Bogotá D. C., 31 julio de 2025

Señores TORRES Y ASOCIADOS SAS
FRANCISCO JAVIER GUEVARA MÉNDEZ.
Representante Legal Calle 35 No. 36-50
Barrancabermeja – Santander

REFERENCIA: Contrato de interventoría ICCU-CTO-236 de 2025 "INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, AMBIENTAL Y LEGAL AL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA VÍA SHELL - ARBELÁEZ - SAN BERNARDO, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA - CONVENIO INVIAS 5095 DE 2023"
Contrato de obra No ICCU-CTO-789 DE 2024 "MEJORAMIENTO DE LA VÍA LA SHELL – ARBELÁEZ – SAN BERNARDO, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA – CONVENIO INVIAS 5095 DE 2023".

ASUNTO: INFORME GEOTECNIA DEL MES DE JULIO 2025.

OBJETIVO

Como componente geotecnia se realizará el acompañamiento a las actividades propias de la ejecución de los estudios y diseños para construcción de obras de estabilización y/o mitigación que incluya el alcance contractual.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La ejecución del contrato se lleva a cabo partiendo de la Shell ubicado en el Municipio de Fusagasuga - arbeláez – san bernardo del departamento de Cundinamarca tal como se muestra en el siguiente esquema.



Fuente. Google Earth

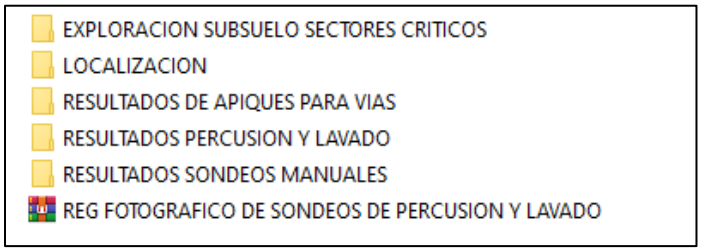
INFORME MES DE JULIO 2025

Durante el mes de julio de 2025 se llevó a cabo la revisión de dos comunicados oficiales, los cuales se detallan a continuación para efectos de seguimiento y control documental:

- Comunicado CYP-ICCU-CT789-2024-101 del 1 de julio de 2025
- Comunicado CYP-ICCU-CT789-2024-124 del 24 de julio de 2025

1. COMUNICADO CYP-ICCU-CT789-2024-101 del 1 de julio de 2025

El contratista mediante comunicado CYP-ICCU-CT789-2024-101 el 1 de julio de 2025 hace entrega de resultados de ensayos de laboratorio, el cual contiene la siguiente información:



Fuente: Anexos comunicado CYP-ICCU-CT789-2024-101

Se realiza la entrega formal de los perfiles estratigráficos, acompañados del registro fotográfico correspondiente a los sondeos ejecutados, tanto manuales como mecánicos mediante técnicas de percusión y lavado. La documentación incluye la georreferenciación precisa de cada punto de sondeo con sus respectivas coordenadas, así como los resultados de los ensayos geotécnicos realizados en colaboración con la empresa DAPCIL S.A.S.

TRAMO 1 – Casco urbano Municipio de San Bernardo

Sondeo 1 (manual): Se realizaron ensayos de caracterización de suelos que incluyeron análisis granulométrico, determinación de los límites de Atterberg con su correspondiente clasificación según los sistemas AASHTO y USCS, así como la evaluación del peso unitario seco con los siguientes resultados:

PERFORACIÓN		PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	CLASIFICACIÓN		INDICES DE CONSISTENCIA					GRANULOMETRIA			COMPRESION INCONFINADA	PESO UNITARIO	N_{SPT}
				AASHTO	USCS	Wn	LL	LP	IP	IL	Gravas	Arenas	Finos			
No.	M #	(m)				%	%	%	%	%				[kg/cm^2]	[g/cm^3]	[Goes/Pie]
SON-1	1-SPT	0,00 - 1,00	GRANULAR CAFÉ CLARA (ARENA LIMOSA)	SM	A-4 (0)	8,5			NP		16,3%	42,9%	40,8%		1,84	6
SON-1	2 SPT	1,00 - 2,00	ARCILLA AMARILLA CLARA CONSISTENCIA MEDIA	CH	A-7-6 (37	24,2	54	21	33		0,0%	0,6%	99,4%		1,59	15
SON-1	3 - SPT	2,00 - 3,00	ARCILLA ROJIZA CLARA HUMEDAD MEDIA	CH	A-7-6 (43	24,5	58	20	38		0,0%	0,0%	100,0%		1,61	24
SON-1	4	3,00 - 4,00	ARCILLA ROJIZA CLARA CONSISTENCIA DURA	CL	A-7-6 (34	23,5	49	18	31		0,0%	0,5%	99,5%		1,56	30
SON-1	5	4,00 - 5,00	ARCILLA CAFÉ CLARA CON VETAS DE OXIDACION -CONSISTENCIA DURA	CL	A-7-6 (32	12,2	46	18	30		0,0%	0,5%	99,5%		1,82	37
SON-1	6 - SPT	5,00 - 6,00	ARCILLA CAFÉ CLARA CONSISTENCIA DURA	CL	A-6 (24)	15,4	36	12	24		0,0%	0,0%	100,0%		1,61	61

