INFORME DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

PROYECTO:

"DIAGNÓSTICO, CONSTRUCCIÓN Y/O REHABILITACIÓN MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA FASE IV" LOTE 2

TRAMOS EN ESTUDIO DEL BARRIO TORCOROMA

San José de Cúcuta, noviembre 2023

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

CONTENIDO DEL ESTUDIO

CAPITULO 1. GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

1.2 OBJETIVOS

1.3 ALCANCE DEL ESTUDIO

1.4 METODOLOGÍA

CAPITULO 2. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

2.1 LOCALIZACIÓN GENERALIZADA

CAPITULO 3. CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO

3.1 APLICACIÓN DEL MÉTODO PCI

CAPITULO 4. CONCLUSIONES

CAPITULO 1. GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente informe consigna el análisis realizado para el cálculo del índice de condición del pavimento flexible (PCI) en los tramos de vía localizados en la Calle 7 entre avenidas 11F y 11c y Calle 8A entre manzana F9 y F10, Torcoroma 3 del barrio Torcoroma, con el fin de determinar el estado del pavimento en los tramos en mención.

1.2 OBJETIVO

El siguiente informe tiene como objeto presentar el cálculo del índice de condición del pavimento flexible (PCI) en los tramos de vía localizados en la Calle 7 entre avenidas 11F y 11c y Calle 8A entre manzana F9 y F10 del barrio Torcoroma.

1.3 ALCANCE

El alcance de la investigación es presentar de forma general el trabajo de campo y análisis realizado para el cálculo del índice de condición del pavimento flexible (PCI) en los tramos de vía localizados en la calle 7 entre avenidas 11F y 11c y Calle 8A entre manzana F9 y F10 del barrio Torcoroma, con el fin de evaluar el estado del pavimento.

1.4 METODOLOGÍA

Inicialmente se hace una visita de reconocimiento del sitio en donde se llevará a cabo el trabajo de campo, posteriormente se realiza la inspección minuciosa de cada uno de los tramos en estudio, con el fin de identificar las fallas presentes en el pavimento y realizar registro fotográfico detallado de las condiciones del pavimento, posteriormente la información es analizada y procesada, para obtener como resultado el Índice de condición del pavimento (PCI) y presentar un análisis de la condición actual del pavimento.

CAPITULO 2. INFORMACIÓN EN REFERENCIA

2.1 LOCALIZACIÓN GENERALIZADA

La zona de interés se encuentra ubicada en el municipio de San José de Cúcuta, capital del departamento Norte de Santander, situada en el valle homónimo, al pie de la Cordillera Oriental de los Andes Colombiano. Limita al norte con Venezuela y Cúcuta, al sur con Ragonvalia y Chinácota, al oriente con Venezuela y al occidente con Los Patios.

Los tramos en estudio se localizan en el barrio Torcoroma, la siguiente figura presenta la ubicación de cada uno de los tramos.

FIG. 01-23. LOCALIZACIÓN ZONA DE ESTUDIO - BARRIO TORCOROMA



Fuente: Google Earth. Imagen Modificada.

En la Tabla No. 1 se registran las coordenadas geográficas de la zona en estudio.

TABLA No. 1. LOCALIZACIÓN ZONA EN ESTUDIO

No. tramo	Longitud tramo (m)	Localización tramo	Coordenadas Geográficas		
Tramo 1	53,0	Calle 7 entre Av. 11c y Av. 11F Torcoroma	**Inicio del tramo**	**Latitud**	7°53'36.96"N
				Longitud	72°28'30.03"O
			Final del tramo	**Latitud**	7°53'38.37"N
				Longitud	72°28'30.94"O
Tramo 2	80,0	Calle 8A entre manzana F9 y F10 Torcoroma 3	**Inicio del tramo**	**Latitud**	7°53'40.99"N
				Longitud	72°28'23.42"O
			Final del tramo	**Latitud**	7°53'40.99"N
				Longitud	72°28'25.99"O

Fuente: Autor

CAPITULO 3. CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO

3.1. APLICACIÓN DEL MÉTODO PCI

Se llevará a cabo la metodología PCI en los tramos en estudio, siguiendo los lineamientos definidos en la norma ASTM D6433-03, Procedimiento estándar para la inspección del índice de condición del pavimento en caminos y estacionamientos.

3.1.1. UNIDADES DE MUESTRA

Se llevó a cabo el muestreo en cada uno de los tramos de estudio, teniendo en cuenta el uso del pavimento y el tipo sistema de pavimento identificado.

