$

↓
(2.4 < IRI < 15.9)

A2.3: Tablas resumen IRI con el método de Merlín

EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AVENIDA COLON			
CARRIL:	Ambos	FECHA:	26 de mayo del 2021

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

Nº	PROGRESIVA		CARRIL	IRI	UNIDAD	PROMEDIO IRI		IRI A UTILIZAR	
1	0+000	0+400	ida	3.62	m/km	3.20	m/km	3.26	m/km
2	0+400	0+800	ida	3.28					
3	0+800	1+200	ida	3.15					
4	1+200	1+600	ida	3.40					
5	1+600	2+000	ida	2.57					
1	0+000	0+400	vuelta	4.08	m/km	3.32	m/km		
2	0+400	0+800	vuelta	3.07					
3	0+800	1+200	vuelta	3.16					
4	1+200	1+600	vuelta	3.37					
5	1+600	2+000	vuelta	2.91					

**EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE
EN LA AVENIDA AL CHACO**

CARRIL: Ambos **FECHA:** 26 de mayo del 2021

EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (I.R.I.)

N°	PROGRESIVA		CARRIL	IRI	UNIDAD	PROMEDIO IRI A UTILIZAR	
1	0+000	0+400	ida	2.94	m/km	2.34	m/km
2	0+400	0+800	ida	2.61			
3	0+800	1+200	ida	2.72			
4	1+200	1+600	ida	1.25			
5	1+600	2+000	ida	2.20			
1	0+000	0+400	vuelta	2.54	m/km	2.53	m/km
2	0+400	0+800	vuelta	2.75			
3	0+800	1+200	vuelta	2.95			
4	1+200	1+600	vuelta	2.77			
5	1+600	2+000	vuelta	1.64			

EVALUACIÓN SUPERFICIAL Y ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AVENIDA INTEGRACION			
CARRIL:	Ambos		FECHA: 26 de mayo del 2021

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

N°	PROGRESIVA		CARRIL	IRI	UNIDAD	PROMEDIO IRI	IRI A UTILIZAR
1	0+000	0+400	ida	3.01	m/km	3.02	m/km
2	0+400	0+800	ida	3.50			
3	0+800	1+200	ida	3.42			
4	1+200	1+600	ida	2.62			
5	1+600	2+000	ida	2.55			
1	0+000	0+400	vuelta	2.98	m/km	2.92	m/km
2	0+400	0+800	vuelta	2.85			
3	0+800	1+200	vuelta	2.98			
4	1+200	1+600	vuelta	3.32			
5	1+600	2+000	vuelta	2.46			

A2.4: Comprobación mediante el método de Mira y Nivel

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



COTA INICIAL		3.2300	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0370	
COTA FINAL		3.1930	PENDIENTE		0.7400	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.23	3231.23				
0.00			33.21	3.3958	3.3958	0.0000
0.25			33.01	3.3706	3.3977	0.0271
0.50			32.75	3.3615	3.3995	0.0380
0.75			32.51	3.3473	3.4014	0.0540
1.00			32.29	3.3503	3.4032	0.0529
1.25			32.14	3.3466	3.4051	0.0585
1.50			31.86	3.3507	3.4069	0.0562
1.75			31.56	3.3487	3.4088	0.0600
2.00			31.41	3.3448	3.4106	0.0658
2.25			31.22	3.3258	3.4125	0.0866
2.50			31.07	3.2976	3.4143	0.1167
2.75			30.80	3.2481	3.4162	0.1681
3.00			30.61	3.2535	3.4180	0.1645
3.25			30.40	3.2524	3.4199	0.1675
3.50			30.21	3.2598	3.4217	0.1619
3.75			29.97	3.2363	3.4236	0.1873
4.00			29.80	3.2238	3.4254	0.2016
4.25			29.48	3.2159	3.4273	0.2114
4.50			29.32	3.2043	3.4291	0.2248
4.75			29.10	3.2015	3.4310	0.2295
5.00			29.01	3.1930	3.4328	0.2398
Rugosidad						2.5720

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



COTA INICIAL		1.5610		DIFERENCIA DE ALTURA		0.0012	
COTA FINAL		1.5598		PENDIENTE		0.0240	
LONGITUD		5					
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION	
BM	1.20	601.20					
47.25			23.86	1.7428	1.7541	0.0113	
47.50			23.55	1.7491	1.7542	0.0051	
47.75			23.76	1.7161	1.7543	0.0382	
48.00			23.95	1.7034	1.7543	0.0509	
48.25			24.16	1.7906	1.7544	-0.0362	
48.50			24.34	1.6862	1.7544	0.0682	
48.75			24.54	1.6882	1.7545	0.0663	
49.00			24.73	1.6987	1.7546	0.0559	
49.25			24.92	1.6863	1.7546	0.0683	
49.50			25.30	1.6570	1.7547	0.0977	
49.75			25.35	1.6269	1.7547	0.1278	
50.00			25.54	1.6359	1.7548	0.1189	
50.25			25.72	1.6337	1.7549	0.1212	
50.50			25.95	1.6302	1.7549	0.1247	
50.75			26.14	1.6350	1.7550	0.1200	
51.00			26.36	1.6200	1.7550	0.1350	
51.25			26.58	1.6016	1.7551	0.1535	
51.50			26.73	1.5763	1.7552	0.1789	
51.75			26.97	1.5600	1.7552	0.1952	
52.00			26.21	1.5526	1.7553	0.2027	
52.25			27.37	1.5598	1.7553	0.1955	
Rugosidad						2.0991	

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



COTA INICIAL		0.6390		DIFERENCIA DE ALTURA		0.0103	
COTA FINAL		0.6287		PENDIENTE		0.2060	
LONGITUD		5					
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION	
BM	1.23	3231.23					
94.50			28.68	0.4554	0.6501	0.1947	
94.75			28.48	0.4606	0.6506	0.1900	
95.00			27.84	0.4749	0.6511	0.1762	
95.25			26.09	0.4826	0.6516	0.1690	
95.50			27.25	0.4898	0.6521	0.1623	
95.75			26.85	0.4900	0.6526	0.1626	
96.00			27.72	0.4906	0.6532	0.1626	
96.25			27.47	0.5007	0.6537	0.1530	
96.50			26.61	0.5063	0.6542	0.1479	
96.75			26.46	0.5316	0.6547	0.1231	
97.00			26.24	0.5500	0.6552	0.1052	
97.25			25.23	0.5569	0.6557	0.0988	
97.50			25.83	0.5602	0.6562	0.0960	
97.75			25.60	0.5637	0.6568	0.0931	
98.00			26.02	0.5650	0.6573	0.0923	
98.25			25.42	0.5659	0.6578	0.0919	
98.50			25.18	0.5870	0.6583	0.0713	
98.75			24.22	0.6162	0.6588	0.0426	
99.00			24.80	0.6163	0.6593	0.0430	
99.25			24.42	0.6182	0.6599	0.0417	
99.50			24.61	0.6287	0.6604	0.0317	
Rugosidad						2.4490	

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



COTA INICIAL		2.2855	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0068	
COTA FINAL		2.2787	PENDIENTE		0.1360	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION
BM	1.23	3231.23				
141.75			27.79	2.0864	2.2792	0.1928
142.00			28.00	2.0912	2.2795	0.1883
142.25			28.12	2.0991	2.2799	0.1808
142.50			28.32	2.1030	2.2802	0.1772
142.75			28.54	2.1224	2.2805	0.1581
143.00			28.89	2.1230	2.2809	0.1579
143.25			28.98	2.1315	2.2812	0.1497
143.50			29.20	2.1343	2.2816	0.1473
143.75			29.36	2.1459	2.2819	0.1360
144.00			29.68	2.1538	2.2822	0.1284
144.25			29.85	2.1663	2.2826	0.1163
144.50			30.68	2.1781	2.2829	0.1048
144.75			30.28	2.1824	2.2833	0.1009
145.00			30.49	2.1835	2.2836	0.1001
145.25			30.96	2.1898	2.2839	0.0941
145.50			32.33	2.2276	2.2843	0.0567
145.75			32.15	2.2558	2.2846	0.0288
146.00			32.51	2.2748	2.2850	0.0102
146.25			31.57	2.2766	2.2853	0.0087
146.50			31.26	2.2773	2.2856	0.0083
146.75			31.96	2.2787	2.2860	0.0073
Rugosidad						2.2527

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



COTA INICIAL		0.8531	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0009	
COTA FINAL		0.8522	PENDIENTE		0.0180	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.23	3231.23				
189.00			16.78	1.0647	1.0987	0.0340
189.25			15.22	1.0616	1.0988	0.0372
189.50			15.72	1.0520	1.0988	0.0468
189.75			14.39	1.0391	1.0989	0.0598
190.00			15.01	1.0316	1.0989	0.0673
190.25			15.98	1.0243	1.0989	0.0746
190.50			14.65	1.0069	1.0990	0.0921
190.75			15.05	1.0037	1.0990	0.0953
191.00			14.45	1.0006	1.0991	0.0985
191.25			15.39	0.9989	1.0991	0.1002
191.50			14.81	0.9654	1.0992	0.1338
191.75			15.74	0.9591	1.0992	0.1401
192.00			14.16	0.9578	1.0993	0.1415
192.25			14.88	0.9324	1.0993	0.1669
192.50			14.50	0.9197	1.0994	0.1797
192.75			15.52	0.9150	1.0994	0.1844
193.00			14.87	0.9045	1.0994	0.1949
193.25			15.68	0.9026	1.0995	0.1969
193.50			14.06	0.9025	1.0995	0.1970
193.75			14.84	0.8733	1.0996	0.2263
194.00			14.87	0.8522	1.0996	0.2474
Rugosidad						2.7147

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



COTA INICIAL		3.0450	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0264	
COTA FINAL		3.0186	PENDIENTE		0.5280	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.35	3046.35				
5.25			28.66	3.1924	3.2201	0.0277
5.50			28.44	3.1730	3.2214	0.0484
5.75			28.24	3.1691	3.2228	0.0537
6.00			28.12	3.1612	3.2241	0.0629
6.25			27.91	3.1564	3.2254	0.0690
6.50			27.68	3.1506	3.2267	0.0761
6.75			27.38	3.1412	3.2280	0.0868
7.00			27.21	3.1517	3.2294	0.0777
7.25			26.99	3.1499	3.2307	0.0808
7.50			26.78	3.1405	3.2320	0.0915
7.75			26.70	3.1301	3.2333	0.1032
8.00			26.33	3.1158	3.2346	0.1188
8.25			26.22	3.1102	3.2360	0.1258
8.50			26.04	3.1004	3.2373	0.1369
8.75			25.73	3.0793	3.2386	0.1593
9.00			25.54	3.0704	3.2399	0.1695
9.25			25.31	3.0630	3.2412	0.1782
9.50			25.10	3.0525	3.2426	0.1901
9.75			24.85	3.0333	3.2439	0.2106
10.00			24.78	3.0232	3.2452	0.2220
10.25			24.56	3.0186	3.2465	0.2279
Rugosidad						2.5169