TRAMO 1 – Sondeo Manual No. 1



TRAMO 2 – Sector El Alto

Sondeo 2 (manual): Se realizaron ensayos de caracterización de suelos que incluyeron análisis granulométrico, determina.ción de los límites de Atterberg con su correspondiente clasificación según los sistemas AASHTO y USCS, así como la evaluación del peso unitario seco y ensayos de compresión inconfinada para determinar la resistencia al esfuerzo cortante sin confinamiento, con los siguientes resultados:

PERFORACIÓN		PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	CLASIFICACIÓN		INDICES DE CONSISTENCIA					GRANULOMETRIA			COMPRESION INCONFINADA [kPa]	PESO UNITARIO [g/cm³]	N_{SPT} [Golpes/Pie]
				AASHTO	USCS	Wn %	LL %	LP %	IP %	IL %	Gravas	Arenas	Finos			
No.	M #	(m)														
SON -2	1 -SH	0,00 - 1,00	ARCILLA AMARILLA CLARA	CH	A-7-6 (33)	32,5	51	21	30		0,0%	0,8%	99,2%		1,357	
SON -2	2 SH	1,00 - 2,00	ARCILLA AMARILLA CLARA- HUMEDAD MEDIA	CL	A-7-6 (27)	28,9	48	19	29		2,1%	8,0%	89,9%	21,3	1,380	
SON -2	3 - SPT	2,00 - 3,00	ARCILLA AMARILLA CLARA CONSISTESIA MEDIA	CL	A-7-6 (25)	23,5	42	18	24		0,0%	0,8%	99,2%		1,65	8
SON -2	4 -SPT	3,00 - 4,00	ARCILLA DE AMARILLA CLARA	CL	A-7-6 (28)	14,2	46	16	30		1,9%	7,1%	91,0%		1,89	10
SON -2	5 - SPT	4,00 - 5,00	ARCILLA AMARILLA CLARA - HUMEDAD MEDIA	CL	A-7-6 (32)	28,2	48	18	30		0,0%	0,7%	99,3%		1,52	22
SON -2	6 - SPT	5,00 - 6,00	ARCILLA AMARILLA CLARA - CONSISTENCIA DURA	CL	A-6 (25)	11,8	40	15	25		0,0%	0,8%	99,2%		1,90	48

Sondeo 3 (manual): Se realizaron ensayos de caracterización de suelos que incluyeron análisis granulométrico, determinación de los límites de Atterberg con su correspondiente clasificación según los sistemas AASHTO y USCS, así como la evaluación del peso unitario seco con los siguientes resultados:

PERFORACIÓN		PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	CLASIFICACIÓN		INDICES DE CONSISTENCIA					GRANULOMETRIA			COMPRESION INCONFINADA [kPa]	PESO UNITARIO [g/cm³]	N_{SPT} [Golpes/Pie]
				AASHTO	USCS	Wn %	LL %	LP %	IP %	IL %	Gravas	Arenas	Finos			
No.	M #	(m)														
SON -3	1 -SP	0,00 - 1,00	GRAVA LIMOSA GRIS CLARA CONTAMINADA (relleno contaminado gris claro)	GM	A-4 (0)	10,5			NP		38,9%	37,7%	23,4%		1,49	14
SON -3	2 SPT	1,00 - 2,00	ARCILLA AMARILLA CLARA	CL	A-7-6 (26)	24,1	42	17	25		0,0%	1,1%	98,9%		1,54	10
SON -3	3 - SPT	2,00 - 3,00	ARCILLA AMARILLA CLARA - HUMEDAD MEDIA	CL	A-7-6 (29)	14,8	42	13	29		0,0%	0,8%	99,2%		1,90	10
SON -3	4 -SPT	3,00 - 4,00	ARCILLA DE AMARILLA CLARA	CL	A-6 (24)	16,0	39	15	24		0,0%	0,6%	99,4%		1,74	15
SON -3	5 - SPT	4,00 - 5,00	ARCILLA AMARILLA CLARA - HUMEDAD MEDIA	CL	A-7-6 (27)	17,3	42	16	26		0,0%	0,6%	99,4%		1,76	19
SON -3	6	5,00 - 6,00	ARCILLA AMARILLA CLARA - CONSISTENCIA DURA	CL	A-7-6 (30)	17,1	42	13	29		0,0%	0,5%	99,5%		1,79	34

TRAMO 2 – Sondeo Manual No. 2	TRAMO 2 – Sondeo Manual No. 3
	

Sondeo 6 (Percusión y lavado): Se llevaron a cabo ensayos de caracterización geotécnica de los suelos, incluyendo análisis granulométrico, determinación de los límites de Atterberg y su correspondiente clasificación según los sistemas AASHTO y USCS. Adicionalmente, se evaluó el peso unitario seco y se realizaron ensayos de compresión inconfinada para estimar la resistencia al esfuerzo cortante sin confinamiento. Asimismo, se ejecutó un ensayo de corte directo entre los 9 y 10 metros de profundidad, obteniéndose parámetros de resistencia al

corte con una cohesión de 0.80 kgf/cm² y un ángulo de fricción interna de 24.23°, los ensayos arrojaron los siguientes resultados:

