REALIZAR EL MONITOREO DE LA ESTABILIDAD DEL TALUD EN EL PREDIO DEL COLEGIO MARIA CANO DE LA LOCALIDAD 18 - RAFAEL URIBE URIBE - CPF 1859 MEDIANTE LA LECTURA DE LOS INCLINÓMETROS Y PIEZÓMETROS, EL CONTROL TOPOGRÁFICO, LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMES PERIÓDICOS

INFORME No. 6

CYDG-1682

INGENIERÍA C&D S.A.S.

TABLA DE CONTENIDO

Página No.

1. INTRODUCCIÓN 4

2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL 5

3. INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA 6

3.1 INCLINÓMETRO 2: 7

3.2 INCLINÓMETRO 4: 8

3.3 INCLINÓMETRO 5: 9

3.4 INCLINÓMETRO 7: 11

3.5 INCLINÓMETRO 8: 12

3.6 PIEZÓMETROS DE HILO VIBRATIL. 13

4. MONITOREO TOPOGRÁFICO 15

4.1 MÉTODO DE CAMPO UTILIZADO 15

4.2 EQUIPO UTILIZADO 16

4.3 COORDENADAS MONITOREOS 16

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1 Cantidades campo 6

Tabla 3-2 Lecturas piezométricas de hilo vibrátil 13

Tabla 4-1 Parámetros de Georreferenciación para el Proyecto 15

Tabla 4-2 Parámetros técnicos Estación Total Acnovo AX-2 16

Tabla 4-3 Coordenadas Monitoreo No. 1 17

Tabla 4-4 Coordenadas Monitoreo No. 2 18

Tabla 4-5 Coordenadas Monitoreo No. 3 19

Tabla 4-6 Coordenadas Monitoreo No. 4 20

Tabla 4-7 Coordenadas Monitoreo No. 5 21

Tabla 4-8 Coordenadas Monitoreo No. 6 22

Tabla 4-9 Diferencias monitoreo No. 1 y No.6 23

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A REGISTRO DE PERFORACIÓN 26

ANEXO B. REGISTRO FOTOGRÁFICO 27

ANEXO C. MONITOREO 6 28

ANEXO D. DOCUMENTOS 29

ANEXO E. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 30

REALIZAR EL MONITOREO DE LA ESTABILIDAD DEL TALUD EN EL PREDIO DEL COLEGIO MARIA CANO DE LA LOCALIDAD 18 - RAFAEL URIBE URIBE - CPF 1859 MEDIANTE LA LECTURA DE LOS INCLINÓMETROS Y PIEZÓMETROS, EL CONTROL TOPOGRÁFICO, LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMES PERIÓDICOS.

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe se desarrolla en el marco del contrato en SECOP CO1.PCCNTR.4997160 suscrito entre la Secretaria de Educación del Distrito e Ingeniería Construcciones y Diseños SAS; con objeto “Realizar el monitoreo de la estabilidad del talud en el predio del Colegio María Cano de la localidad 18 - Rafael Uribe Uribe - CPF 1859 - mediante la lectura de los inclinómetros y piezómetros, el control topográfico, la elaboración y presentación de informes periódicos”.

Durante el periodo contractual comprendido entre octubre de 2023 y septiembre de 2024, se realizarán siete (7) campañas de monitoreo de instrumentación y control topográfico, en el que se realizó también suministro e instalación de nueve (9) cajas de protección para los piezómetros e inclinómetros. .

2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto contempla el monitoreo con inclinómetros y piezómetros a la estabilidad del talud ubicado en el predio del Colegio María Cano en la localidad Rafel Uribe-Uribe, en la ciudad de Bogotá. En las siguientes figuras se muestra la localización de las perforaciones realizadas para la instalación de un (1) inclinómetro y un (1) piezómetro de hilo vibrátil.



Figura 2-1 Ubicación de piezómetro e inclinómetro instalados en el Colegio María Cano
Fuente: Elaboración propia.

.

3. INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA

Se hace entrega del informe No. 6 de instrumentación geotécnica correspondiente al control realizado el 25 de julio de 2024 del proyecto Monitoreo SED - Colegio María Cano desarrollado en la ciudad de Bogotá en la localidad de Rafael Uribe Uribe. A la fecha se tienen los siguientes elementos de instrumentación geotécnica en funcionamiento:

DESCRIPCIÒN	CANTIDAD	CAJAS DE PROTECCIÓN
Inclinómetros	6	6
Piezómetros de hilo vibrátil	3	3

Tabla 3-1 Cantidades campo
Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se presenta en el ANEXO B del presente documento, se instalaron nueve (9) cajas de protección para la instrumentación geotécnica, sin embargo, días después se percató que hacía falta la caja de protección del inclinómetro No. 4, la cual se encontraba fuera del predio del colegio.

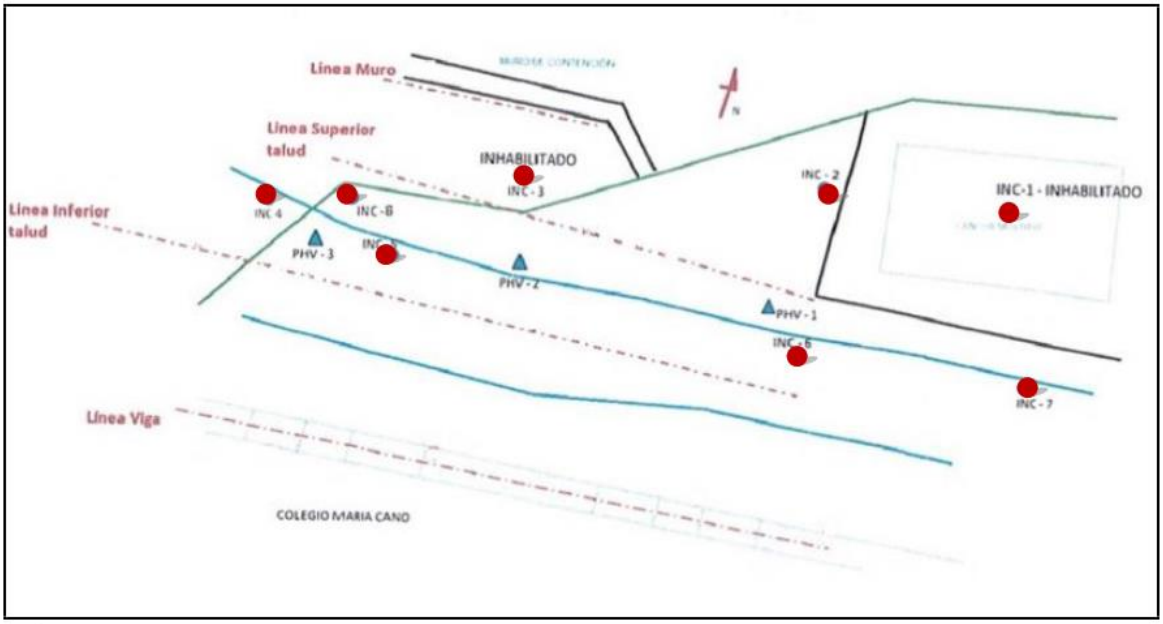
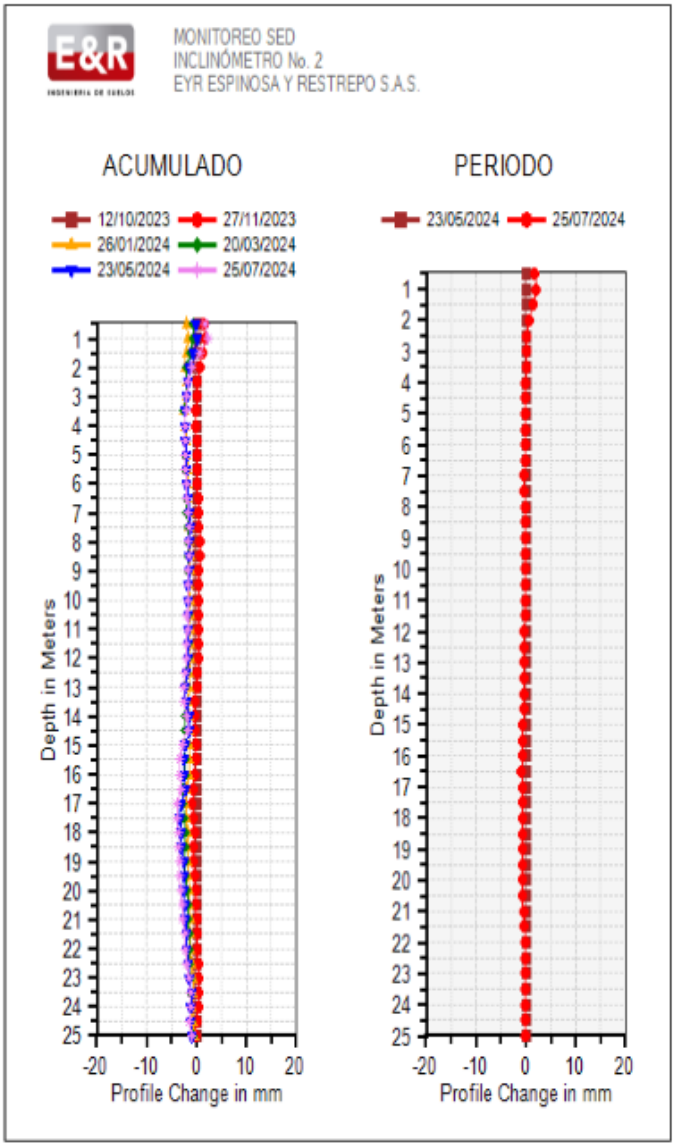