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



COTA INICIAL		1.3490	DIFERENCIA DE ALTURA		-0.0014	
COTA FINAL		1.3504	PENDIENTE		-0.0280	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.35	3046.35				
52.50			27.59	1.5707	1.5560	-0.0147
52.75			27.84	1.5606	1.5559	-0.0047
53.00			27.96	1.5449	1.5559	0.0110
53.25			28.60	1.5306	1.5558	0.0252
53.50			28.47	1.5134	1.5557	0.0423
53.75			28.64	1.4947	1.5557	0.0609
54.00			28.80	1.5254	1.5556	0.0302
54.25			29.06	1.4756	1.5555	0.0799
54.50			29.26	1.4461	1.5554	0.1093
54.75			29.48	1.4511	1.5554	0.1043
55.00			29.71	1.4430	1.5553	0.1123
55.25			29.89	1.4393	1.5552	0.1159
55.50			30.02	1.4339	1.5552	0.1213
55.75			30.38	1.4259	1.5551	0.1292
56.00			30.57	1.4073	1.5550	0.1477
56.25			30.82	1.3922	1.5550	0.1627
56.50			31.00	1.3931	1.5549	0.1618
56.75			31.24	1.3852	1.5548	0.1696
57.00			31.46	1.3793	1.5547	0.1754
57.25			31.66	1.3646	1.5547	0.1901
57.50			31.88	1.3504	1.5546	0.2042
Rugosidad						2.1340

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



COTA INICIAL		0.8430	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0142	
COTA FINAL		0.8288	PENDIENTE		0.2840	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.35	3046.35				
99.75			23.83	0.6334	0.9167	0.2833
100.00			23.64	0.6461	0.9174	0.2713
100.25			23.04	0.6715	0.9181	0.2466
100.50			23.74	0.6728	0.9188	0.2460
100.75			23.43	0.6791	0.9195	0.2404
101.00			22.49	0.7126	0.9202	0.2076
101.25			22.85	0.7143	0.9210	0.2067
101.50			22.67	0.7174	0.9217	0.2043
101.75			24.04	0.7206	0.9224	0.2018
102.00			22.30	0.7380	0.9231	0.1851
102.25			22.12	0.7453	0.9238	0.1785
102.50			21.95	0.7528	0.9245	0.1717
102.75			21.76	0.7657	0.9252	0.1595
103.00			21.50	0.7753	0.9259	0.1506
103.25			20.87	0.7784	0.9266	0.1482
103.50			21.40	0.7822	0.9273	0.1451
103.75			21.03	0.7886	0.9281	0.1395
104.00			21.20	0.7913	0.9288	0.1375
104.25			20.72	0.8011	0.9295	0.1284
104.50			20.51	0.8216	0.9302	0.1086
104.75			20.33	0.8288	0.9309	0.1021
Rugosidad						3.8627

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



COTA INICIAL		2.3440	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0062	
COTA FINAL		2.3378	PENDIENTE		0.1240	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.35	3046.35				
147.00			31.36	2.2803	2.4626	0.1823
147.25			31.17	2.2807	2.4629	0.1822
147.50			30.39	2.2915	2.4632	0.1717
147.75			30.58	2.3006	2.4635	0.1629
148.00			30.20	2.3258	2.4638	0.1380
148.25			30.78	2.3411	2.4641	0.1230
148.50			29.82	2.3273	2.4644	0.1371
148.75			29.58	2.3426	2.4647	0.1221
149.00			28.98	2.3288	2.4651	0.1363
149.25			29.40	2.3441	2.4654	0.1213
149.50			29.17	2.3303	2.4657	0.1354
149.75			29.77	2.3456	2.4660	0.1204
150.00			28.76	2.3318	2.4663	0.1345
150.25			28.54	2.3471	2.4666	0.1195
150.50			28.39	2.3333	2.4669	0.1336
150.75			27.53	2.3486	2.4672	0.1186
151.00			27.28	2.3348	2.4675	0.1327
151.25			28.15	2.3501	2.4678	0.1177
151.50			27.75	2.3363	2.4682	0.1319
151.75			28.91	2.3516	2.4685	0.1169
152.00			27.16	2.3378	2.4688	0.1310
Rugosidad						2.8692

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



COTA INICIAL		0.6430	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0008	
COTA FINAL		0.6422	PENDIENTE		0.0139	
LONGITUD		5.75				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.35	3046.35				
194.25			15.10	0.8513	0.8783	0.0270
194.50			15.08	0.8500	0.8784	0.0284
194.75			15.07	0.8465	0.8784	0.0319
195.00			15.12	0.8432	0.8784	0.0352
195.25			15.02	0.8363	0.8785	0.0422
195.50			15.06	0.8179	0.8785	0.0606
195.75			15.10	0.7926	0.8785	0.0859
196.00			15.10	0.7870	0.8786	0.0916
196.25			15.19	0.7769	0.8786	0.1017
196.50			15.20	0.7763	0.8786	0.1023
196.75			15.36	0.7761	0.8787	0.1026
197.00			15.58	0.7689	0.8787	0.1098
197.25			15.25	0.7612	0.8787	0.1175
197.50			15.28	0.7469	0.8788	0.1319
197.75			15.32	0.7417	0.8788	0.1371
198.00			15.37	0.7297	0.8788	0.1491
198.25			15.46	0.7110	0.8789	0.1679
198.50			15.58	0.6919	0.8789	0.1870
198.75			15.55	0.6674	0.8790	0.2116
199.00			15.59	0.6624	0.8790	0.2166
199.25			15.65	0.6593	0.8790	0.2197
199.50			15.60	0.6556	0.8791	0.2235
199.75			15.81	0.6502	0.8791	0.2289
200.00			15.88	0.6422	0.8791	0.2369
Rugosidad						2.3577

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



COTA INICIAL		2.8200	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0144	
COTA FINAL		2.8056	PENDIENTE		0.2880	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION
BM	1.28	2821.28				
10.50			24.39	3.0101	3.0403	0.0302
10.75			24.10	3.0031	3.0411	0.0380
11.00			23.94	2.9919	3.0418	0.0499
11.25			23.73	2.9831	3.0425	0.0594
11.50			23.55	2.9682	3.0432	0.0750
11.75			23.15	2.9815	3.0439	0.0624
12.00			23.15	2.9705	3.0447	0.0742
12.25			22.47	2.9541	3.0454	0.0913
12.50			22.79	2.9386	3.0461	0.1075
12.75			22.66	2.9243	3.0468	0.1225
13.00			22.42	2.9230	3.0475	0.1245
13.25			22.22	2.9105	3.0483	0.1378
13.50			22.00	2.9225	3.0490	0.1265
13.75			21.85	2.9131	3.0497	0.1366
14.00			21.69	2.8911	3.0504	0.1593
14.25			21.49	2.8965	3.0511	0.1546
14.50			21.32	2.8906	3.0519	0.1613
14.75			21.19	2.8678	3.0526	0.1848
15.00			21.04	2.8390	3.0533	0.2143
15.25			20.67	2.8409	3.0540	0.2131
15.50			20.62	2.8056	3.0547	0.2491
Rugosidad						2.5723

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



COTA INICIAL		1.0457	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0027	
COTA FINAL		1.0430	PENDIENTE		0.0540	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION
BM	1.30	2821.30				
57.75			15.96	1.1598	1.1910	0.0312
58.00			16.01	1.1503	1.1911	0.0408
58.25			16.04	1.1447	1.1913	0.0466
58.50			16.20	1.1373	1.1914	0.0541
58.75			16.28	1.1169	1.1915	0.0746
59.00			16.37	1.1188	1.1917	0.0729
59.25			16.29	1.1061	1.1918	0.0857
59.50			16.13	1.1870	1.1919	0.0049
59.75			16.21	1.1455	1.1921	0.0466
60.00			16.34	1.1360	1.1922	0.0562
60.25			15.53	1.1295	1.1923	0.0628
60.50			16.56	1.1037	1.1925	0.0888
60.75			16.65	1.0115	1.1926	0.1811
61.00			16.78	1.0988	1.1927	0.0939
61.25			16.89	1.1018	1.1929	0.0911
61.50			17.05	1.0694	1.1930	0.1236
61.75			17.23	1.0391	1.1931	0.1540
62.00			17.33	1.0467	1.1933	0.1466
62.25			17.45	1.0442	1.1934	0.1492
62.50			17.73	1.0475	1.1936	0.1461
62.75			17.88	1.0430	1.1937	0.1507
Rugosidad						1.9014

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



COTA INICIAL		0.9870	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0103	
COTA FINAL		0.9767	PENDIENTE		0.2060	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.28	2821.28				
105.00			20.16	0.8419	1.0582	0.2163
105.25			19.99	0.8618	1.0587	0.1969
105.50			19.33	0.8741	1.0592	0.1851
105.75			19.67	0.8820	1.0597	0.1777
106.00			19.51	0.8890	1.0603	0.1713
106.25			18.30	0.8995	1.0608	0.1613
106.50			18.16	0.9081	1.0613	0.1532
106.75			19.20	0.9128	1.0618	0.1490
107.00			19.05	0.9210	1.0623	0.1413
107.25			18.89	0.9306	1.0628	0.1322
107.50			18.30	0.9339	1.0634	0.1295
107.75			18.48	0.9362	1.0639	0.1277
108.00			18.72	0.9367	1.0644	0.1277
108.25			18.59	0.9408	1.0649	0.1241
108.50			16.53	0.9415	1.0654	0.1239
108.75			17.88	0.9617	1.0659	0.1042
109.00			17.81	0.9660	1.0664	0.1004
109.25			17.11	0.9691	1.0670	0.0979
109.50			17.76	0.9730	1.0675	0.0945
109.75			17.33	0.9742	1.0680	0.0938
110.00			17.21	0.9767	1.0685	0.0918
Rugosidad						2.8998

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



COTA INICIAL		2.1880	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0010	
COTA FINAL		2.1870	PENDIENTE		0.0200	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION
BM	1.28	2821.28				
152.25			27.91	2.3529	2.3834	0.0305
152.50			27.21	2.3300	2.3834	0.0534
152.75			27.68	2.3119	2.3835	0.0716
153.00			26.99	2.3087	2.3835	0.0748
153.25			27.38	2.3042	2.3836	0.0794
153.50			26.78	2.3041	2.3836	0.0795
153.75			26.70	2.2946	2.3837	0.0891
154.00			26.33	2.2873	2.3837	0.0964
154.25			26.22	2.2715	2.3838	0.1123
154.50			26.04	2.2590	2.3838	0.1248
154.75			25.73	2.2435	2.3839	0.1404
155.00			25.54	2.2198	2.3839	0.1641
155.25			25.31	2.2058	2.3840	0.1782
155.50			25.10	2.2031	2.3840	0.1809
155.75			24.85	2.2006	2.3841	0.1835
156.00			24.78	2.1975	2.3841	0.1866
156.25			24.56	2.1973	2.3842	0.1869
156.50			24.39	2.1941	2.3842	0.1901
156.75			24.10	2.1903	2.3843	0.1940
157.00			23.94	2.1662	2.3843	0.2181
157.25			23.73	2.1870	2.3844	0.1974
Rugosidad						2.8315