PERFORACIÓN		PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	CLASIFICACIÓN		ÍNDICES DE CONSISTENCIA					GRANULOMETRIA			COMPRESION INCONFINADA [kPa]	PESO UNITARIO (Seco) [g/cm³]	N_{SPT} [Gopes/Pie]
				AASHTO	USCS	Wn %	LL %	LP %	IP %	IL %	Gravas	Arenas	Finos			
No.	M #	(m)														
AP - 6	1	0,00 - 1,00	LIMO AMARILLO CLARO CON PRSENCIA DE GRAVAS	A-4 (0)	ML	15,2			N.P.		15,9%	12,9%	71,2%			8
AP - 6	2	1,00 - 2,00	GRAVA LIMOSA AMARILLA CLARA CON HUMEDAD MEDIA	A-4 (0)	GM	9,0			N.P.		64,0%	17,4%	18,6%		1,67	12
AP - 6	3	2,00 - 3,00	ARCILLA AMARILLA CLARA	A-7-6 (30)	CL	18,6	48	21	27	-0,1	0,0%	0,6%	99,4%		1,62	10
AP - 6	4	3,00 - 4,00	ARCILLA AMARILLA CLARA CON HUMEDAD MEDIA	A-7-6 (35)	CH	22,6	52	20	32	0,1	0,0%	0,6%	99,4%		1,54	22
AP - 6	5	4,00 - 5,00	LIMO AMARILLO CLARO CON CONSISTENCIA MEDIA	A-4 (0)	ML	19,5			N.P.		0,0%	0,5%	99,5%		1,67	26
AP - 6	6	5,00 - 6,00	ARCILLA AMARILLA CLARA CON VETAS OXIDADAS	A-7-6 (25)	CL	25,2	41	17	24	0,3	0,0%	0,0%	100,0%		1,48	31
AP - 6	7	6,00 - 7,00	ARCILLA CAFÉ CLARA	A-7-6 (29)	CL	33,0	44	17	27	0,6	0,0%	0,6%	99,4%		1,43	33
AP - 6	8	7,00 - 8,00	LIMO CAFÉ CLARO CON HUMEDAD MEDIA	A-4 (0)	ML	14,7			N.P.		0,0%	0,0%	100,0%		1,69	36
AP - 6	9	8,00 - 9,00	LIMO CAFE CLARO	A-4 (0)	ML	16,2			N.P.		5,8%	4,4%	89,8%		1,64	38
AP - 6	10	9,00 - 10,00	ARCILLA CAFÉ CLARA	A-6 (20)	CL	15,4	35	15	20	0,0	0,0%	0,0%	100,0%		1,73	39
AP - 6	11	10,00 - 11,00	LIMO AMARILLO CLARO CON CONSISTENCIA MEDIA	A-4 (0)	ML	13,6			N.P.		0,0%	0,0%	100,0%		1,50	
AP - 6	12	11,50 - 13,00	ARCILLA CAFÉ CLARA (HUMEDAD BAJA)	A-6 (16)	CL	10,4	28	10	18	0,0	0,0%	0,0%	100,0%		1,63	
AP - 6	13	13,00 - 14,50	LIMO GRIS CLARA	A-4 (0)	ML	16,2			N.P.		0,0%	0,0%	100,0%	26,2	1,497	
AP - 6	14	14,50 - 16,00	LIMO GRIS CLARO CON CONSISTENCIA DURA	A-4 (0)	ML	6,2			N.P.		0,0%	0,0%	100,0%			

Sondeo 7 (Percusión y lavado): Se realizaron ensayos de caracterización geotécnica del terreno, incluyendo análisis granulométrico, determinación de los límites de Atterberg y su correspondiente clasificación según los sistemas AASHTO y USCS. Asimismo, se evaluó el peso unitario seco de los materiales y se practicó el ensayo de carga puntual en roca para estimar su resistencia. Adicionalmente, se ejecutó un ensayo de corte directo entre los 11 y 12 metros de profundidad, obteniéndose parámetros de resistencia al esfuerzo cortante con una cohesión de 0.660 kgf/cm² y un ángulo de fricción interna de 18.26°.

PERFORACIÓN		PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	CLASIFICACIÓN		ÍNDICES DE CONSISTENCIA					GRANULOMETRIA			COMPRESION INCONFINADA [kPa]	PESO UNITARIO (Seco) [g/cm³]	N_{SPT} [Gopes/Pie]
				AASHTO	USCS	Wn %	LL %	LP %	IP %	IL %	Gravas	Arenas	Finos			
No.	M #	(m)														
AP - 7	1	0,00 - 1,00	ARCILLA AMARLLA CLARA	A-6 (16)	CL	11,6	30	13	17	-0,1	0,0%	0,0%	100,0%		1,50	8
AP - 7	2	1,00 - 2,00	GRAVA ARCILLOSA AMARILLA CLARA	A-6 (0)	GC	13,3	34	15	19	-0,1	38,5%	35,1%	26,4%		1,71	10
AP - 7	3	2,00 - 3,00	ARCILLA AMARILLA CLARA	A-6 (17)	CL	23,2	39	18	21	0,3	3,4%	13,4%	83,2%		1,51	10
AP - 7	4	3,00 - 4,00	ARCILLA AMARILLA CLARA	A-6 (23)	CL	27,2	39	17	22	0,5	0,0%	0,6%	99,4%		1,49	10
AP - 7	5	4,00 - 5,00	LIMO AMARILLO CLARO	A-4 (0)	ML	23,2			N.P.		0,0%	0,0%	100,0%		1,55	11
AP - 7	6	5,00 - 6,00	ARCILLA AMARILLA CLARA CON HUMEDAD MEDIA	A-7-6 (29)	CL	16,7	44	17	27	0,0	0,0%	0,0%	100,0%		1,69	12
AP - 7	7	6,00 - 7,00	ARCILLA CAFÉ CLARA	A-7-6 (28)	CL	19,3	44	17	27	0,1	0,2%	1,0%	98,8%		1,65	11
AP - 7	8	7,00 - 8,00	LIMO CAFÉ CLARO	A-4 (0)	ML	40,3			N.P.		0,0%	0,7%	99,3%		1,38	13
AP - 7	9	8,00 - 9,00	ARCILLA CAFÉ CLARA	A-7-6 (25)	CL	22,3	41	17	24	0,2	0,0%	0,7%	99,3%		1,62	15
AP - 7	10	9,00 - 10,00	LIMO CAFÉ CLARA	A-4 (0)	ML	22,1			N.P.		0,0%	0,6%	99,4%		1,55	16
AP - 7	11	10,00 - 11,00	ARCILLA CAFÉ CLARA CON HUMEDAD MEDIA	A-7-6 (33)	CH	20,4	50	19	31	0,0	0,0%	1,9%	98,1%		1,65	17
AP - 7	12	11,00 - 12,00	LIMO CAFÉ CLARO	A-4 (0)	ML	19,1			N.P.		0,0%	1,1%	98,9%		1,62	23
AP - 7	13	12,00 - 13,00	LIMO CAFÉ CLARO	A-4 (0)	ML	13,6			N.P.		0,0%	1,1%	98,9%		1,70	16
AP - 7	14	13,00 - 14,00	ARCILLA GRIS OSCURA	A-6 (14)	CL	7,1	29	11	18	-0,3	7,8%	3,9%	88,4%		1,78	
AP - 7	15	14,00 - 15,00	LIMO GRIS CLARO (lutita blanda)	A-4 (0)	ML	6,3			N.P.		6,7%	3,8%	89,5%		1,95	