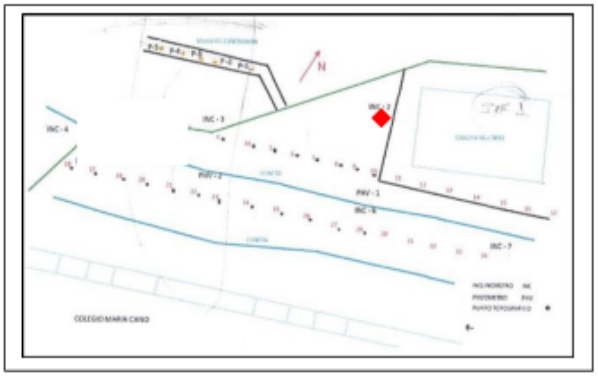
Figura 3-1 Ubicación de la instrumentación geotécnica
Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentan las lecturas realizadas

3.1 INCLINÓMETRO 2:

A la fecha, el inclinómetro presenta las siguientes variaciones.



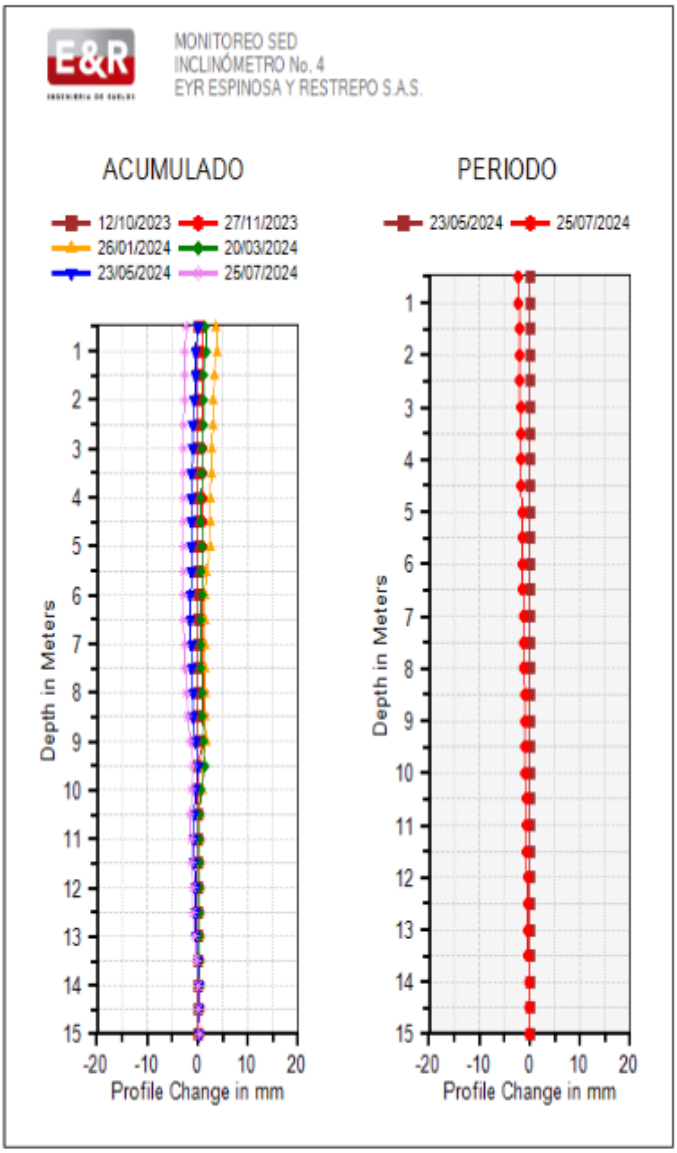


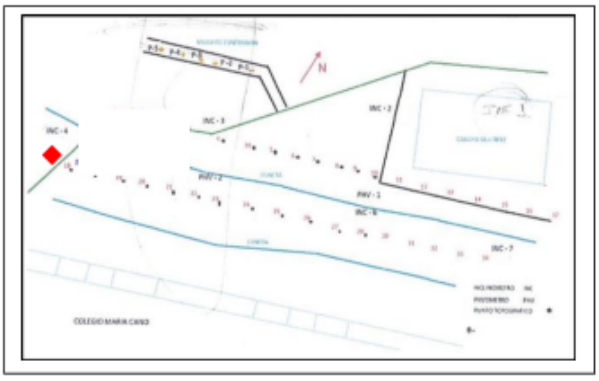
PERIODO	23/05/2024	25/07/2024
DEFORMACION (mm)	SENTIDO	PROFUNDIDAD (m)
<1	ladera arriba (A-)	-
2.1	ladera abajo (A+)	-1

ACUMULADO		25/07/2024
DEFORMACION (mm)	SENTIDO	PROFUNDIDAD (m)
3.3	ladera arriba (A-)	-17.5
1.6	ladera abajo (A+)	Superficie

3.2 INCLINÓMETRO 4:

A la fecha, el inclinómetro presenta las siguientes variaciones.