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



2.75
2.5360
0.2140

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



COTA INICIAL		2.6770		DIFERENCIA DE ALTURA		0.0216	
COTA FINAL		2.6554		PENDIENTE		0.4320	
LONGITUD		5					
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION	
BM	1.25	2678.25					
15.75			20.45	2.7956	2.8636	0.0680	
16.00			20.30	2.7805	2.8647	0.0842	
16.25			20.18	2.7748	2.8658	0.0910	
16.50			20.02	2.7780	2.8669	0.0889	
16.75			19.18	2.7949	2.8680	0.0731	
17.00			19.63	2.7850	2.8690	0.0840	
17.25			19.53	2.7820	2.8701	0.0881	
17.50			19.33	2.7761	2.8712	0.0951	
17.75			19.31	2.7686	2.8723	0.1037	
18.00			19.14	2.7677	2.8734	0.1057	
18.25			19.08	2.7610	2.8744	0.1134	
18.50			18.88	2.7545	2.8755	0.1210	
18.75			18.76	2.7486	2.8766	0.1280	
19.00			17.64	2.7350	2.8777	0.1427	
19.25			18.53	2.7291	2.8788	0.1497	
19.50			18.34	2.7147	2.8798	0.1651	
19.75			18.27	2.7091	2.8809	0.1718	
20.00			18.18	2.6999	2.8820	0.1821	
20.25			17.99	2.6984	2.8831	0.1847	
20.50			17.83	2.6678	2.8842	0.2164	
20.75			17.60	2.6554	2.8852	0.2298	
Rugosidad						2.6865	

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



COTA INICIAL		0.8590	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0004	
COTA FINAL		0.8586	PENDIENTE		0.0080	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION
BM	1.25	2678.25				
63.00			17.93	1.0360	1.0410	0.0050
63.25			18.00	1.0317	1.0411	0.0094
63.50			18.28	0.9781	1.0411	0.0630
63.75			18.42	1.0039	1.0411	0.0372
64.00			18.60	1.0062	1.0411	0.0349
64.25			18.71	1.0108	1.0411	0.0303
64.50			18.84	1.0067	1.0412	0.0345
64.75			19.01	1.0006	1.0412	0.0406
65.00			19.17	0.9910	1.0412	0.0502
65.25			19.32	0.9828	1.0412	0.0584
65.50			18.42	0.9695	1.0412	0.0717
65.75			19.63	0.9590	1.0413	0.0823
66.00			19.79	0.9520	1.0413	0.0893
66.25			19.45	0.9441	1.0413	0.0972
66.50			20.11	0.9318	1.0413	0.1095
66.75			20.28	0.9119	1.0413	0.1294
67.00			20.45	0.8988	1.0414	0.1426
67.25			20.63	0.8916	1.0414	0.1498
67.50			20.84	0.8711	1.0414	0.1703
67.75			20.99	0.8484	1.0414	0.1930
68.00			21.15	0.8586	1.0414	0.1828
Rugosidad						1.7814

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



COTA INICIAL		1.1370	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0095	
COTA FINAL		1.1275	PENDIENTE		0.1900	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION
BM	1.25	2678.25				
110.25			17.61	0.9775	1.1870	0.2095
110.50			16.93	0.9994	1.1875	0.1881
110.75			16.66	1.0288	1.1879	0.1591
111.00			16.77	1.0318	1.1884	0.1566
111.25			16.44	1.0337	1.1889	0.1552
111.50			16.17	1.0361	1.1894	0.1533
111.75			16.16	1.0469	1.1898	0.1429
112.00			16.25	1.0488	1.1903	0.1415
112.25			15.41	1.0595	1.1908	0.1313
112.50			16.22	1.0660	1.1913	0.1253
112.75			16.08	1.0673	1.1917	0.1244
113.00			15.92	1.0747	1.1922	0.1175
113.25			16.09	1.0755	1.1927	0.1172
113.50			15.89	1.0803	1.1932	0.1129
113.75			15.84	1.0898	1.1936	0.1038
114.00			16.01	1.1170	1.1941	0.0771
114.25			15.66	1.0962	1.1946	0.0984
114.50			15.43	1.1203	1.1951	0.0748
114.75			15.29	1.1241	1.1955	0.0714
115.00			15.40	1.1273	1.1960	0.0687
115.25			15.63	1.1275	1.1965	0.0690
Rugosidad						2.5977

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



COTA INICIAL		2.0335	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0018	
COTA FINAL		2.0317	PENDIENTE		0.0360	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION
BM	1.25	2678.25				
157.50			23.15	2.1598	2.2165	0.0567
157.75			23.15	2.1503	2.2166	0.0663
158.00			23.55	2.1455	2.2167	0.0712
158.25			22.47	2.1447	2.2168	0.0721
158.50			22.79	2.1373	2.2169	0.0796
158.75			22.66	2.1360	2.2170	0.0810
159.00			22.42	2.1295	2.2170	0.0875
159.25			22.00	2.1188	2.2171	0.0983
159.50			21.85	2.1169	2.2172	0.1003
159.75			22.22	2.1061	2.2173	0.1112
160.00			21.49	2.1037	2.2174	0.1137
160.25			21.69	2.1018	2.2175	0.1157
160.50			21.32	2.0988	2.2176	0.1188
160.75			21.19	2.0694	2.2177	0.1483
161.00			20.67	2.0475	2.2178	0.1703
161.25			21.04	2.0467	2.2179	0.1712
161.50			20.62	2.0442	2.2179	0.1737
161.75			20.45	2.0430	2.2180	0.1750
162.00			19.18	2.0391	2.2181	0.1790
162.25			19.63	2.0360	2.2182	0.1822
162.50			19.53	2.0317	2.2183	0.1866
Rugosidad						2.5586

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



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



COTA INICIAL		2.4700	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0009	
COTA FINAL		2.4691	PENDIENTE		0.0180	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION
BM	1.26	2470.26				
21.00			17.51	2.6580	2.6618	0.0038
21.25			17.36	2.6515	2.6618	0.0103
21.50			17.35	2.6451	2.6619	0.0168
21.75			17.20	2.6313	2.6619	0.0306
22.00			17.14	2.6241	2.6620	0.0379
22.25			16.96	2.6138	2.6620	0.0482
22.50			16.87	2.6009	2.6621	0.0612
22.75			16.74	2.5894	2.6621	0.0727
23.00			16.76	2.5844	2.6621	0.0777
23.25			16.72	2.5748	2.6622	0.0874
23.50			16.48	2.5617	2.6622	0.1005
23.75			16.38	2.5474	2.6623	0.1149
24.00			16.31	2.5365	2.6623	0.1258
24.25			16.25	2.5290	2.6624	0.1334
24.50			16.11	2.5070	2.6624	0.1554
24.75			16.01	2.4981	2.6625	0.1644
25.00			15.88	2.4943	2.6625	0.1682
25.25			15.81	2.4938	2.6625	0.1687
25.50			15.60	2.4839	2.6626	0.1787
25.75			15.65	2.4794	2.6626	0.1832
26.00			15.59	2.4691	2.6627	0.1936
Rugosidad						2.1333

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



COTA INICIAL		0.6610	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0040	
COTA FINAL		0.6570	PENDIENTE		0.0800	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION
BM	1.28	2470.28				
68.25			21.32	0.8613	0.9159	0.0546
68.50			21.52	0.8522	0.9161	0.0639
68.75			21.62	0.8453	0.9163	0.0710
69.00			21.88	0.8357	0.9165	0.0808
69.25			22.07	0.8228	0.9167	0.0939
69.50			22.24	0.8153	0.9169	0.1016
69.75			22.42	0.8080	0.9171	0.1091
70.00			22.61	0.7826	0.9173	0.1347
70.25			22.79	0.7874	0.9175	0.1301
70.50			22.97	0.7843	0.9177	0.1334
70.75			23.16	0.7415	0.9179	0.1764
71.00			23.86	0.7428	0.9181	0.1753
71.25			23.55	0.7491	0.9183	0.1692
71.50			23.76	0.7161	0.9185	0.2024
71.75			23.95	0.7034	0.9187	0.2153
72.00			24.16	0.7906	0.9189	0.1283
72.25			24.34	0.6862	0.9191	0.2329
72.50			24.54	0.6882	0.9193	0.2311
72.75			24.73	0.6987	0.9195	0.2208
73.00			24.92	0.6863	0.9197	0.2334
73.25			25.30	0.6570	0.9199	0.2629
Rugosidad						3.2211

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



COTA INICIAL		1.3470	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0106	
COTA FINAL		1.3364	PENDIENTE		0.2120	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION
BM	1.30	2470.30				
115.50			15.44	1.1306	1.3755	0.2449
115.75			15.28	1.1331	1.3760	0.2429
116.00			15.21	1.1358	1.3765	0.2407
116.25			15.12	1.1498	1.3771	0.2272
116.50			15.11	1.1735	1.3776	0.2041
116.75			15.04	1.1890	1.3781	0.1891
117.00			15.00	1.2015	1.3786	0.1771
117.25			14.98	1.2173	1.3792	0.1619
117.50			14.96	1.2246	1.3797	0.1551
117.75			14.95	1.2341	1.3802	0.1461
118.00			15.00	1.2342	1.3808	0.1466
118.25			14.90	1.2387	1.3813	0.1426
118.50			14.94	1.2419	1.3818	0.1399
118.75			14.98	1.2600	1.3824	0.1223
119.00			14.98	1.2829	1.3829	0.1000
119.25			15.07	1.2914	1.3834	0.0920
119.50			15.08	1.2993	1.3839	0.0846
119.75			15.24	1.3050	1.3845	0.0795
120.00			15.46	1.3159	1.3850	0.0691
120.25			15.13	1.3184	1.3855	0.0671
120.50			15.16	1.3364	1.3861	0.0497
Rugosidad						3.0826

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



COTA INICIAL		1.8537	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0015	
COTA FINAL		1.8522	PENDIENTE		0.0300	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.26	2470.26				
162.75			20.30	2.0115	2.0603	0.0488
163.00			20.02	2.0108	2.0604	0.0496
163.25			19.33	2.0067	2.0605	0.0538
163.50			20.18	2.0062	2.0606	0.0544
163.75			19.31	2.0039	2.0606	0.0567
164.00			19.14	2.0006	2.0607	0.0601
164.25			19.08	1.9910	2.0608	0.0698
164.50			18.88	1.9828	2.0609	0.0781
164.75			18.76	1.9781	2.0609	0.0828
165.00			17.64	1.9695	2.0610	0.0915
165.25			18.53	1.9590	2.0611	0.1021
165.50			18.34	1.9520	2.0612	0.1092
165.75			18.27	1.9441	2.0612	0.1171
166.00			18.18	1.9318	2.0613	0.1295
166.25			17.99	1.9119	2.0614	0.1495
166.50			17.83	1.8988	2.0615	0.1627
166.75			17.51	1.8916	2.0615	0.1699
167.00			17.60	1.8711	2.0616	0.1905
167.25			17.36	1.8613	2.0617	0.2004
167.50			17.35	1.8586	2.0618	0.2032
167.75			17.20	1.8522	2.0618	0.2096
Rugosidad						2.3891

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



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



COTA INICIAL		2.4700	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0009	
COTA FINAL		2.4691	PENDIENTE		0.0180	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.26	2470.26				
26.25			17.51	2.6580	2.6627	0.0047
26.50			17.36	2.6515	2.6628	0.0113
26.75			17.35	2.6451	2.6628	0.0177
27.00			17.20	2.6313	2.6629	0.0316
27.25			17.14	2.6241	2.6629	0.0388
27.50			16.96	2.6138	2.6630	0.0492
27.75			16.87	2.6009	2.6630	0.0621
28.00			16.74	2.5894	2.6630	0.0736
28.25			16.76	2.5844	2.6631	0.0787
28.50			16.72	2.5748	2.6631	0.0883
28.75			16.48	2.5617	2.6632	0.1015
29.00			16.38	2.5474	2.6632	0.1158
29.25			16.31	2.5365	2.6633	0.1268
29.50			16.25	2.5290	2.6633	0.1343
29.75			16.11	2.5070	2.6634	0.1564
30.00			16.01	2.4981	2.6634	0.1653
30.25			15.88	2.4943	2.6634	0.1691
30.50			15.81	2.4938	2.6635	0.1697
30.75			15.60	2.4839	2.6635	0.1796
31.00			15.65	2.4794	2.6636	0.1842
31.25			15.59	2.4691	2.6636	0.1945
Rugosidad						2.1532