TRAMO 2 – Sondeo 6 Mecánico percusión y lavado	TRAMO 2 – Sondeo 7 Mecánico percusión y lavado
	

TRAMO 3 – Sector La Curva

Sondeo 4 (manual): Se realizaron ensayos de caracterización geotécnica que incluyeron análisis granulométrico, determinación de los límites de Atterberg y su correspondiente clasificación de los materiales según los sistemas AASHTO y USCS. Asimismo, se evaluó el peso unitario seco de los suelos para establecer sus propiedades físicas fundamentales. Los ensayos determinaron los siguientes resultados:

PERFORACIÓN		PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	CLASIFICACIÓN		ÍNDICES DE CONSISTENCIA					GRANULOMETRIA			COMPRESION INCONFINADA	PESO UNITARIO	N_{SPT}
				AASHTO	USCS	Wn	LL	LP	IP	IL	Gravas	Arenas	Finos	[kPa]	[g/cm³]	[Golpes/Pie]
No.	M #	(m)				%	%	%	%	%						
SON -4	1 - SPT	0,00 - 1,00	GRAVA ARCILLOSA AMARILLA CLARA CON HUMEDAD MEDIA	GC	A-6 (0)	11,5	37	16	21		54,5%	17,5%	28,0%		1,81	11
SON -4	2 SPT	1,00 - 2,00	GRAVA ARCILLOSA AMARILLA CLARA	GC	A-6 (0)	16,8	36	15	21		57,0%	18,3%	24,7%		1,79	14
SON -4	3 - SPT	2,00 - 3,00	ARCILLA AMARILLA CLARA - HUMEDAD MEDIA	CL	A-7-6 (28)	24,5	48	18	30		2,6%	8,5%	88,8%		1,64	18
SON -4	4 - SPT	3,00 - 4,00	ARCILLA AMARILLA CLARA CON PRESENCIA DE GRAVAS	CL	A-6 (10)	14,8	40	18	22		20,5%	21,0%	58,5%		1,72	22
SON -4	5 - SPT	4,00 - 5,00	ARCILLA AMARILLA CLARA CON CONSISTENCIA DURA	CL	A-6 (4)	18,8	27	15	12		21,2%	21,8%	57,0%		1,68	32
SON -4	6	5,00 - 6,00	ARCILLA AMARILLA CLARA CON PRESENCIA DE GRAVAS	CL	A-6 (6)	11,5	30	14	16		19,6%	20,3%	59,9%		1,91	37

Sondeo 5 (manual): Se realizaron ensayos de caracterización geotécnica que incluyeron análisis granulométrico, determinación de los límites de Atterberg y su correspondiente clasificación de los materiales según los sistemas AASHTO y USCS. Asimismo, se evaluó el peso unitario seco de los suelos para establecer sus propiedades físicas fundamentales. Los ensayos determinaron los siguientes resultados:

PERFORACIÓN		PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	CLASIFICACIÓN		ÍNDICES DE CONSISTENCIA					GRANULOMETRIA			COMPRESION INCONFINADA [kPa]	PESO UNITARIO [g/cm³]	N_{SPT} [Gopes/Pie]
				AASHTO	USCS	Wn %	LL %	LP %	IP %	IL %	Gravas	Arenas	Finos			
No.	M #	(m)														
SON -5	1 -SPT	0,00 - 1,00	GRANULAR AMARILLA CLARO CON HUMEDAD MEDIA (ARENA LIMOSA)	SM	A-4 (0)	13,9			NP		14,1%	64,1%	21,8%		1,62	23
SON -5	2 SPT	1,00 - 2,00	GRANULAR AMARILLO CLARO (ARENA LIMOSA)	SM	A-4 (0)	9,0			NP		15,9%	58,7%	25,4%		1,94	25
SON -5	3 - SPT	2,00 - 3,00	ARENA LIMOSA AMARILLA CLARA CON PRESENCIA DE GRAVA	SM	A-4 (0)	6,9			NP		13,9%	48,7%	37,4%		1,85	24
SON -5	4 -SPT	3,00 - 4,00	ARENA LIMOSA AMARILLA CLARA CON PRESENCIA DE GRAVA	SM	A-4 (0)	6,5			NP		14,3%	62,0%	23,7%		1,96	32
SON -5	5 - SPT	4,00 - 5,00	ARENA ARCILOSA AMARILLA CLARA CON PRESENCIAS DE GRAVA	SC	A-6 (3)	11,0	29	14	15		24,1%	31,0%	44,9%		1,82	35
SON -5	6 SPT	5,00 - 6,00	ARENA ARCILOSA AMARILLA CLARA CON PRESENCIAS DE GRAVA Y CONSISTENCIA DURA,	SC	A-6 (4)	21,3	33	14	19		22,4%	32,9%	44,7%		1,69	45