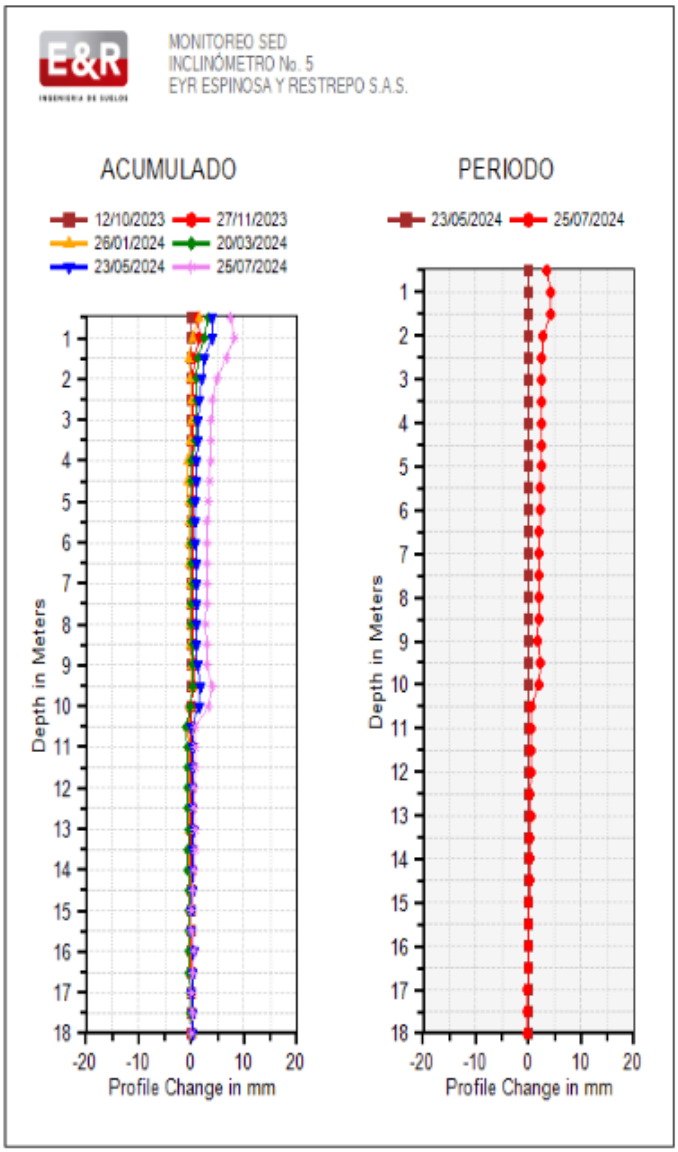


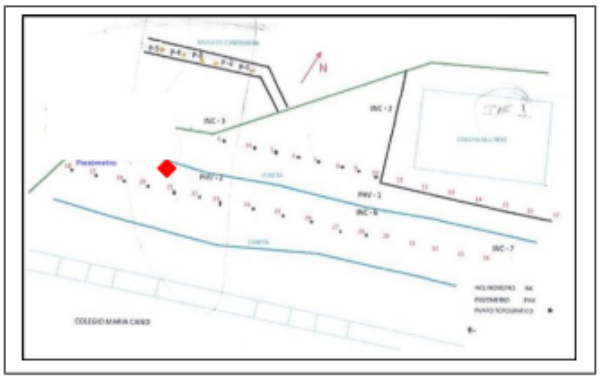
PERIODO	23/05/2024	25/07/2024
DEFORMACION (mm)	SENTIDO	PROFUNDIDAD (m)
2.2	ladera arriba (A-)	Superficie
<1	ladera abajo (A+)	-

ACUMULADO		25/07/2024
DEFORMACION (mm)	SENTIDO	PROFUNDIDAD (m)
2.9	ladera arriba (A-)	-4.5