Para las vías en estudio localizadas en el barrio Torcoroma se definieron dos tramos, el tramo 1 correspondiente a la Calle 7 entre Av. 11F y Av. 11c Torcoroma, donde se identifica una única sección, definida como sección 1, teniendo en cuenta que se maneja pavimento tipo flexible en la totalidad del tramo, las condiciones del pavimento son similares y el tráfico vehicular no presenta variaciones importantes, por lo que no pueden ser considerados como criterios de división de tramos, el segundo tramo, identificado como tramo 2 corresponde a la Calle 8A entre manzana F9 y F10 Torcoroma 3, donde se una sección, identificada como sección 1, teniendo en cuenta las condiciones actuales del pavimento.

3.1.1.1. ANÁLISIS TRAMO 1

El tramo 1 con una única sección, identificada como sección 1, se definió una unidad de muestra a inspeccionar, con una longitud de 53 metros.

FIG. 02-23. TRAMO EN ESTUDIO



Fuente: Autor

FIG. 03-23. UNIDADES DE MUESTRA



Fuente: Google Earth. Imagen Modificada.

TABLA No. 2. DISTRIBUCIÓN ZONA DE ESTUDIO – TRAMO 1

Tramo	Sección	Longitud de la sección	Unidad de muestra	Longitud de la unidad de muestra	Coordenadas Geográficas		
1	1	53,0	1	53	Inicio	Latitud	7°53'36.96"N
						Longitud	72°28'30.03"O
					Final	Latitud	7°53'38.37"N
						Longitud	72°28'30.94"O

Fuente: Autor

3.1.2. ANÁLISIS DE DATOS

Se llevó a cabo el análisis de los datos recopilados en campo mediante la inspección visual de fallas en el tramo 1, obteniendo como resultado el cálculo del índice de condición de pavimento de cada unidad de muestra y finalmente de la sección estudiada.

3.1.2.1. UNIDAD DE MUESTRA U1

La unidad de muestra 1 tiene una longitud de 53 metros y un ancho de carril de 7,3 metros, para un área de 386,9 m^2. Pertenece al tramo 1, en el cual se definió una única sección, teniendo en cuenta que no se presentan diferencias significativas.

Las fallas más influyentes son baches de severidad alta y peladura de severidad alta localizados al inicio de la unidad principalmente. Además, se identifican fallas de severidad media y baja, piel de cocodrilo y fisuras longitudinales y transversales.

TABLA NO. 3. HOJA DE REGISTRO DE LA UNIDAD DE TRAMO 1, SECCIÓN 1, MUESTRA U1 – BARRIO TORCOROMA

MÉTODO PCI								ESQUEMA			
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTOS EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
NOMBRE DE LA VÍA	CALLE 7 ENTRE Av. 11 y Av. 11F TORCOROMA							SECCIÓN:	1	UNIDAD DE MUESTRA	U1
EJECUTOR	GABRIELA ARAQUE							FECHA:	21/11/2023	ÁREA	386,9
1. Piel de Cocodrilo		6. Depresión			11. Parches y parches de cortes utilitarios			16. Fisura parabólica o por deslizamiento			
2. Exudación		7. Fisuras de borde			12. Agregado Pulido			17. Hinchamiento			
3. Fisuras en bloque		8. Fisuras de reflexión de junta			13. Baches			18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados			
4. Abultamientos y hundimientos		9. Desnivel carril-berma			14. Ahuellamiento						
5. corrugación		10. Fisuras Longitudinales y transversales			15. Desplazamiento						

FALLA	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
18H	85,2	48,88							134,08	34,65	64
13H	2,64	12,8	11,76						27,20	7,03	98
18M	46,15	44,73	10,22	28,5					129,60	33,50	30
18L	51,12								51,12	13,21	5
1M	10,08	0,63	11,44	6,97					29,12	7,53	44
10L	4,7	8,8							13,50	3,49	3

Fuente: Autor

TABLA NO. 4. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA U1

No.	Valor deducido						Total	Q6	CDV
1	98	64	44	30	5	3	244	6	94
2	98	64	44	30	5	2	243	5	98
3	98	64	44	30	2	2	240	4	98
4	98	64	44	2	2	2	212	3	99
5	98	64	2	2	2	2	170	2	99
6	98	2	2	2	2	2	108	1	99