TRAMO 3 – Sondeo Manual No. 4	TRAMO 3 – Sondeo Manual No. 5
	

Sondeo 8 (Percusión y lavado): Se realizaron ensayos de caracterización geotécnica que incluyeron análisis granulométrico, determinación de los límites de Atterberg y su correspondiente clasificación según los sistemas AASHTO y USCS. Asimismo, se evaluó el peso unitario seco de los materiales y se practicó el ensayo de carga puntual en roca para estimar su resistencia. Adicionalmente, se ejecutaron ensayos de corte directo a profundidades de 2 a 3 metros y de 12 a 13 metros, obteniéndose los siguientes parámetros de resistencia al esfuerzo cortante:

- Profundidad 2 a 3 m: Cu= 0.21 kgf/cm², Ángulo de fricción interna = 40.72°
- Profundidad 12 a 13 m: Cu= 0.87 kgf/cm², Ángulo de fricción interna = 20.81°

PERFORACIÓN		PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	CLASIFICACIÓN		ÍNDICES DE CONSISTENCIA					GRANULOMETRIA			COMPRESION INCONFINADA [kPa]	PESO UNITARIO (Seco) [g/cm³]	N_{SPT} [Gopes/Pie]
				AASHTO	USCS	Wn %	LL %	LP %	IP %	IL %	Gravas	Arenas	Finos			
No.	M #	(m)														
AP - 8	1	0,60 - 1,00	GRAVA ARCILLOSA AMARILLA CLARA	A-6 (0)	GC	10,9	38	15	23	-0,2	48,6%	31,3%	20,0%		1,96	32
AP - 8	2	1,00 - 2,00	ARCILLA AMARILLA CLARA	A-6 (12)	CL	9,8	33	15	18	-0,3	2,3%	19,3%	78,4%		1,60	57
AP - 8	3	2,00 - 3,00	GRAVA LIMOSA AMARILLA CLARA	A-4 (0)	GM	13,9			N.P.		32,6%	19,5%	47,9%		1,84	72
AP - 8	4	3,00 - 4,00	ARCILLA AMARILLA CLARA CON CONSISTENCA MEDIA	A-6 (8)	CL	10,7	34	14	20	-0,2	26,7%	16,2%	57,0%		1,66	17
AP - 8	5	4,00 - 5,50	ARENA ARCILLOSA AMARILLA CLARA CON PRESENCIA DE GRAVA	A-6 (1)	SC	22,0	20	9	11	1,2	18,6%	38,5%	42,9%		1,66	
AP - 8	6	5,50 - 7,00	ARENA LIMOSA AMARILLA CLARA CON PRESENCIA DE GRAVA	A-4 (0)	SM	16,3			N.P.		20,2%	41,6%	38,2%		1,66	
AP - 8	7	7,00 - 8,50	ARENA LIMOSA AMARILLA CLARA CON PRESENCIA DE GRAVA	A-4 (0)	SM	26,3			N.P.		21,9%	46,2%	31,9%		1,54	
AP - 8	8	8,50 - 10,00	LIMO AMARILLO OSCURO	A-4 (0)	ML	18,7			N.P.		0,0%	0,0%	100,0%		1,54	

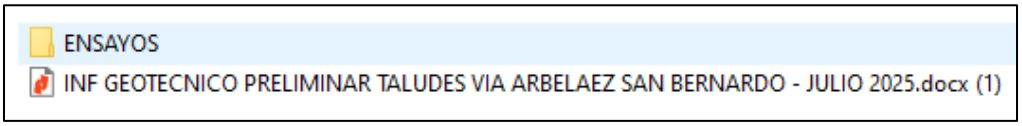
Sondeo 9 (Percusión y lavado): Se realizaron ensayos de caracterización geotécnica que incluyeron análisis granulométrico, determinación de los límites de Atterberg y clasificación de los materiales según los sistemas AASHTO y USCS. Asimismo, se evaluó el peso unitario seco de los suelos. Adicionalmente, se ejecutó un ensayo de corte directo a una profundidad de 1 a 2 metros, obteniéndose parámetros de resistencia al esfuerzo cortante con una cohesión de 0.32 kgf/cm² y un ángulo de fricción interna de 26.10°.