3.8	ladera abajo (A+)	-1

3.3 INCLINÓMETRO 5:

A la fecha, el inclinómetro presenta las siguientes variaciones.



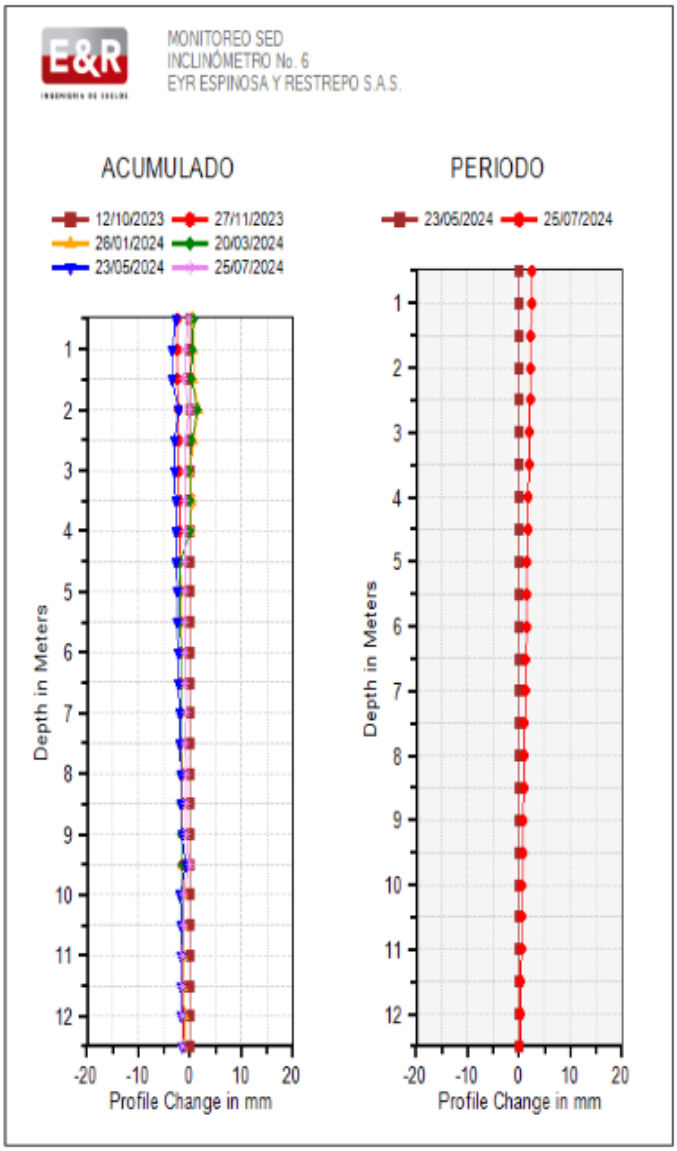


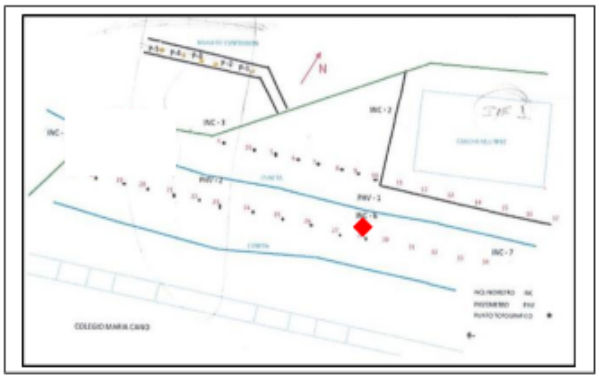
PERIODO	23/05/2024	25/07/2024
DEFORMACION (mm)	SENTIDO	PROFUNDIDAD (m)
<1	ladera arriba (A-)	-
4.2	ladera abajo (A+)	-1

