MEMORANDO TÉCNICO 1

Bogotá, 6 de junio de 2025

PARA: **Juan Felipe Delgado Valbuena**
Representante Legal Consorcio Teusavial

DE: **Ing. Juan Ricardo Troncoso Rivera**
Especialista en pavimentos

REFERENCIA: Contrato FDLT-552-2024

ASUNTO: Revisión de segmentos viales en la localidad de Teusaquillo para una posible intervención superficial

Ingeniero Juan Felipe,

Teniendo en cuenta la solicitud de revisar los siguientes segmentos viales para determinar la viabilidad de una intervención superficial:

- Grupo de análisis 1: CIV 13001651, CIV 13001645, CIV 13001750
- Grupo de análisis 2: CIV 13001214
- Grupo de análisis 3: CIV 13001326
- Grupo de análisis 4: CIV 13001525, CIV 13001462

Con base a la agrupación de segmentos viales se realizaron los apiques correspondientes para conocer los espesores existentes y la calidad de los materiales.

Tabla 1. Resultados de ensayos de laboratorio

CIV	Profundidad De	a (m)	USCS	% Grava	% Arena	% Finos	Wn (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	LC (%)	Esfuerzo Expansión (Kg_f/cm^2)	CVP	CBR inalterado (%)	CBR sumergido (%)
13001214	0,00	0,15	CARPETA ASFALTICA												
1	0,15	0,60	GM	61,7	23,8	14,5	10,9	N.L.	N.P.	-					
	0,60	1,50	CH	2,5	2,4	95,1	37,7	65	23	42	47,1	4,69	11,6	2,3	1,1
13001214	0,00	0,09	CARPETA ASFALTICA												
2	0,09	0,70	GM	48,3	30,8	20,9	12,1	N.L.	N.P.	-					
	0,70	1,50	CH	9,5	7,5	82,9	38,9	52	19	33	35,2	2,45	6,07	2,4	1,3
13001750	0,00	0,15	CARPETA ASFALTICA												
3 (1)	0,15	0,50	GM	61,3	24,6	14,1	10,9	N.L.	N.P.	-					
	0,50	1,50	CH	0,4	33,4	66,2	31,1	52	20	32	30,6	1,78	4,41	2,3	1,2
13001750	0,00	0,12	CARPETA ASFALTICA												
4 (2)	0,12	0,26	GP	85,5	10,6	3,9	10,1	N.L.	N.P.	-					
	0,26	1,50	CL	0,3	18,7	81,0	28,7	48	19	29	30,8	1,28	3,17	2,8	1
13001651	0,00	0,07	CARPETA ASFALTICA												
5 (3)	0,07	0,26	GP	72,7	22,9	4,3	7,9	N.L.	N.P.	-	-	-	-	-	-

CIV	Profundidad De	a (m)	USCS	% Grava	% Arena	% Finos	Wn (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	LC (%)	Esfuerzo Expansión (Kg_f/cm^2)	CVP	CBR inalterado (%)	CBR sumergido (%)
	0,26	1,50	CH	0	5,5	94,5	37,0	54	21	33	36,9	1,94	4,8	3,8	1,7
13001326	0,00	0,09	CARPETA ASFALTICA												
6 (4)	0,09	1,15	GM	40,7	38,3	21,0	5,3	N.L.	N.P.	-					
	1,15	1,50	CH	1,9	4,8	93,3	26,7	52	19	33	34,8	1,71	4,23	2,6	1,4
13001326	0,00	0,12	CARPETA ASFALTICA												
7 (5)	0,12	1,20	GM	69	15,9	15,1	11,5	N.L.	N.P.	-					
	1,20	1,55	CH	0,8	5,1	94	26,5	53	20	33	36,1	1,58	3,92	2,2	1,3
13001525	0,00	0,10	CARPETA ASFALTICA												
8 (1)	0,10	0,20	MATERIAL DE RELLENO												
	0,20	1,50	CH	0,0	9,2	90,8	32,1	56	21	35	38,4	1,73	3,84	2,9	1,5
13001462	0,00	0,10	CARPETA ASFALTICA												
9 (2)	0,10	0,30	GM	65,5	18,2	16,3	14,4	N.L.	N.P.	-					
	0,30	1,50	CH	1,5	12,4	86,1	28,8	54	20	34	38,4	1,64	3,56	3,8	2,0