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



COTA INICIAL		0.4550	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0039	
COTA FINAL		0.4511	PENDIENTE		0.0780	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.25	2470.25				
73.50			25.35	0.6269	0.6842	0.0573
73.75			25.54	0.6359	0.6844	0.0485
74.00			25.72	0.6337	0.6846	0.0509
74.25			25.95	0.6302	0.6848	0.0546
74.50			26.14	0.6350	0.6850	0.0500
74.75			26.36	0.6200	0.6852	0.0652
75.00			26.58	0.6016	0.6854	0.0838
75.25			26.73	0.5763	0.6856	0.1093
75.50			26.97	0.5600	0.6858	0.1258
75.75			26.21	0.5526	0.6860	0.1334
76.00			27.37	0.5598	0.6862	0.1264
76.25			27.59	0.5707	0.6864	0.1157
76.50			27.84	0.5606	0.6866	0.1260
76.75			27.96	0.5449	0.6868	0.1419
77.00			28.60	0.5306	0.6870	0.1564
77.25			28.47	0.5134	0.6872	0.1738
77.50			28.64	0.4947	0.6874	0.1927
77.75			28.80	0.5254	0.6875	0.1621
78.00			29.06	0.4756	0.6877	0.2121
78.25			29.26	0.4461	0.6879	0.2418
78.50			29.48	0.4511	0.6881	0.2370
Rugosidad						2.6647

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



COTA INICIAL		1.5520	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0082	
COTA FINAL		1.5438	PENDIENTE		0.1640	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.26	2470.26				
120.75			15.20	1.3419	1.5399	0.1980
121.00			15.25	1.3567	1.5403	0.1836
121.25			15.34	1.3695	1.5408	0.1713
121.50			15.46	1.3843	1.5412	0.1569
121.75			15.43	1.3876	1.5416	0.1540
122.00			15.47	1.3991	1.5420	0.1429
122.25			15.53	1.4094	1.5424	0.1330
122.50			15.48	1.4139	1.5428	0.1289
122.75			15.69	1.4238	1.5432	0.1194
123.00			15.76	1.4243	1.5436	0.1193
123.25			15.89	1.4281	1.5440	0.1159
123.50			15.99	1.4370	1.5444	0.1074
123.75			16.13	1.4590	1.5449	0.0859
124.00			16.19	1.4665	1.5453	0.0788
124.25			16.26	1.4774	1.5457	0.0683
124.50			16.36	1.4917	1.5461	0.0544
124.75			16.60	1.5048	1.5465	0.0417
125.00			16.64	1.5144	1.5469	0.0325
125.25			16.62	1.5194	1.5473	0.0279
125.50			16.75	1.5309	1.5477	0.0168
125.75			16.84	1.5438	1.5481	0.0043
Rugosidad						2.1411

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



COTA INICIAL		1.6362	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0003	
COTA FINAL		1.6359	PENDIENTE		0.0060	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.26	2470.26				
168.00			17.14	1.8484	1.8585	0.0101
168.25			16.96	1.8453	1.8585	0.0132
168.50			16.87	1.8357	1.8585	0.0228
168.75			16.74	1.8228	1.8585	0.0357
169.00			16.76	1.8153	1.8585	0.0432
169.25			16.72	1.8080	1.8586	0.0506
169.50			16.48	1.7906	1.8586	0.0680
169.75			16.38	1.7874	1.8586	0.0712
170.00			16.31	1.7843	1.8586	0.0743
170.25			16.25	1.7826	1.8586	0.0760
170.50			16.11	1.7491	1.8586	0.1095
170.75			16.01	1.7428	1.8586	0.1158
171.00			15.88	1.7415	1.8587	0.1172
171.25			15.81	1.7161	1.8587	0.1426
171.50			15.60	1.7034	1.8587	0.1553
171.75			15.65	1.6987	1.8587	0.1600
172.00			15.59	1.6882	1.8587	0.1705
172.25			15.55	1.6863	1.8587	0.1724
172.50			15.58	1.6862	1.8588	0.1726
172.75			15.46	1.6570	1.8588	0.2018
173.00			15.37	1.6359	1.8588	0.2229
Rugosidad						2.2056

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



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



COTA INICIAL		2.1330	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0035	
COTA FINAL		2.1295	PENDIENTE		0.0700	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.23	2470.23				
31.50			15.23	2.2435	2.2656	0.0220
31.75			15.24	2.2198	2.2657	0.0459
32.00			15.41	2.1941	2.2659	0.0718
32.25			15.33	2.2058	2.2661	0.0603
32.50			15.40	2.2031	2.2663	0.0631
32.75			15.56	2.2006	2.2664	0.0658
33.00			15.52	2.1973	2.2666	0.0693
33.25			15.55	2.1903	2.2668	0.0765
33.50			15.75	2.1975	2.2670	0.0694
33.75			15.78	2.1662	2.2671	0.1009
34.00			15.96	2.1598	2.2673	0.1075
34.25			16.01	2.1503	2.2675	0.1172
34.50			16.04	2.1447	2.2677	0.1229
34.75			16.20	2.1373	2.2678	0.1305
35.00			16.28	2.1169	2.2680	0.1511
35.25			16.37	2.1188	2.2682	0.1494
35.50			16.29	2.1061	2.2684	0.1622
35.75			16.13	2.0000	2.2685	0.2685
36.00			16.21	2.1455	2.2687	0.1232
36.25			16.34	2.1360	2.2689	0.1329
36.50			15.53	2.1295	2.2691	0.1395
Rugosidad						2.2502

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



COTA INICIAL		0.2890	DIFERENCIA DE ALTURA		-0.0016	
COTA FINAL		0.2906	PENDIENTE		-0.0320	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.23	2470.23				
78.75			29.71	0.4430	0.4178	-0.0252
79.00			29.89	0.4393	0.4177	-0.0216
79.25			30.02	0.4339	0.4176	-0.0163
79.50			30.38	0.4259	0.4176	-0.0083
79.75			30.57	0.4073	0.4175	0.0102
80.00			30.82	0.3922	0.4174	0.0252
80.25			31.00	0.3931	0.4173	0.0242
80.50			31.24	0.3852	0.4172	0.0320
80.75			31.46	0.3793	0.4172	0.0379
81.00			31.66	0.3646	0.4171	0.0525
81.25			31.88	0.3504	0.4170	0.0666
81.50			32.11	0.3410	0.4169	0.0759
81.75			32.39	0.3420	0.4168	0.0748
82.00			32.53	0.3241	0.4168	0.0927
82.25			32.69	0.2934	0.4167	0.1233
82.50			32.02	0.2899	0.4166	0.1267
82.75			33.21	0.2863	0.4165	0.1302
83.00			33.45	0.3012	0.4164	0.1152
83.25			33.71	0.2853	0.4164	0.1311
83.50			33.52	0.2860	0.4163	0.1303
83.75			34.11	0.2906	0.4162	0.1256
Rugosidad						1.3030

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



COTA INICIAL		1.7160	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0080	
COTA FINAL		1.7080	PENDIENTE		0.1600	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION
BM	1.23	2470.23				
126.00			17.02	1.5541	1.7557	0.2016
126.25			17.08	1.5613	1.7561	0.1948
126.50			17.23	1.5751	1.7565	0.1814
126.75			17.24	1.5815	1.7569	0.1754
127.00			17.48	1.5854	1.7573	0.1719
127.25			17.39	1.5880	1.7577	0.1697
127.50			17.71	1.5978	1.7581	0.1603
127.75			17.87	1.6284	1.7585	0.1301
128.00			18.06	1.6299	1.7589	0.1290
128.25			18.15	1.6391	1.7593	0.1202
128.50			18.22	1.6447	1.7597	0.1150
128.75			18.41	1.6591	1.7601	0.1010
129.00			17.52	1.6650	1.7605	0.0955
129.25			18.64	1.6786	1.7609	0.0823
129.50			18.76	1.6845	1.7613	0.0768
129.75			18.96	1.6910	1.7617	0.0707
130.00			19.02	1.6977	1.7621	0.0644
130.25			19.19	1.6986	1.7625	0.0639
130.50			20.06	1.7048	1.7629	0.0581
130.75			19.21	1.7061	1.7633	0.0572
131.00			19.90	1.7080	1.7637	0.0557
Rugosidad						2.4750

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



COTA INICIAL		1.4440	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0010	
COTA FINAL		1.4430	PENDIENTE		0.0200	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESION Y ELEVACION
BM	1.23	2470.23				
173.25			15.32	1.6350	1.6697	0.0346
173.50			15.28	1.6337	1.6697	0.0360
173.75			15.25	1.6302	1.6698	0.0395
174.00			15.58	1.6269	1.6698	0.0429
174.25			15.36	1.6200	1.6699	0.0498
174.50			15.20	1.6016	1.6699	0.0683
174.75			15.19	1.5763	1.6700	0.0936
175.00			15.10	1.5707	1.6700	0.0993
175.25			15.10	1.5606	1.6701	0.1094
175.50			15.06	1.5600	1.6701	0.1101
175.75			15.02	1.5598	1.6702	0.1103
176.00			15.12	1.5526	1.6702	0.1176
176.25			15.07	1.5449	1.6703	0.1253
176.50			15.08	1.5306	1.6703	0.1397
176.75			15.10	1.5254	1.6704	0.1449
177.00			15.12	1.5134	1.6704	0.1570
177.25			15.16	1.4947	1.6705	0.1757
177.50			15.23	1.4756	1.6705	0.1949
177.75			15.24	1.4511	1.6706	0.2194
178.00			15.33	1.4461	1.6706	0.2245
178.25			15.40	1.4430	1.6707	0.2276
Rugosidad						2.5209

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



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



COTA INICIAL		1.9790	DIFERENCIA DE ALTUR.		0.0095	
COTA FINAL		1.9695	PENDIENTE		0.1900	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.27	1980.27				
36.75			16.56	2.1037	2.1735	0.0698
37.00			16.65	2.0115	2.1740	0.1625
37.25			16.78	2.0988	2.1745	0.0757
37.50			16.89	2.1018	2.1750	0.0732
37.75			17.05	2.0694	2.1754	0.1060
38.00			17.23	2.0391	2.1759	0.1368
38.25			17.33	2.0467	2.1764	0.1297
38.50			17.45	2.0442	2.1769	0.1327
38.75			17.73	2.0475	2.1773	0.1298
39.00			17.88	2.0430	2.1778	0.1348
39.25			17.93	2.0360	2.1783	0.1423
39.50			18.00	2.0317	2.1788	0.1471
39.75			18.28	1.9781	2.1792	0.2011
40.00			18.42	2.0039	2.1797	0.1758
40.25			18.60	2.0062	2.1802	0.1740
40.50			18.71	2.0108	2.1807	0.1699
40.75			18.84	2.0067	2.1811	0.1744
41.00			19.01	2.0006	2.1816	0.1810
41.25			19.17	1.9910	2.1821	0.1911
41.50			19.32	1.9828	2.1826	0.1998
41.75			18.42	1.9695	2.1830	0.2135
Rugosidad						3.1208