PERFORACIÓN		PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	CLASIFICACIÓN		ÍNDICES DE CONSISTENCIA					GRANULOMETRIA			COMPRESION INCONFINADA [kPa]	PESO UNITARIO (Seco) [g/cm³]	N_{SPT} [Golpes/Pie]
No.	M #	(m)		AASHTO	USCS	Wn %	LL %	LP %	IP %	IL %	Gravas	Arenas	Finos			
AP - 9	1	0,50 - 1,00	ARCILLA AMARILLA CLARA	A-7-6 (30)	CL	19,3	42	13	29	0,2	0,0%	0,7%	99,3%		1,59	25
AP - 9	2	1,00 - 2,00	ARENA LIMOSA AMARILLA CLARA CON CONSISTENCIA DURA	A-4 (0)	SM	21,8			N.P.		20,8%	31,4%	47,8%		1,57	32
AP - 9	3	2,00 - 3,00	ARENA LIMOSA AMARILLA CLARA CON PRESENCIA DE GRAVA	A-4 (0)	SM	20,5			N.P.		23,7%	35,3%	41,0%		1,60	41
AP - 9	4	3,00 - 4,50	GRAVA LIMOSA AMARILLA CLARA	A-4 (0)	GM	12,3			N.P.		57,8%	28,7%	13,5%		2,09	
AP - 9	5	4,50 - 6,00	GRAVA LIMOSA AMARILLA CLARA	A-4 (0)	GM	15,0			N.P.		39,9%	34,2%	25,9%		2,04	
AP - 9	6	6,00 - 7,50	GRAVA LIMOSA AMARILLA CLARA	A-4 (0)	GM	18,9			N.P.		42,0%	36,5%	21,4%		2,02	
AP - 9	7	7,50 - 9,00	GRAVA LIMOSA AMARILLA CLARA	A-4 (0)	GM	18,0			N.P.		41,7%	35,5%	22,9%		1,93	
AP - 9	8	9,00 - 10,00	LIMO AMARILLA CLARA CON CONSISTENCIA DURA	A-4 (0)	ML	10,1			N.P.		0,0%	0,0%	100,0%		1,85	

TRAMO 3 – Sondeo 8 Mecánico percusión y lavado	TRAMO 3 – Sondeo 8 Mecánico percusión y lavado
	

2. COMUNICADO CYP-ICCU-CT789-2024-124 del 24 de julio de 2025

El comunicado incluye información correspondiente al componente Geométrico y al componente de Geotecnia, para lo cual se procede a la revisión del anexo del "GEOTECNIA" donde se presenta la siguiente información:



Fuente: Anexo comunicado CYP-ICCU-CT789-2024-124

Allí se encuentra el informe geotécnico preliminar incluyendo el Tramo 1 Casco urbano San Bernardo, tramo 2 Sector el Alto y Tramo 3 Sector la Curva, de los cuales se realiza la respectiva revisión y se emite concepto MEM-TEC-01-25 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA (Anexo)

Cordialmente.

LIZETH ANGELICA JOYA MUÑOZ
Especialista Geotecnia Vial y Pavimentos
Anexo: MEM-TEC-01-25 GEOLOGIA Y GEOTECNIA (8 folios)

Bogotá D. C., 30 julio de 2025 **MEM-TEC-01-25**

Señores TORRES Y ASOCIADOS SAS
FRANCISCO JAVIER GUEVARA MÉNDEZ.
Representante Legal Calle 35 No. 36-50
Barrancabermeja – Santander

REFERENCIA: Contrato de interventoría ICCU-CTO-236 de 2025 "INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, AMBIENTAL Y LEGAL AL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA VÍA SHELL - ARBELÁEZ - SAN BERNARDO, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA - CONVENIO INVIAS 5095 DE 2023"
Contrato de obra No ICCU-CTO-789 DE 2024 "MEJORAMIENTO DE LA VÍA LA SHELL – ARBELÁEZ – SAN BERNARDO, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA – CONVENIO INVIAS 5095 DE 2023".

ASUNTO: Oficio CYP-ICCU-CT789-2024-124 Entrega de información de revisión y ajustes a diseños.

El 24 de julio del presente año se recibió vía correo electrónico el comunicado CYP-ICCU-CT789-2024-124 del contratista responsable del contrato ICCU-CTO-789 DE 2024 – "MEJORAMIENTO DE LA VÍA SHELL – ARBELÁEZ – SAN BERNARDO, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA – CONVENIO INVIAS 5095 DE 2023" donde se adjunta carpeta comprimida "ANEXOS-Entrega de información de revisión y ajustes a diseños.24-07-22025" aparte GEOTECNIA que contiene la siguiente información:









Se adelantó la revisión de los documentos y a continuación se emiten los comentarios pertinentes.

OBSERVACIONES TÉCNICAS

1. Tras efectuar la revisión del documento, se evidencia que la presentación actual de los puntos críticos resulta poco clara, debido a la inclusión de información agrupada de los varios tramos en estudio en cada capítulo presentado, lo cual dificulta el análisis técnico, ya que no se logra identificar con precisión a qué sector específico corresponde cada observación, lo anterior también considerando que unas veces se nombra el tramo con abscisa y otras con el nombra el sector. En el objetivo general nombra solo 2 sectores y el documento presenta el estudio de más tramos.

   Por lo anterior, se solicita presentar **cada punto crítico de manera individual y estructurada**, con su respectiva ubicación en abscisa y nombre, así como la descripción técnica asociada. Esta medida permitirá una lectura más ágil, una mejor trazabilidad de los hallazgos geotécnicos, y facilitará el proceso de verificación.

2. En la Página 4. Objetivo general: Se debe nombrar el sector el Alto junto con la abscisa a la cual hace parte, así mismo para el sector la curva.

3. En la Página 4. El párrafo "consiste en las labores geológicas y geotécnicas de campo, el programa de investigación del subsuelo y ensayos de laboratorio, la caracterización geomecánica detallada, y los análisis de estabilidad de taludes y las recomendaciones alternativas de estabilización y contención taludes sitios críticos" hace parte del objetivo general, solo dejar los específicos.