Fuente: Adaptado de Pruebas Geotécnicas S.A.S., 2025

Asimismo, con base en dichos espesores se determinó el índice estructural, considerando un tránsito proyectado mínimo, a fin de establecer la viabilidad técnica de una intervención superficial en cada caso.

Tabla 2. Resultados obtenidos del análisis estructural

CIV	Profundidad De	a (m)	USCS	Mr Subrasante (PSI)	NEE 5 años	Log (W18)	SNreq	Capa (m)	Coeficiente AASHTO capa asfáltica	Coeficiente AASHTO granulares	SN efectivo AASHTO (Promedio)	Ie
13001214	0,00	0,15	C. ASFALTICA					0,12	0,2			
1	0,15	0,60	GM					0,25		0,081		
	0,60	1,50	CH	2716	307.500	5,49	3,77				1,74	0,46
13001214	0,00	0,09	C. ASFALTICA					0,09	0,2			
2	0,09	0,70	GM					0,41		0,081		
	0,70	1,50	CH	3022	307.500	5,49	3,63				2,02	0,56
13001750	0,00	0,15	C. ASFALTICA					0,12	0,2			
3 (1)	0,15	0,50	GM					0,15		0,081		
	0,50	1,50	CH	2871	307.500	5,49	3,70				1,42	0,38
13001750	0,00	0,12	C. ASFALTICA					0,12	0,2			
4 (2)	0,12	0,26	GP					0,14		0,081		
	0,26	1,50	CL	2555	307.500	5,49	3,85				1,39	0,36
13001651	0,00	0,07	C. ASFALTICA					0,07	0,2			
5 (3)	0,07	0,26	GP					0,19		0,081		
	0,26	1,50	CH	3588	307.500	5,49	3,42				1,16	0,34
13001326	0,00	0,09	C. ASFALTICA					0,09	0,2			
6 (4)	0,09	1,15	GM					0,81		0,081		
	1,15	1,50	CH	3169	307.500	5,49	3,57				3,29	0,92
13001326	0,00	0,12	C. ASFALTICA					0,12	0,2			
7 (5)	0,12	1,20	GM					0,83		0,081		
	1,20	1,55	CH	3022	307.500	5,49	3,63				3,59	0,99
13001525	0,00	0,10	C. ASFALTICA					0,10	0,2			
8 (1)	0,10	0,20	RELLENO					0,10		0,081		
	0,20	0,65	M. COHESIVO									
	0,65	1,50		3312	307.500	5,49	3,52				1,11	0,31
13001462	0,00	0,10	C. ASFALTICA					0,10	0,2			
9 (2)	0,10	0,30	M. GRANULAR					0,20		0,081		

CIV	Profundidad De	a (m)	USCS	Mr Subrasante (PSI)	NEE 5 años	Log (W18)	SNreq	Capa (m)	Coeficiente AASHTO capa asfáltica	Coeficiente AASHTO granulares	SN efectivo AASHTO (Promedio)	Ie
	0,30	0,85	M. COHESIVO									
	0,85	1,50		3982	307.500	5,49	3,29				1,43	0,43

Fuente: Elaboración propia

Con base en los resultados obtenidos del análisis de los apiques realizados y la posterior evaluación de los espesores y materiales de cada sección, se calcularon los respectivos Índices Estructurales $\boldsymbol{I_e}$ ($SN_{efectivo}/SN_{requerido}$) para cada segmento vial. Estos valores permiten clasificar el estado estructural del pavimento conforme a los criterios establecidos en el Apéndice I del manual de conservación programada de la malla vial de Bogotá D.C.