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



COTA INICIAL		0.3670	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0064	
COTA FINAL		0.3606	PENDIENTE		0.1280	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	0.31	1979.31				
84.00			34.05	0.2809	0.3884	0.1075
84.25			34.09	0.2650	0.3887	0.1237
84.50			34.80	0.2533	0.3891	0.1358
84.75			35.04	0.2326	0.3894	0.1568
85.00			35.22	0.2335	0.3897	0.1562
85.25			35.49	0.2284	0.3900	0.1616
85.50			35.67	0.2186	0.3903	0.1717
85.75			35.95	0.2073	0.3907	0.1834
86.00			36.07	0.2773	0.3910	0.1137
86.25			35.79	0.2886	0.3913	0.1027
86.50			35.61	0.2984	0.3916	0.0932
86.75			35.16	0.3026	0.3919	0.0893
87.00			35.34	0.3035	0.3923	0.0888
87.25			34.92	0.3233	0.3926	0.0693
87.50			34.21	0.3350	0.3929	0.0579
87.75			34.17	0.3509	0.3932	0.0423
88.00			33.83	0.3553	0.3935	0.0382
88.25			33.64	0.3560	0.3939	0.0379
88.50			33.33	0.3563	0.3942	0.0379
88.75			32.14	0.3599	0.3945	0.0346
89.00			34.23	0.3606	0.3948	0.0342
Rugosidad						2.0367

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



COTA INICIAL		1.9080	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0075	
COTA FINAL		1.9005	PENDIENTE		0.1500	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.27	1980.27				
131.25			20.18	1.7105	1.9074	0.1969
131.50			19.41	1.7120	1.9078	0.1958
131.75			19.51	1.7150	1.9081	0.1931
132.00			19.06	1.7249	1.9085	0.1836
132.25			20.33	1.7256	1.9089	0.1833
132.50			20.50	1.7356	1.9093	0.1737
132.75			20.92	1.7690	1.9096	0.1406
133.00			20.55	1.7709	1.9100	0.1391
133.25			21.07	1.7978	1.9104	0.1126
133.50			21.20	1.8206	1.9108	0.0902
133.75			21.57	1.8211	1.9111	0.0900
134.00			21.37	1.8265	1.9115	0.0850
134.25			22.10	1.8405	1.9119	0.0714
134.50			21.73	1.8431	1.9123	0.0692
134.75			21.88	1.8525	1.9126	0.0601
135.00			22.30	1.8530	1.9130	0.0600
135.25			22.54	1.8543	1.9134	0.0591
135.50			22.67	1.8686	1.9138	0.0452
135.75			22.35	1.8841	1.9141	0.0300
136.00			23.43	1.8982	1.9145	0.0163
136.25			23.03	1.9005	1.9149	0.0144
Rugosidad						2.2093

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



COTA INICIAL		1.2815	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0006	
COTA FINAL		1.2809	PENDIENTE		0.0120	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.27	1980.27				
178.50			15.56	1.4393	1.4607	0.0214
178.75			15.75	1.4339	1.4608	0.0269
179.00			15.52	1.4259	1.4608	0.0349
179.25			15.41	1.4073	1.4608	0.0535
179.50			15.55	1.3931	1.4608	0.0677
179.75			15.78	1.3922	1.4609	0.0687
180.00			16.13	1.3852	1.4609	0.0757
180.25			15.96	1.3793	1.4609	0.0816
180.50			16.01	1.3646	1.4610	0.0964
180.75			16.21	1.3504	1.4610	0.1106
181.00			16.04	1.3420	1.4610	0.1190
181.25			16.20	1.3410	1.4611	0.1201
181.50			16.34	1.3241	1.4611	0.1370
181.75			15.53	1.3012	1.4611	0.1599
182.00			16.37	1.2934	1.4611	0.1677
182.25			16.28	1.2906	1.4612	0.1706
182.50			16.29	1.2899	1.4612	0.1713
182.75			16.56	1.2863	1.4612	0.1749
183.00			16.89	1.2860	1.4613	0.1753
183.25			16.78	1.2853	1.4613	0.1760
183.50			17.05	1.2809	1.4613	0.1804
Rugosidad						2.3895

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



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



COTA INICIAL		1.7470	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0055	
COTA FINAL		1.7415	PENDIENTE		0.1100	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.24	1748.24				
42.00			19.63	1.9590	2.0052	0.0462
42.25			19.79	1.9520	2.0055	0.0535
42.50			19.45	1.9441	2.0058	0.0617
42.75			20.11	1.9318	2.0060	0.0742
43.00			20.28	1.9119	2.0063	0.0944
43.25			20.45	1.8988	2.0066	0.1078
43.50			20.63	1.8916	2.0069	0.1153
43.75			20.84	1.8711	2.0071	0.1360
44.00			20.99	1.8484	2.0074	0.1590
44.25			21.15	1.8586	2.0077	0.1491
44.50			21.32	1.8613	2.0080	0.1467
44.75			21.52	1.8522	2.0082	0.1560
45.00			21.62	1.8453	2.0085	0.1632
45.25			21.88	1.8357	2.0088	0.1731
45.50			22.07	1.8228	2.0091	0.1863
45.75			22.24	1.8153	2.0093	0.1940
46.00			22.42	1.8080	2.0096	0.2016
46.25			22.61	1.7826	2.0099	0.2273
46.50			22.79	1.7874	2.0102	0.2228
46.75			22.97	1.7843	2.0104	0.2261
47.00			23.16	1.7415	2.0107	0.2692
Rugosidad						3.1633

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



COTA INICIAL		0.4570	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0136	
COTA FINAL		0.4434	PENDIENTE		0.2720	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.24	1748.24				
89.25			32.57	0.2234	0.4662	0.2428
89.50			33.33	0.2312	0.4668	0.2356
89.75			32.41	0.2541	0.4675	0.2134
90.00			31.99	0.2710	0.4682	0.1972
90.25			32.27	0.2720	0.4689	0.1969
90.50			31.76	0.2804	0.4696	0.1892
90.75			31.54	0.2946	0.4702	0.1756
91.00			31.34	0.3093	0.4709	0.1616
91.25			31.12	0.3152	0.4716	0.1564
91.50			30.70	0.3222	0.4723	0.1501
91.75			30.88	0.3231	0.4730	0.1499
92.00			30.45	0.3373	0.4736	0.1363
92.25			30.26	0.3559	0.4743	0.1184
92.50			29.90	0.3639	0.4750	0.1111
92.75			29.77	0.3693	0.4757	0.1064
93.00			29.59	0.3730	0.4764	0.1034
93.25			29.14	0.3761	0.4770	0.1009
93.50			29.36	0.3811	0.4777	0.0966
93.75			28.94	0.4056	0.4784	0.0728
94.00			28.52	0.4247	0.4791	0.0544
94.25			28.35	0.4434	0.4798	0.0364
Rugosidad						3.0054

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



COTA INICIAL		2.0888	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0071	
COTA FINAL		2.0817	PENDIENTE		0.1420	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.24	1748.24				
136.50			23.03	1.9115	2.1053	0.1938
136.75			23.61	1.9131	2.1057	0.1926
137.00			23.82	1.9219	2.1060	0.1841
137.25			23.98	1.9331	2.1064	0.1733
137.50			24.27	1.9401	2.1068	0.1667
137.75			24.44	1.9486	2.1071	0.1585
138.00			24.66	1.9532	2.1075	0.1543
138.25			24.73	1.9633	2.1078	0.1445
138.50			24.98	1.9825	2.1082	0.1257
138.75			25.19	1.9930	2.1085	0.1155
139.00			25.42	2.0004	2.1089	0.1085
139.25			25.61	2.0093	2.1092	0.0999
139.50			25.92	2.0304	2.1096	0.0792
139.75			26.10	2.0402	2.1099	0.0697
140.00			26.21	2.0458	2.1103	0.0645
140.25			26.58	2.0601	2.1107	0.0506
140.50			26.66	2.0705	2.1110	0.0405
140.75			27.26	2.0712	2.1114	0.0402
141.00			26.87	2.0799	2.1117	0.0318
141.25			27.56	2.0806	2.1121	0.0315
141.50			27.09	2.0817	2.1124	0.0307
Rugosidad						2.2561

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



COTA INICIAL		1.0710	DIFERENCIA DE ALTURA		0.0025	
COTA FINAL		1.0685	PENDIENTE		0.0500	
LONGITUD		5				
PUNTO	VISTA ATRÁS	ALTURA INSTRUMENTO	VISTA DELANTE	COTA	RUGOSIDAD IDEAL	DEPRESIACION Y ELEVACION
BM	1.24	1748.24				
183.75			16.90	1.2650	1.3569	0.0919
184.00			17.93	1.2533	1.3570	0.1037
184.25			16.64	1.2335	1.3571	0.1236
184.50			15.35	1.2326	1.3573	0.1247
184.75			16.21	1.2284	1.3574	0.1290
185.00			16.68	1.2186	1.3575	0.1389
185.25			15.63	1.2073	1.3576	0.1503
185.50			16.11	1.1991	1.3578	0.1587
185.75			16.04	1.1944	1.3579	0.1635
186.00			16.02	1.1858	1.3580	0.1722
186.25			15.92	1.1753	1.3581	0.1828
186.50			15.56	1.1683	1.3583	0.1900
186.75			16.18	1.1604	1.3584	0.1980
187.00			15.59	1.1481	1.3585	0.2104
187.25			16.31	1.1282	1.3586	0.2304
187.50			15.12	1.1151	1.3588	0.2437
187.75			15.32	1.1079	1.3589	0.2510
188.00			15.37	1.0874	1.3590	0.2716
188.25			15.38	1.0776	1.3591	0.2815
188.50			15.35	1.0749	1.3593	0.2844
188.75			13.78	1.0685	1.3594	0.2909
Rugosidad						3.9909

A2.5: Análisis del valor de IRI

Para la verificación del IRI en los tramos seleccionados mediante el método de Merlín, se procedió a realizar el cálculo del valor del IRI mediante el método de Mira y Nivel. La comprobación se realizó en las progresivas 0+400 a 0+600 del carril de vuelta de a la avenida panamericana, es decir del barrio el Portillo con dirección al barrio de Torrecillas, donde el valor obtenido mediante el método de Merlín fue de 2.75 y el valor mediante el método de Mira y Nivel promediando todos los puntos es de 2.5360, datos con los cuales se hace el presente análisis.

Mediante la teoría de Índice de Rugosidad Internacional, se sabe que el método de Mira y Nivel es de *clase 1* con variaciones menores a 0.25 y que el método de Merlín es de *clase 2* con variaciones hasta de 0.50, por lo cual si nosotros realizamos la diferencia entre los datos obtenidos:

$$2.7500 - 2.5360 = \mathbf{0.2140}$$

El valor es de 0.2140 entrando dentro de los márgenes aceptables de variación, por lo cual es posible utilizar los datos obtenidos mediante el método de *clase 2: Método de Merlín*.