4. Se ha identificado que el análisis y diseño presentado en el documento se fundamenta en el uso del **Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes CCDSP-94**, el cual ha sido oficialmente reemplazado por versiones más recientes, tales como el **CCDSP-95** y el **CCP-14**. Dado que la versión CCDSP-94 está considerada **obsoleta y fuera de vigencia técnica**, la aplicación de sus criterios normativos no resulta válida en el contexto actual. Por lo anterior, se concluye que el análisis estructural basado en dicha norma es incorrecto, y se solicita su **reformulación utilizando los lineamientos vigentes**, conforme a las exigencias del **CCP-14**, el cual incorpora metodologías actualizadas de evaluación sísmica, diseño por capacidad y desempeño, análisis no lineal y criterios modernos de seguridad estructural.

5. Página 6. En la figura de localización general del tramo, se solicita marcar el tramo vial en estudio, ya que, si bien es cierto que el recuadro rojo puesto en la imagen localiza Arbeláez y San Bernardo no se evidencia el trazado de la vía, así mismo, se solicita ubicar los puntos evaluados.

6. Página 7. Se presentan 2 fotografías de la vista aérea EL ALTO EN LA ABSCISA K0+242 – TRAMO 2 y LA CURVA EN LA ABSCISA K0+069 – TRAMO 3, no obstante, dichas imágenes carecen de una descripción geotécnica detallada que permita entender las condiciones geológicas predominantes en cada sitio crítico. Se recomienda integrar estas imágenes en la sección **Geología Local**, en la cual se deberá incluir una caracterización técnica de los tipos de falla presentes para cada uno de los puntos de estudio. Esta descripción permitirá fortalecer el análisis geotécnico y facilitará la formulación de

soluciones de estabilización con base en la dinámica geomorfológica observada.

7. Incluir amenaza sísmica Regional que puede tomarse como modelo probabilístico para el movimiento del terreno que podría esperarse por la ocurrencia de sismos en Colombia, el cual puede extraerse del Geoportal del SGC https://srvags.sgc.gov.co/jsviewer/Amenaza_Sismica_2020/ así mismo, se solicita incluir mapa de movimientos en masa.

8. En la Página 16. En el programa de exploración del subsuelo refiere el cumplimiento de los requerimientos equivalentes del CCDSP-94 el cual se encuentra fuera de vigencia técnica.

9. En la página 11 refiere un título pliegues y Unidades del Paleogeno (E) los cuales no contienen información**.**

10. En la Página 17, 18 y 20. Se relacionan las figuras 3.1, figura 3.2 y figura 3.3, en las cuales, no se logra identificar la localización de los sondeos realizados, así mismo, hay deficiencia en la resolución grafica donde las figuras se encuentran borrosas o poco nítidas, impidiendo una lectura precisa, además hay falta de orientación territorial, no se establece la dirección hacia los municipios de Arbeláez y San Bernardo.

11. En la página 22 se menciona "*Adicionalmente los parámetros de deformabilidad del subsuelo se complementaron con base en las correlaciones establecidas para determinar los módulos de elasticidad y resistencia de los suelos*" sin embargo, no se presentan los parámetros de deformación, módulo de elasticidad ni memorias de cálculo referentes.

12. Página 24. Capítulo 4. Se muestran los perfiles estratigráficos de los sondeos del 1 al 9, sin embargo, no referencian a que lugares pertenece cada sondeo. En general no se presenta un orden por sitio crítico. Referencian el sector el Alto y la Curva sin las abscisas correspondientes.

13. En la Página 33. Capítulo 5. Se está considerando la evaluación de los parámetros sísmicos del subsuelo se realiza con base en el Código Colombiano de Diseño sísmico de Puentes – CCDSP-14 considerado **obsoleto**. Para asegurar la validez técnica y normativa del estudio, se

debe realizar la evaluación sísmica conforme a la **Norma Colombiana de Diseño de Puentes – CCP14,** dado que los parámetros sísmicos tienen implicaciones directas en el diseño estructural, las condiciones de cimentación y los estudios geotécnicos asociados, **no es técnicamente viable** la aprobación del documento sin que se realice la actualización normativa correspondiente.

En las figuras relacionadas hay deficiencia en la resolución grafica donde las figuras se encuentran borrosas o poco nítidas, impidiendo una lectura precisa, así mismo, no se localiza la ubicación de la zona de estudio para determinar los valores PGA, Ss y S1, adicionalmente, las figuras no relacionan la fuente bibliográfica de la cual fueron tomadas como referencia.

Se relacionan los parámetros sísmicos de amplificación Fa (factor de aceleración espectral corta) y Fv (factor de aceleración espectral larga), pero no se presenta el respaldo del cálculo ni la fuente normativa empleada para su determinación.

Se ha identificado que en el documento se adopta un perfil de sitio tipo D, sin que se evidencie de manera clara el procedimiento técnico o geotécnico utilizado para establecer dicha clasificación ni a que sitio critico refiere.

Se han incluido en el documento diversas tablas de parámetros técnicos, sin que se especifique la fuente bibliográfica o normativa de donde fueron extraídas. Asimismo, dichas tablas no indican el parámetro correspondiente a la zona de estudio, lo cual limita la validación técnica del análisis y puede generar interpretaciones erróneas respecto al contexto geotécnico y sísmico del proyecto.