ACUMULADO		25/07/2024
DEFORMACION (mm)	SENTIDO	PROFUNDIDAD (m)
<1	ladera arriba (A-)	-
8.1	ladera abajo (A+)	Superficie

INCLINÓMETRO 6:

A la fecha, el inclinómetro presenta las siguientes variaciones.



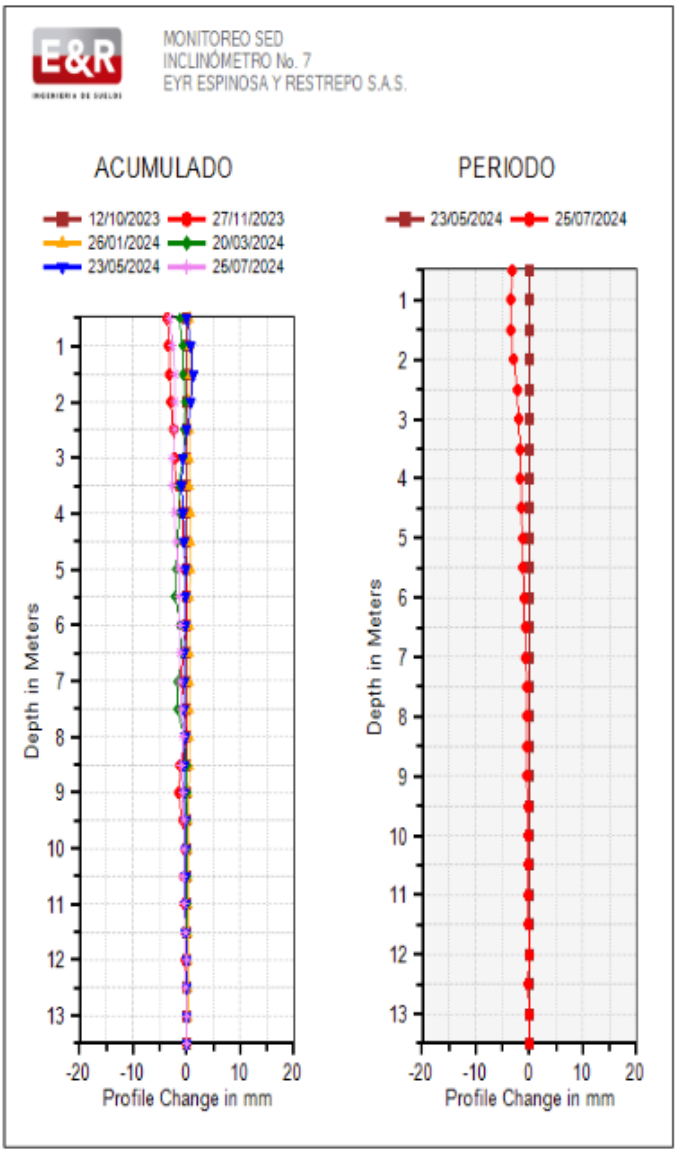


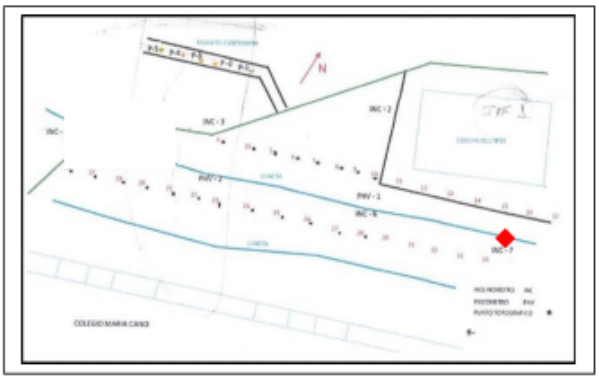
PERIODO	23/05/2024	25/07/2024
DEFORMACION (mm)	SENTIDO	PROFUNDIDAD (m)
<1	ladera arriba (A-)	-
2.5	ladera abajo (A+)	Superficie

ACUMULADO		25/07/2024
DEFORMACION (mm)	SENTIDO	PROFUNDIDAD (m)
2.5	ladera arriba (A-)	Superficie
1.6	ladera abajo (A+)	-2

3.4 INCLINÓMETRO 7:

A la fecha, el inclinómetro presenta las siguientes variaciones.