A continuación, se presenta un resumen de la clasificación estructural para cada segmento, teniendo en cuenta únicamente el valor de $\boldsymbol{I_e}$ y sin considerar la clasificación funcional (PCI), ya que para intervenciones superficiales prima el criterio estructural:

Tabla 3. Resultados del análisis estructural

CIV	$\boldsymbol{I_e}$	Clasificación estructural	Color	Estrategia de conservación
13001214 (1)	0,46	4	Rojo	Reconstrucción
13001214 (2)	0,56	4	Rojo	Reconstrucción
13001750 (3)	0,38	4	Rojo	Reconstrucción
13001750 (4)	0,36	4	Rojo	Reconstrucción
13001651	0,34	4	Rojo	Reconstrucción
13001645	0,34	4	Rojo	Reconstrucción
13001326 (6)	0,92	2	Amarillo	Mantenimiento periódico
13001326 (7)	0,99	2	Amarillo	Mantenimiento periódico
13001525	0,31	4	Rojo	Reconstrucción
13001462	0,43	4	Rojo	Reconstrucción

Fuente: Elaboración propia

La mayoría de los tramos analizados presentan un índice estructural $\boldsymbol{I_e}$ ($SN_{efectivo}/SN_{requerido}$) inferior a 0,70, lo cual los clasifica en la Clase 4 según los lineamientos del manual de conservación programada de la malla vial de Bogotá D.C. Esto indica una condición estructural crítica que requiere reconstrucción como estrategia prioritaria de conservación.

Dado que el objetivo del análisis era determinar la viabilidad de intervenciones superficiales, los resultados muestran que esta alternativa no es adecuada para la mayoría de los segmentos, debido a su bajo desempeño estructural. Las Intervenciones superficiales serían insuficientes para garantizar una vida útil adecuada en estos casos.

Únicamente el segmento vial CIV 13001326 (Apiques 6 y 7) registran valores de índice estructural I_e entre 0,92 y 0,99, clasificándose como Clase 2 (amarillo). Estos resultados indican una estructura aceptable que puede ser conservada mediante mantenimiento periódico, sin necesidad de reconstrucción.

Los ensayos de laboratorio reflejan una alta presencia de materiales cohesivos de baja capacidad soporte (como suelos tipo CH), con bajos valores de CBR sumergido, lo que corrobora la debilidad estructural de la mayoría de los tramos evaluados.

En vista de los resultados, se recomienda priorizar intervenciones estructurales completas (reconstrucción) en los segmentos correspondientes a los grupos de análisis 1, 2 y 4, donde las condiciones son más críticas.

Se suscribe,

Ing. Juan Ricardo Troncoso Rivera
Especialista en pavimentos

ANEXO. REGISTRO FOTOGRAFICO

Fotografía 1. CIV 13001214 – APIQUE 1



Fuente: Pruebas Geotécnicas, 2025

Fotografía 2. CIV 13001214 – APIQUE 2



Fuente: Pruebas Geotécnicas, 2025

Fotografía 3. CIV 13001750 – APIQUE 3 (1)



Fuente: Pruebas Geotécnicas, 2025

Fotografía 4. CIV 13001750 – APIQUE 4 (2)



Fuente: Pruebas Geotécnicas, 2025

Fotografía 5. CIV 13001651 – APIQUE 5 (3)



Fuente: Pruebas Geotécnicas, 2025

Fotografía 6. CIV 13001326 – APIQUE 6 (4)



Fuente: Pruebas Geotécnicas, 2025

Fotografía 7. CIV 13001326 – APIQUE 7 (5)



Fuente: Pruebas Geotécnicas, 2025

Fotografía 8. CIV 13001525 – APIQUE 8 (1)



Fuente: Pruebas Geotécnicas, 2025

Fotografía 9. CIV 13001462 – APIQUE 9 (2)



Fuente: Pruebas Geotécnicas, 2025