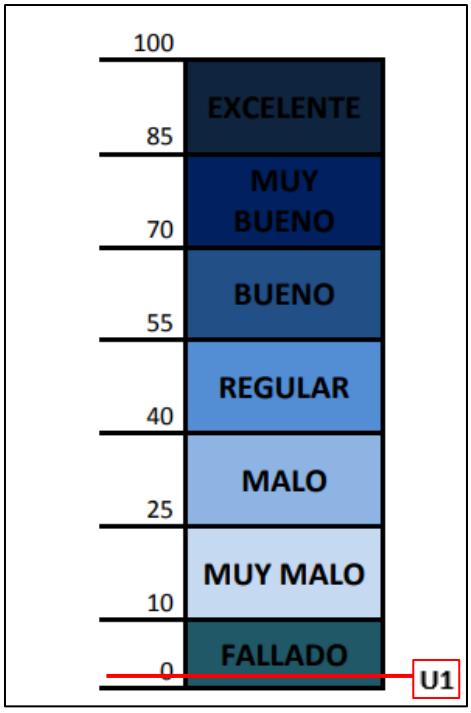
Fuente: Autor

TABLA NO. 5. CÁLCULO DEL PCI

Descripción	Formula	Valor
Máximo CDV	-	99
PCI	100 - CDV	1
Clasificación	-	Fallado

Fuente: Autor

FIG. 04-23. ESCALA DE GRADUACIÓN – ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)



Fuente: Escala tomada de ASTM D6433-03 – Imagen modificada

3.1.2.2. ANÁLISIS TRAMO 2

El tramo 2 se conforma de una única sección y una unidad de muestra a inspeccionar. Las condiciones actuales del pavimento y la localización de la unidad, se presenta a continuación.

FIG. 06-23. TRAMO EN ESTUDIO



Fuente: Autor

FIG. 07-23. UNIDADES DE MUESTRA



Fuente: Google Earth. Imagen Modificada.

TABLA No. 9. DISTRIBUCIÓN ZONA DE ESTUDIO – TRAMO 2

Tramo	Sección	Longitud de la sección	Unidad de muestra	Longitud de la unidad de muestra	Coordenadas Geográficas		
2	1	80	1	80	Inicio	Latitud	7°53'40.52"N
						Longitud	72°28'23.38"O
					Final	Latitud	7°53'41.17"N
						Longitud	72°28'26.23"O

Fuente: Autor

3.1.3. ANÁLISIS DE DATOS

Se llevó a cabo el análisis de los datos recopilados en campo mediante la inspección visual de fallas en el tramo 2, obteniendo como resultado el cálculo del índice de condición de pavimento de la unidad de muestra y finalmente de la sección estudiada.

3.1.3.1. UNIDAD DE MUESTRA U1

La unidad de muestra 1 tiene una longitud de 80 metros y un ancho de carril de 6 metros, para un área de 480,0 m^2. Pertenece al tramo 2, en el cual se definió una única sección.

Las fallas más influyentes son baches, abultamientos y peladura de severidad alta localizados en la primera mitad del tramo. Además, se identifican fallas de severidad media y baja, como peladura por interperismo y desprendimiento de los agregados, fisuras longitudinales y transversales a lo largo del tramo en estudio.

TABLA NO. 10. HOJA DE REGISTRO DE LA UNIDAD DE TRAMO 2, SECCIÓN 1, MUESTRA U1 – BARRIO TORCOROMA

MÉTODO PCI								ESQUEMA			
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTOS EN VÍAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
NOMBRE DE LA VÍA	CALLE 8A ENTRE MANZADA F9 y F10 TORCOROMA 3							SECCIÓN:	1	UNIDAD DE MUESTRA	U1
EJECUTOR	GABRIELA ARAQUE							FECHA:	21/11/2023	ÁREA	480
1. Piel de Cocodrilo		6. Depresión			11. Parches y parches de cortes utilitarios			16. Fisura parabólica o por deslizamiento			
2. Exudación		7. Fisuras de borde			12. Agregado Pulido			17. Hinchamiento			
3. Fisuras en bloque		8. Fisuras de reflexión de junta			13. Baches			18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados			
4. Abultamientos y hundimientos		9. Desnivel carril-berma			14. Ahuellamiento						
5. corrugación		10. Fisuras Longitudinales y transversales			15. Desplazamiento						
FALLA	CANTIDAD								TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
18H	91,8	121,2	132,6	27,3					372,90	77,69	74
9H	15,8								15,80	3,29	8
4H	15,8								15,80	3,29	51
18M	213,84								213,84	44,55	33
7L	3,2								3,20	0,67	0