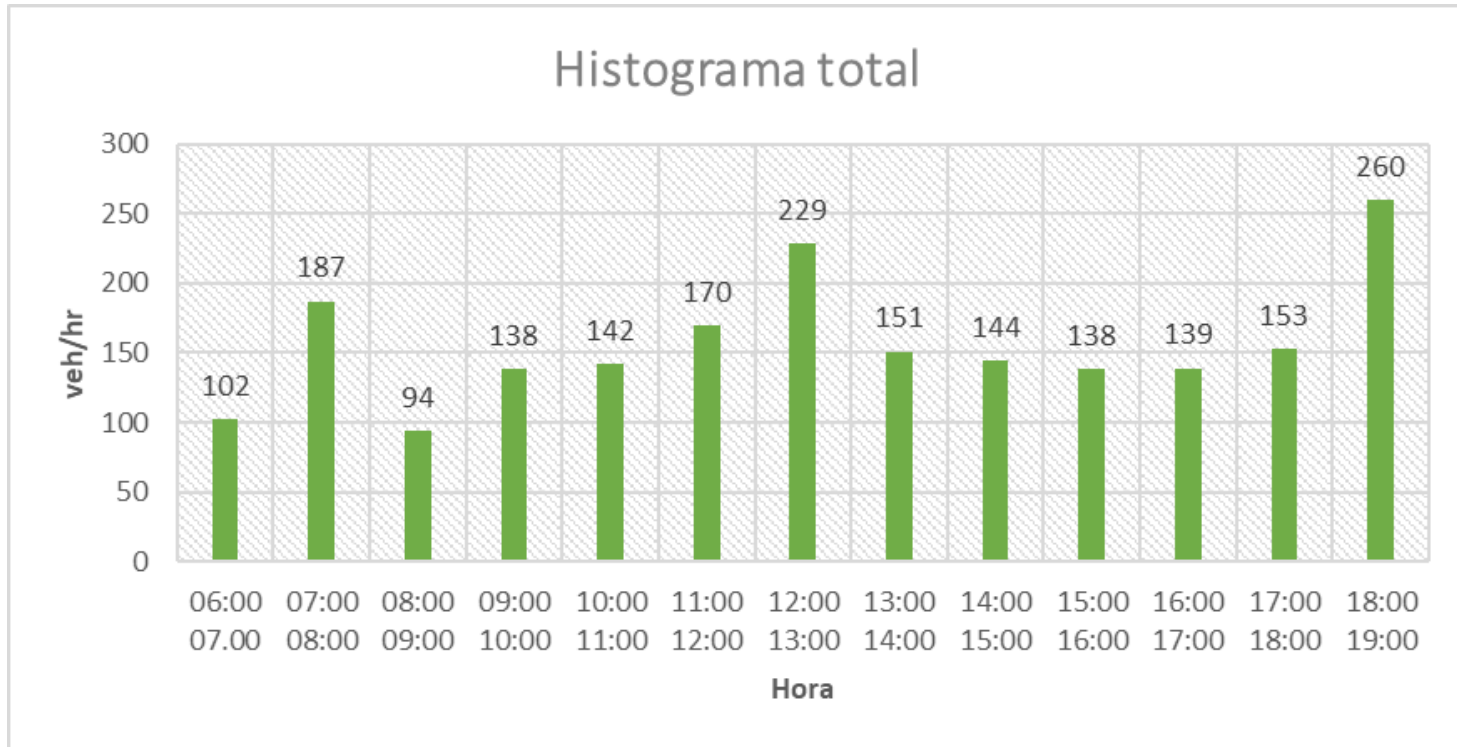
ANEXO N°3

Trabajo en campo del parque vehicular

A3.1: Aforo de día completo

Se aforo un día completo en la avenida Colon, en un sentido.

SENTIDO: MONTE SUD-LOURDES (19/05/2021)										
HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs.
			Autos	minibus	micros	Flotas	camion carga	camion combinado	Vehiculos construccion	
06:00:00	07:00	50	111	2	10	0	11	1	1	186
07:00	08:00	82	162	2	30	0	10	1	1	288
08:00	09:00	48	139	2	28	0	5	0	1	223
09:00	10:00	28	97	2	25	0	9	1	0	162
10:00	11:00	27	87	2	22	0	12	2	1	153
11:00	12:00	23	95	2	23	0	6	1	0	150
12:00	13:00	38	99	2	20	0	13	3	0	175
13:00	14:00	53	91	2	18	0	8	1	0	173
14:00	15:00	43	128	2	15	0	9	1	0	198
15:00	16:00	21	93	2	21	0	6	1	0	144
16:00	17:00	19	105	2	16	0	5	1	0	148
17:00	18:00	25	100	2	20	0	11	3	0	161
18:00	19:00	36	162	2	12	0	6	1	0	219
SUB TOTAL		493	1469	26	260	0	111	17	4	2380
TOTAL		493	1755			128			4	2380



De acuerdo a la gráfica, los horarios para aforar fueron de 7:00-8:00, 14:00-15:00 y 18:00-19:00.

A3.2: Aforos completos de las avenidas en estudio

Avenida Colon

Día lunes (17/05/2021)

MONTE SUD-LOURDES

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs .
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	76	198	10	26	0	10	2	0	322
14:00	15:00	34	104	4	14	0	8	0	0	164
18:00	19:00	36	142	4	18	0	26	0	0	226
SUB TOTAL		146	444	18	58	0	44	2	0	712
TOTAL		146	520			46			0	712

LUORDES-MONTE SUD

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs .
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	32	138	6	12	0	8	0	0	196
14:00	15:00	30	110	4	18	0	12	0	0	174
18:00	19:00	50	136	8	16	0	0	0	1	211
SUB TOTAL		112	384	18	46	0	20	0	1	581
TOTAL		112	448			20			1	581

Día viernes (21/05/2021)

MONTE SUD-LOURDES

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs .
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	93	168	3	18	0	3	0	0	285
14:00	15:00	57	173	3	17	0	4	0	0	254
18:00	19:00	42	122	4	20	0	4	0	0	192
SUB TOTAL		192	463	10	55	0	11	0	0	731
TOTAL		192	528			11			0	731

LUORDES-MONTE SUD

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs .
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	45	123	9	6	0	9	0	0	192
14:00	15:00	39	137	7	25	0	13	0	0	221
18:00	19:00	28	164	2	20	0	18	0	1	233
SUB TOTAL		112	424	18	51	0	40	0	1	646
TOTAL		112	493			40			1	646

Dia sábadó (22/05/2021)

MONTE SUD-LOURDES

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	88	176	2	16	0	22	0	0	304
14:00	15:00	48	164	0	26	0	8	0	0	246
18:00	19:00	42	178	8	18	0	8	0	0	254
SUB TOTAL		178	518	10	60	0	38	0	0	804
TOTAL		178	588			38			0	804

LUORDES-MONTE SUD

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	44	122	4	4	0	24	0	0	198
14:00	15:00	34	138	6	12	0	22	0	0	212
18:00	19:00	56	124	4	14	0	20	0	1	219
SUB TOTAL		134	384	14	30	0	66	0	1	629
TOTAL		134	428			66			1	629

Avenida al Chaco

Día miércoles (26/05/2021)

PORTILLO - TORRECILLAS

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs.
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	48	318	24	6	2	50	0	2	450
14:00	15:00	48	379	23	5	2	49	3	2	511
18:00	19:00	48	400	24	4	0	44	0	0	520
SUB TOTAL		144	1097	71	15	4	143	3	4	1481
TOTAL		144	1183			150			4	1481

TORRECILLAS - PORTILLO

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs.
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	98	708	32	12	6	50	4	2	912
14:00	15:00	87	603	27	5	5	49	4	1	781
18:00	19:00	79	427	12	0	19	52	0	0	589
SUB TOTAL		264	1738	71	17	30	151	8	3	2282
TOTAL		264	1826			189			3	2282

Dia viernes (28/05/2021)

PORTILLO - TORRECILLAS

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs.
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	37	126	9	0	2	24	9	3	210
14:00	15:00	38	315	34	2	2	63	4	2	460
18:00	19:00	54	442	31	3	1	48	7	2	588
SUB TOTAL		129	883	74	5	5	135	20	7	1258
TOTAL		129	962			160			7	1258

TORRECILLAS - PORTILLO

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs.
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	48	260	7	4	2	62	5	2	390
14:00	15:00	70	424	23	2	3	52	3	5	582
18:00	19:00	64	406	17	4	4	48	1	3	547
SUB TOTAL		182	1090	47	10	9	162	9	10	1519
TOTAL		182	1147			180			10	1519

Día sábado (29/05/2021)

PORTILLO - TORRECILLAS

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs.
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	36	324	38	4	4	20	2	8	436
14:00	15:00	38	442	16	0	3	36	5	2	542
18:00	19:00	32	402	14	6	3	44	5	1	507
SUB TOTAL		106	1168	68	10	10	100	12	11	1485
TOTAL		106	1246			122			11	1485

TORRECILLAS - PORTILLO

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs.
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	88	409	44	6	4	62	9	10	632
14:00	15:00	48	348	30	6	4	48	4	3	491
18:00	19:00	76	473	36	0	3	58	7	4	657
SUB TOTAL		212	1230	110	12	11	168	20	17	1780
TOTAL		212	1352			199			17	1780

Avenida integración

Día martes (25/05/2021)

CENTRO - CAMPESINO

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs.
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	120	440	16	4	0	27	3	0	610
14:00	15:00	106	352	8	9	4	28	2	13	522
18:00	19:00	76	456	12	3	0	18	0	0	565
SUB TOTAL		302	1248	36	16	4	73	5	13	1697
TOTAL		302	1300			82			13	1697

CAMPESINO - CENTRO

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs.
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	186	616	16	1	0	58	2	0	879
14:00	15:00	124	429	4	0	0	39	2	7	605
18:00	19:00	96	549	13	0	0	35	0	0	693
SUB TOTAL		406	1594	33	1	0	132	4	7	2177
TOTAL		406	1628			136			7	2177

Día jueves (27/05/2021)

CENTRO - CAMPESINO

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs.
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	120	518	27	0	0	24	3	4	696
14:00	15:00	89	397	15	4	0	35	2	4	546
18:00	19:00	127	560	24	0	0	23	0	0	734
SUB TOTAL		336	1475	66	4	0	82	5	8	1976
TOTAL		336	1545			87			8	1976

CAMPESINO - CENTRO

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs.
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados	
07:00	08:00	219	752	38	6	0	52	0	5	1072
14:00	15:00	106	439	10	2	0	13	0	0	570
18:00	19:00	93	469	10	0	2	9	0	3	586
SUB TOTAL		418	1660	58	8	2	74	0	8	2228
TOTAL		418	1726			76			8	2228

Día sábado (29/05/2021)

CENTRO - CAMPESINO

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs.	
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados		
07:00	08:00	104	324	16	4	8	24	0	4	484	
14:00	15:00	69	303	6	0	0	9	0	0	387	
18:00	19:00	82	496	12	8	0	18	2	0	618	
SUB TOTAL		255	1123	34	12	8	51	2	4	1489	
TOTAL		255		1169			61			4	1489

CAMPESINO - CENTRO

HORAS		Motos	LIVIANO			MEDIANO			PESADO	TOTAL veh./hrs.	
			Autos	minibus	micros	Flotas pequeñas	camion simple	camion carga	Vehiculos pesados		
07:00	08:00	240	676	24	4	4	36	4	4	992	
14:00	15:00	90	489	36	0	0	18	0	0	633	
18:00	19:00	100	728	30	6	0	18	0	0	882	
SUB TOTAL		430	1893	90	10	4	72	4	4	2507	
TOTAL		430		1993			80			4	2507