14. Previo al desarrollo del Capítulo 6 DIAGNOSTICO HIDROGEOTECNICO TALUDES INESTABLES Y ALTERNATIVAS GEOTECNICAS DE ESTABILIZACIÓN, se requiere incluir el análisis de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados sobre las muestras de suelo, con el fin de sustentar técnicamente los parámetros de resistencia utilizados en las alternativas propuestas.

15. No se evidencia los parámetros de resistencia utilizados en la modelación para el macizo rocoso.

16. Página 38. Capítulo 6, se presentan tramos que no están inicialmente incluidos en l información previa.

17. En los muros de contención propuestos para el tramo 1 ubicado en el K0+025, banca de la vía costado izquierdo k0+282 tramo 2 sector sitio critico el alto, talud superior costado derecho k0+242 tramo 2 sector sitio critico el alto, talud superior costado derecho k0+040 tramo 3 sector sitio critico la curva; se presentan las siguientes observaciones:

- No se evidencia la modelación geotécnica que permita validar el comportamiento estructural de cada muro bajo condiciones estáticas y pseudoestáticas, conforme al tipo de terreno y cargas previstas.
- No se adjunta plano con la implantación de la obra de estabilización "muro de contención" donde se evidencie la geometría del mismo incluyendo cotas, niveles y perfil transversal.
- No se presenta el cálculo de empujes horizontales en condición estática y bajo sismo.
- Con el fin de no presentar demoras en la revisión se solicita adjuntar memorias de cálculo de la estructura de contención para verificación.

18. Página 42. La figura 6.1 hay deficiencia en la resolución grafica donde las figuras se encuentran borrosas o poco nítidas.

19. Página 52. Y pagina 58. *"De acuerdo con la normatividad del CCDSP-14 se analizan las condiciones geotécnicas de Estado límite de Servicio, Estado límite de Resistencia, y Estado límite de Evento extremo, como se relacionan a continuación para subsuelo granular a cohesivo competente."* El diseño realizado no está basado en la norma actual CCP-14 por lo cual se requiere revisión. Las imágenes no exponen fuente bibliográfica.

20. No se anexan las memorias de calculo que determinan la capacidad portante y asentamientos

21. Se solicita realizar la modelación en el programa SLIDE para revisión y verificación, considerando que el programa utilizado Programa computacional STW-2010 no es convencional, adicionalmente se está adoptando la normatividad del CCDSP-14 para los cálculos realizados. De no utilizarse el programa SLIDE se requiere se anexe el perfil en AUTOCAD adoptado en la modelación donde se identifique la separación de los estratos con la localización exacta de las obras de contención de cada punto y la localización del nivel freático (como se adopta en la modelación presentada) para verificación de los factores de seguridad.

22. En la página 62. Refiere el PGA es el valor de la aceleración horizontal pico efectiva tomada de la Figura 3.10.2.1-1 del CCDSP-14, en este caso de PGA = 0.20 g. Se requiere verificar si este valor presento alguna variación en la normativa actual CCP-14.

Se solicita ampliar la explicación técnica que sustenta la adopción del valor **Ru = 1.0** en el análisis de estabilidad de taludes.

23. En la página 64. Se presenta figura 6.5 y 6.6 que no reflejan información coherente del diseño presentado, al parecer ubica los sondeos realizados. Se solicita no realizar el análisis en la descripción de la figura.

24. Página 65. En la modelación, esta se realiza bajo el CCDSP-14 y no a la normatividad vigente CCP-14, sin embargo, se presentan las siguientes observaciones:

- Solo se presenta modelación para el sector El Alto.
- No se refleja que tipo de material es el de color rojo y que tipo es el de color amarillo.
- No se tiene certeza de donde se encuentra ubicada la vía
- No se modela la cimentación sobre la roca ya que no se ven parámetros relacionados al macizo rocoso
- En la figura no es claro donde se ubica la obra de contención
- No se incluyen las 2 obras propuestas de las alternativas.
- *"Los taludes son estables para los factores de seguridad FS estático <= 1.50, y de FS dinámico <= 1.10."* bajo que criterio se soporta

25. Se solicita se anexen las modelaciones de los tramos en estudio
26. Se solicita se anexen las memorias de cálculo de la capacidad de carga vertical y horizontal de caissons, asentamientos en cimentaciones profundas.

OBSERVACIONES DE FORMA

1. **Falta de referencia bibliográfica,** Las figuras incluidas no indican la fuente técnica o documental de la cual fueron tomadas, lo cual impide validar su respaldo normativo o técnico.
2. **Deficiencia de resolución** La mayoría de las figuras presentan baja calidad gráfica, con imágenes borrosas que dificultan la lectura de elementos clave como curvas de nivel, simbología de sondeos, orientación del terreno o estructuras proyectadas.
3. **Ausencia de orientación geográfica** Se solicita que en todas las figuras y fotografías se referencie claramente la dirección hacia los municipios de Arbeláez y San Bernardo, mediante flechas, etiquetas o símbolos estandarizados, para facilitar la interpretación espacial del corredor vial.
4. **Formato homogéneo del texto** Se observa variación en el tamaño de fuente a lo largo del documento, incluyendo las tablas. Se solicita establecer un tamaño de texto uniforme en todos los apartados del informe.

Concepto

Se considera necesario ajustar el informe de acuerdo con lo solicitado en la presente comunicación, motivo por el cual no se puede dar aval al informe analizado.

Cordialmente.



LIZETH ANGELICA JOYA MUÑOZ
Especialista Geotecnia Vial y Pavimentos