Fuente: Autor

TABLA NO. 11. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTRA U1

No.	Valor deducido				Total	Q6	CDV
1	74	51	33	8	166	4	96
2	74	45	30	2	160	3	98
3	74	45	2	2	129	2	86
4	74	2	2	2	80	1	82

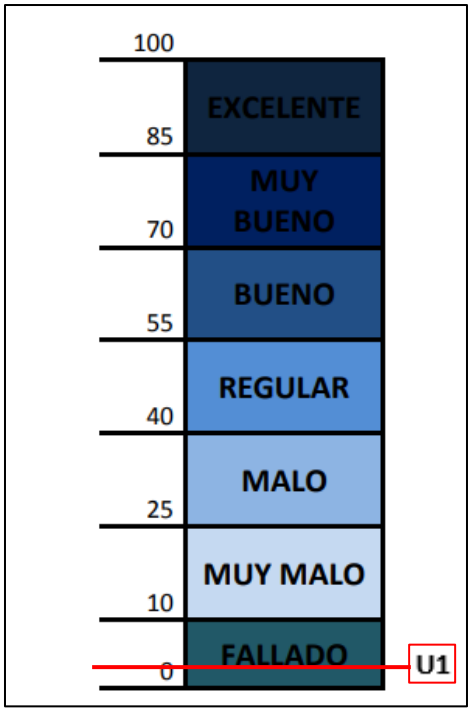
Fuente: Autor

TABLA NO. 12. CÁLCULO DEL PCI

Descripción	Formula	Valor
Máximo CDV	-	98
PCI	100 - CDV	2
Clasificación	-	Fallado

Fuente: Autor

FIG. 08-23. ESCALA DE GRADUACIÓN – ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)



Fuente: Escala tomada de ASTM D6433-03 – Imagen modificada

La siguiente tabla presenta un resumen de los datos obtenidos en campo y el resumen del análisis de datos realizados para el cálculo del PCI de cada unidad y sección definida.

TABLA NO. 13. RESUMEN DE DATOS – BARRIO TORCOTOROMA

RESUMEN DE RESULTADOS									
Tramo	**Und. Muestra**	**Abscisa Inicial**	**Abscisa final**	**Sección**	**Área**	**PCI Unidad de muestra**	**Descripción**	**PCI Sección**	**Descripción**
1	1	K0+000	K0+053	1	386,9	1	Fallado	1	Fallado
2	1	K0+000	K0+080	1	480,0	2	Fallado	2	Fallado

Fuente: Autor

CAPITULO 4. CONCLUSIONES

4.1. Se determinó el estado en que se encuentra la estructura del pavimento de tipo flexible del tramo 1 localizado en la Calle 7 entre Av. 11c y el tramo 2 que se ubica en Av. 11F y Calle 8ª entre manzana F9 y F10 del barrio Torcoroma, cada tramo consta de 53 y 80 metros respectivamente. Así mismo, cada tramo se divide en una única sección y se inspeccionó una unidad de muestra por tramo, evaluando la totalidad de las áreas, obteniendo como resultados del análisis PCI de 1 para el tramo 1 y 2 para el tramo 2, que representan una condición de fallado, por lo tanto, se requiere una alternativa de reconstrucción para reestablecer la correcta funcionalidad del pavimento.

4.2. Las fallas más frecuentes en el tramo 1 y las de mayor severidad fueron peladura y desprendimiento por interperismo y baches, además se identificaron áreas que presentaban falla por peladura y desprendimiento, pero en niveles de severidad menores, así como otros tipos de falla, como piel de cocodrilo y fisuras longitudinales y transversales.

4.3. La falla más frecuente y de severidad alta identificada en el tramo dos fue peladura y desprendimiento por interperismo, la cual se extiende en aproximadamente el 78% del tramo. Sin embargo, durante la inspección se lograron identificar otros tipos de falla de severidad alta, como lo son el desnivel carril-berma, baches y abultamientos en los laterales de la vía, entre otros.

El presente informe contiene el análisis realizado a la estructura del pavimento, con el fin de realizar el cálculo del índice de condición del pavimento, dicho análisis corresponde únicamente a los tramos mencionados en el presente informe. En caso de requerir cambios y/o ajustes se debe notificar a la Unión Temporal para realizar las modificaciones pertinentes.

San José de Cúcuta, 27 de noviembre de 2023

ANEXOS

- Registro fotográfico tramo 1
- Registro fotográfico tramo 2

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

ANEXO 1.

REGISTRO FOTOGRÁFICO TRAMO 1

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

ANEXO 2.

REGISTRO FOTOGRÁFICO TRAMO 2

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com