A3.3: Procesamiento de aforos

Avenida Colon

HORAS PICOS	PROMEDIOS				DESVIACION	SUMATORIA	TPDP*
	MOTOS	LIVIANOS	MEDIANO	PESADO			
7:00 - 8:00	63	174	13	0	97	250	1667
14:00 - 15:00	40	160	11	0	74	211	1407
18:00 - 19:00	42	167	13	1	77	223	1487

$TPH = \text{Promedio de la sumatoria}$

TPH	228 veh/hora
------------	--------------

$$TPD = \frac{TPH}{\frac{15}{100}}$$

TPD	1520 veh/dia
------------	--------------

TIPO DE VEHICULO	AÑOS DE PROYECCION									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
MOTO	241	259	279	300	322	347	373	401	431	464
LIVIANO	831	894	962	1035	1114	1198	1289	1387	1492	1605
MEDIANO	61	66	71	76	82	88	95	102	110	118
PESADO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL	1135	1221	1314	1413	1520	1635	1759	1892	2035	2189

Avenida al Chaco

Carril de ida

HORAS PICOS	PROMEDIOS				DESVIACION	SUMATORIA	TPDP*
	MOTOS	LIVIANOS	MEDIANO	PESADO			
7:00 - 8:00	40	283	38	4	153	365	2433
14:00 - 15:00	41	405	56	2	188	504	3360
18:00 - 19:00	45	442	51	1	207	539	3593

$TPH = \text{Promedio de la sumatoria}$

TPH	469 veh/hora
------------	--------------

$TPD = \frac{TPH}{15}$

TPD	3129 veh/día
------------	--------------

TIPO DE VEHICULO	AÑOS DE PROYECCION												
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
MOTO	167	180	194	209	225	242	260	280	301	324	349	375	403
LIVIANO	1505	1619	1742	1874	2016	2169	2334	2511	2701	2906	3126	3363	3618
MEDAINO	192	207	223	240	258	278	299	322	347	373	401	431	464
PESADO	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	22
TOTAL	1872	2015	2169	2334	2511	2702	2907	3129	3366	3621	3895	4189	4507

Carril devuelto

HORAS PICOS	PROMEDIOS				DESVIACION	SUMATORIA	TPDP*
	MOTOS	LIVIANOS	MEDIANO	PESADO			
7:00 - 8:00	78	494	68	5	267	645	4300
14:00 - 15:00	68	489	57	3	225	617	4113
18:00 - 19:00	73	458	64	2	209	597	3980

$TPH = \text{Promedio de la sumatoria}$

TPH	620 veh/hora
------------	--------------

$TPD = \frac{TPH}{\frac{15}{100}}$

TPD	4131 veh/dia
------------	--------------

TIPO DE VEHICULO	AÑOS DE PROYECCION												
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
MOTO	291	313	337	363	390	420	452	487	524	564	607	653	703
LIVIANO	1919	2065	2222	2390	2571	2766	2976	3202	3445	3706	3987	4289	4614
MEDAINO	251	270	291	313	337	363	390	420	452	486	523	563	606
PESADO	15	16	17	18	19	20	21	22	24	26	28	30	32
TOTAL	2476	2664	2867	3084	3317	3569	3839	4131	4445	4782	5145	5535	5955

Avenida integración

Carril de ida

HORAS PICOS	PROMEDIOS				DESVIACION	SUMATORIA	TPDP*
	MOTOS	LIVIANOS	MEDIANO	PESADO			
7:00 - 8:00	115	450	30	3	251	598	3987
14:00 - 15:00	88	365	27	6	167	486	3240
18:00 - 19:00	95	524	20	0	247	639	4260

$TPH = \text{Promedio de la sumatoria}$

TPH	574 veh/hora
------------	--------------

$TPD = \frac{TPH}{\frac{15}{100}}$

TPD	3829 veh/día
------------	--------------

TIPO DE VEHICULO	AÑOS DE PROYECCION															
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
MOTO	320	344	370	398	428	460	495	533	573	616	662	712	766	824	886	953
LIVIANO	1432	1541	1658	1784	1919	2065	2222	2390	2571	2766	2976	3201	3444	3705	3986	4288
MEDAINO	83	89	96	103	111	119	128	138	148	159	171	184	198	213	229	246
PESADO	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30
TOTAL	1845	1985	2136	2298	2472	2659	2861	3078	3310	3560	3829	4119	4432	4768	5129	5517

Carril de vuelta

HORAS PICOS	PROMEDIOS				DESVIACION	SUMATORIA	TPDP*
	MOTOS	LIVIANOS	MEDIANO	PESADO			
7:00 - 8:00	137	711	52	3	396	903	6020
14:00 - 15:00	94	470	24	2	219	590	3933
18:00 - 19:00	102	602	21	1	284	726	4840

$$TPH = \text{Promedio de la sumatoria} \quad \boxed{\text{TPH}} \quad \boxed{740} \text{ veh/hora}$$

$$TPD = \frac{TPH}{\frac{15}{100}} \quad \boxed{\text{TPD}} \quad \boxed{4931} \text{ veh/día}$$

TIPO DE VEHICULO	AÑOS DE PROYECCION															
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
MOTO	357	384	413	444	478	514	553	595	640	688	740	796	856	921	991	1066
LIVIANO	1908	2053	2209	2376	2556	2750	2958	3182	3423	3683	3962	4263	4586	4934	5308	5711
MEDIANO	104	112	120	129	139	150	161	173	186	200	216	232	250	269	289	311
PESADO	7	7	7	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
TOTAL	2376	2556	2749	2956	3180	3422	3681	3960	4260	4583	4931	5305	5707	6140	6605	7106

ANEXO N°4

**Verificación de datos mediante la extracción de
núcleo y ensayos relacionados**

A4.1: Extracción de núcleo



Extracción de la avenida Colon, Espesor promediado 3.72 cms



Extracción de la avenida Panamericana, Espesor promediado 10.31 cms



Extracción de la avenida Integración, Espesor promediado 8.95 cms

A4.2: Ensayos de laboratorios relacionados

A.4.2.1. Marshall



En imagen, briqueta de la avenida Colon

A.4.2.2. Centrifugo





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN
LABORATORIO DE ASFALTOS

PROYECTO: "CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA"

LABORATORISTA: Miranda Janco Yesica

FECHA: Jueves 12 de agosto, 2021

PLANILLA MÉTODO MARSHALL
PARA EL CONTENIDO ÓPTIMO DE CEMENTO ASFÁLTICO

Granulometría Formada	P. Especifico
Mat. Retenido Tamiz N° 4	2.80
Mat. Pasa Tamiz N° 4	2.80
Peso Especifico Total	2.80

TIPO DE CEMENTO ASFÁLTICO: CONVENCIONAL	85/100
NÚMERO DE GOLPES POR CARA	75
TEMPERATURA DE MEZCLADO (°C)	160
PESO ESPECIFICO DEL LIGANTE AASHTO T-229 (gr/cm3)	1.0250

N° de probeta	% de Asfalto		altura promedio de probeta	Peso Briqueta			Volumen probeta	Densidad Briqueta			% de Vacios			Estabilidad Marshall				Fluencia		
	base Mezcla	base Agregados		seco	sat. Sup. Seca	sumergida en agua		densidad real	Densidad promedio	densidad maxima teorica	% de vacios mezcla total	V.A.M. (vacios agregado mineral)	R.B.V. (relacion betumen vacios)	lectura del dial	carga	factor de correccion de altura de probeta	Estabilidad real corregida	Estabilidad promedio	lectura dial del flujo	Fluencia promedio
	%	%		grs.	grs.	grs.		cm3	grs/cm3	grs/cm3	grs/cm3	%	%	%	mm	libras	-	libras	libras	0,01 pulg
1	5.00	5.26	3.72	558.90	565.50	319.00	246.50	2.27	2.27	2.57	11.64	22.70	48.72	1236.00	3310.08	2.92	9668.74	9668.74	12.00	12.00
2	5.00	5.26	10.31	1837.30	1848.40	1076.00	772.40	2.38	2.38	2.57	7.30	18.91	61.37	2200.00	5905.94	0.44	2569.08	2569.08	13.00	13.00
3	5.00	5.26	8.95	1648.70	1651.60	979.50	672.10	2.45	2.45	2.57	4.41	16.37	73.09	1850.00	4963.46	0.61	3002.89	3002.89	15.00	15.00
ESPECIFICACIONES				minimo							3	13	75				1800			8
				maximo							8	-	82				-			16

Univ. Yesica Miranda Janco
LABORATORISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
LABORATORIO DE ASFALTOS



PROYECTO: "CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA"

FECHA: Lunes 16 de agosto, 2021

LABORATORISTA: Univ. Miranda Janco Yesica

COMPROBACIÓN DE CONTENIDO ASFÁLTICO
"MÉTODO EXTRACTOR CENTRÍFUGO"

CONTENIDO DE LIGANTE ASFÁLTICO

Nº de briqueta	Ubicacion	Altura (cm)	Peso inicial de briqueta (gr)	Peso final de briqueta (gr)	Contenido de asfalto (gr)	Contenido de asfalto (%)
1	Av. Colon	3.72	558.90	513.50	45.40	8.12
2	Av. Panamericana	10.31	1648.70	1541.40	107.30	6.51
3	Av. Integracion	8.95	1743.20	1574.40	168.80	9.68

Univ. Miranda Janco Yesica

LABORATORISTA

Ing. Seila Claudia Ávila Sandoval

RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE ASFALTOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
LABORATORIO DE ASFALTOS



PROYECTO: "CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA"

TRAMO: Avenida Colon

FECHA: Lunes 16 de agosto, 2021

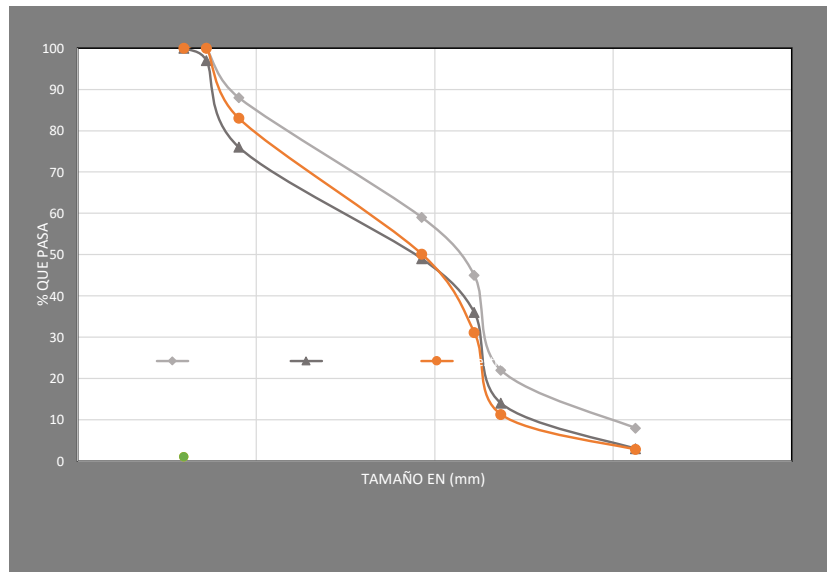
LABORATORISTA: Univ. Miranda Janco Yesica

COMPROBACIÓN GRANULOMÉTRICA
"MÉTODO EXTRACTOR CENTRÍFUGO"
(AASHTO T27/T11)

TABLA GRANULOMÉTRICA

Tamices	tamaño (mm)	Briqueta N° 1				Especificaciones	
		Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% que pasa del total	AASHTO T27/T11	
						Mínimo	Máximo
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00	100	100
3/4"	19.0	0.00	0.00	0.00	100.00	97	100
1/2"	12.5	87.28	87.28	17.00	83.00	76	88
3/8"	9.50	44.52	131.80	25.67	74.33	-	-
N°4	4.75	124.36	256.16	49.89	50.11	49	59
N°8	2.36	97.30	353.46	68.83	31.17	36	45
N°40	0.43	102.01	455.47	88.70	11.30	14	22
N°200	0.075	43.55	499.02	97.18	2.82	3	8
BASE	-	6.50	505.52	98.45	1.55	-	-
PESO TOTAL		505.5					

CURVA GRANULOMÉTRICA - MÉTODO MARSHALL





UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
LABORATORIO DE ASFALTOS



PROYECTO: "CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA"

TRAMO: Avenida Panamericana

FECHA: Lunes 16 de agosto, 2021

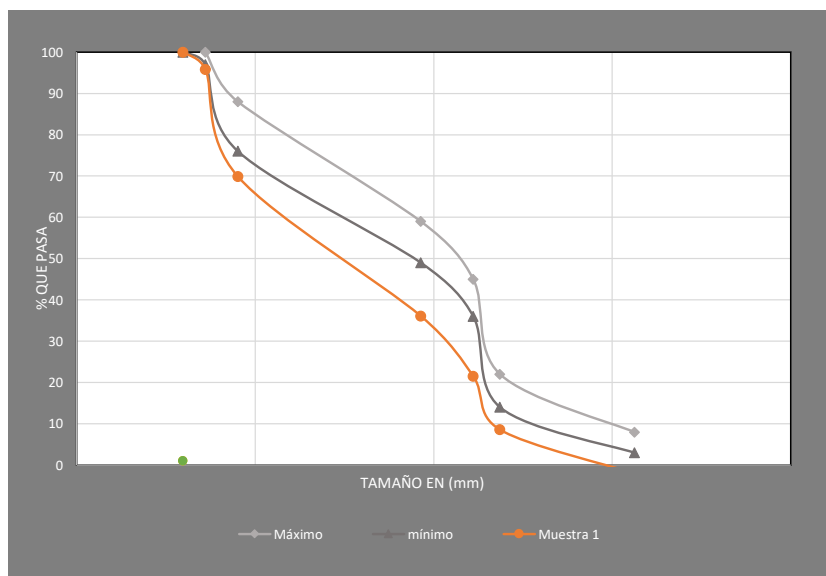
LABORATORISTA: Univ. Miranda Janco Yesica

COMPROBACIÓN GRANULOMÉTRICA
"MÉTODO EXTRACTOR CENTRÍFUGO"
(AASHTO T27/T11)

TABLA GRANULOMÉTRICA

Tamices	tamaño (mm)	Briqueta N° 2				Especificaciones AASHTO T27/T11	
		Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% que pasa del total	Mínimo	Máximo
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00	100	100
3/4"	19.0	64.67	64.67	4.20	95.80	97	100
1/2"	12.5	399.44	464.11	30.11	69.89	76	88
3/8"	9.50	186.81	650.92	42.23	57.77	-	-
N°4	4.75	334.20	985.12	63.91	36.09	49	59
N°8	2.36	224.78	1209.90	78.49	21.51	36	45
N°40	0.43	199.28	1409.18	91.42	8.58	14	22
N°200	0.075	162.35	1571.53	101.95	-1.95	3	8
BASE	-	0.90	1572.43	102.01	-2.01	-	-
PESO TOTAL		1572.4					

CURVA GRANULOMÉTRICA - MÉTODO MARSHALL



Univ. Yesica Miranda Janco
LABORATORISTA

Ing. Seila Claudia Ávila Sandoval
RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE ASFALTOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
LABORATORIO DE ASFALTOS



PROYECTO: "CALIBRACION DEL SOFTWARE HDM-4 PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE VIAS URBANAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE TARIJA"

TRAMO: Avenida Integracion

FECHA: Lunes 16 de agosto, 2021

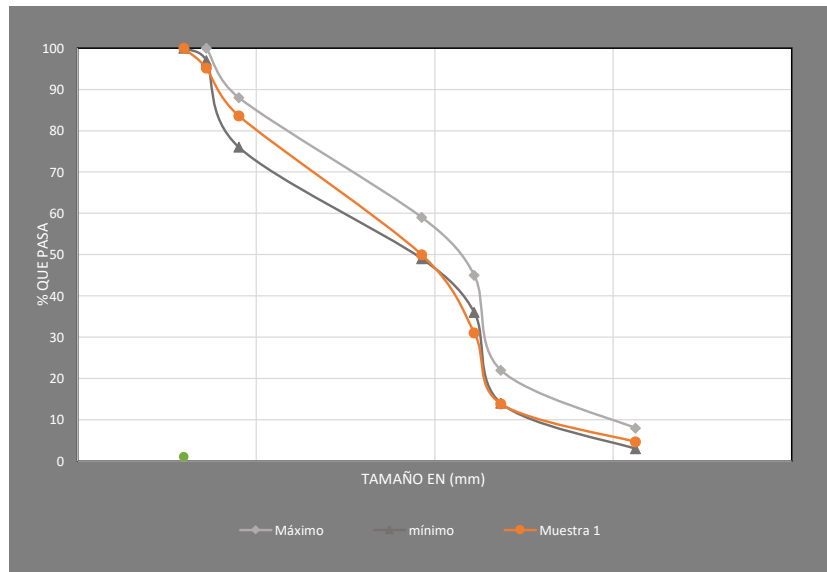
LABORATORISTA: Univ. Miranda Janco Yesica

COMPROBACIÓN GRANULOMÉTRICA
"MÉTODO EXTRACTOR CENTRÍFUGO"
(AASHTO T27/T11)

TABLA GRANULOMÉTRICA

Tamices	tamaño (mm)	Briqueta N° 3				Especificaciones AASHTO T27/T11	
		Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% que pasa del total	Mínimo	Máximo
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00	100	100
3/4"	19.0	76.47	76.47	4.86	95.14	97	100
1/2"	12.5	181.75	258.22	16.40	83.60	76	88
3/8"	9.50	122.40	380.62	24.18	75.82	-	-
N°4	4.75	407.56	788.18	50.06	49.94	49	59
N°8	2.36	296.85	1085.03	68.92	31.08	36	45
N°40	0.43	271.08	1356.11	86.14	13.86	14	22
N°200	0.075	144.67	1500.78	95.32	4.68	3	8
BASE	-	58.60	1559.38	99.05	0.95	-	-
PESO TOTAL		1559.4					

CURVA GRANULOMÉTRICA - MÉTODO MARSHALL



Univ. Yesica Miranda Janco
LABORATORISTA

Ing. Seila Claudia Ávila Sandoval
RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE ASFALTOS



Cuadro Nº 2.6
TARIJA: PARQUE AUTOMOTOR, SEGÚN TIPO DE SERVICIO Y CLASE DE VEHÍCULO, 2003 - 2020
(En número de vehículos)

TIPO DE SERVICIO ⁽²⁾ /CLASE DE VEHÍCULO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TOTAL	59 568	65 533	71 835	79 431	87 301	95 711	102 203	108 596	114 423	118 439
Particular	56 137	61 580	67 243	74 204	81 773	89 607	96 154	102 278	107 827	111 463
Torpedo	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4
Tracto - Camión	226	257	302	350	362	404	405	418	446	449
Trimóvil - Camión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vagoneta	19 819	21 092	21 980	22 833	24 045	25 423	26 557	27 616	28 567	29 015
Público	2 105	2 167	2 435	2 689	2 800	3 228	3 132	3 328	3 670	3 914
Torpedo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oficial	1 326	1 786	2 157	2 538	2 728	2 876	2 917	2 990	2 926	3 062
Torpedo	0	0	0	14	14	14	14	14	14	14
Trimóvil - Camión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vagoneta	129	172	210	250	254	272	272	300	292	290

Fuente: Registro Único para la Administración Tributaria Municipal

Instituto Nacional de Estadística

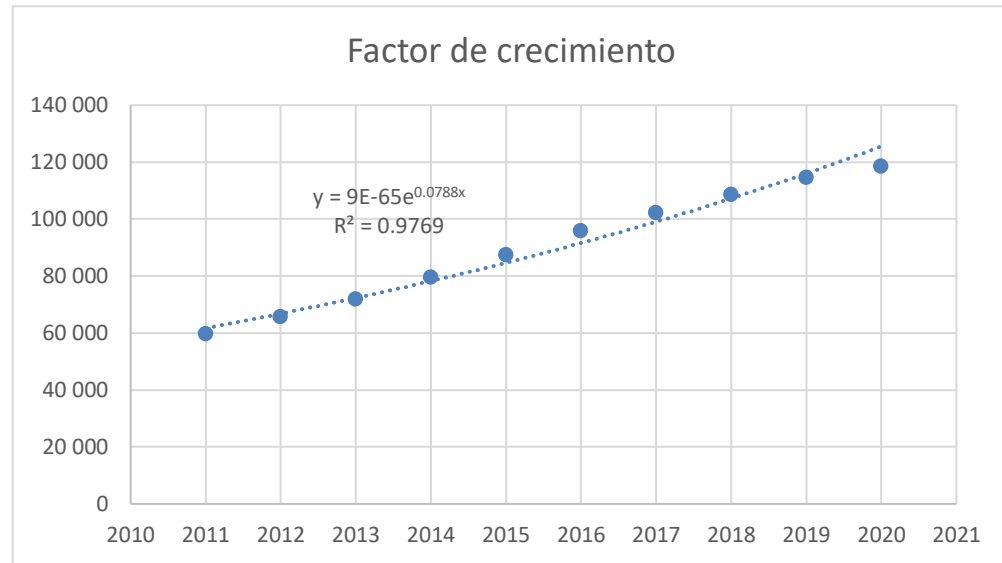
⁽¹⁾ El RUAT por razones técnicas tributarias realizó el cambio del nombre de la categoría Ómnibus a Bus, debido a la implementación del proceso de homologación de esta clase de vehículos en todos los municipios.

⁽²⁾ El RUAT a solicitud de los gobiernos municipales, en el 2017 implementó la actualización de la tarjeta de operación anual para la categorización del tipo de Servicio Público. Por lo que algunos de los vehículos que no cumplieron

⁽³⁾ A partir del año 2019, el RUAT por razones tributarias y a solicitud de los gobiernos municipales, implementa el proceso de homologación de la clase de vehículo Ambulancia.

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Reemplacado	Reemplacado	Reemplacado	Reemplacado	Reemplacado	Reemplacado	Reemplacado	Reemplacado	Reemplacado	Reemplacado
59 568	65 533	71 835	79 431	87 301	95 711	102 203	108 596	114 423	118 439

2019	2020	2021	FACTOR
126441	136816	148042	7.58



ANEXO N°5

Verificación del factor de crecimiento