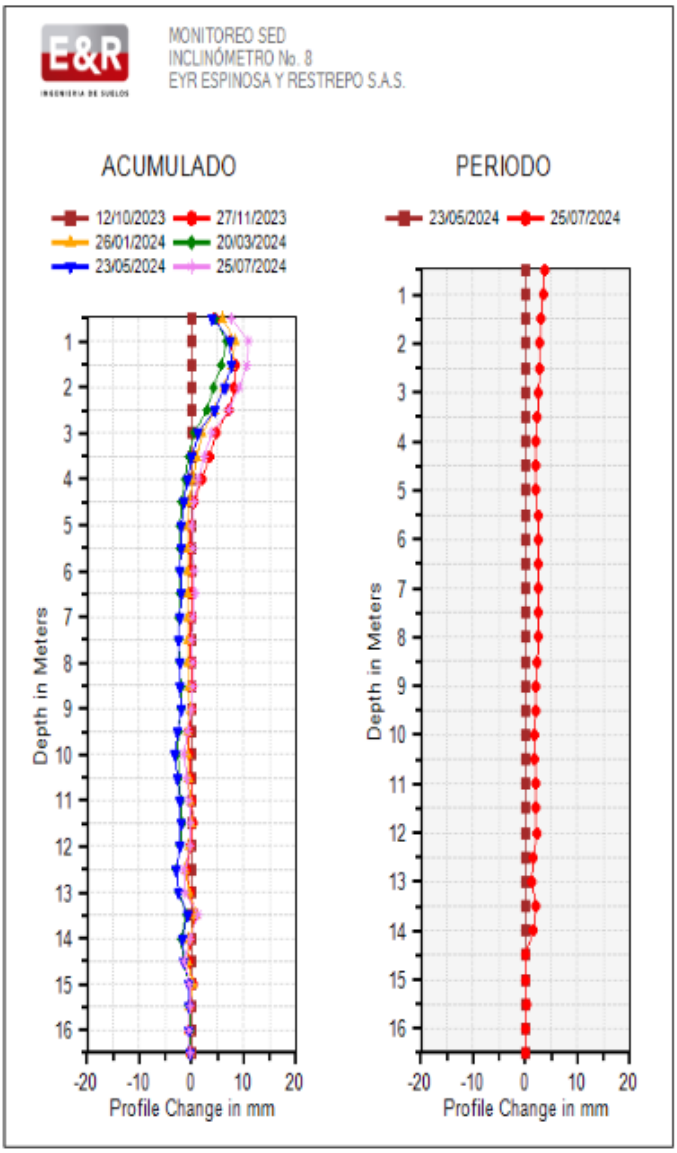


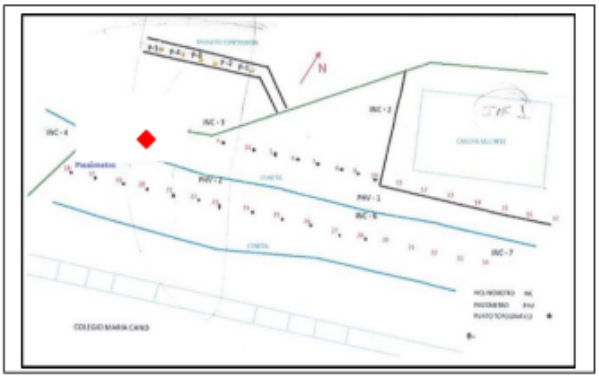
PERIODO	23/05/2024	25/07/2024
DEFORMACION (mm)	SENTIDO	PROFUNDIDAD (m)
3.4	ladera arriba (A-)	-1
<1	ladera abajo (A+)	-

ACUMULADO		25/07/2024
DEFORMACION (mm)	SENTIDO	PROFUNDIDAD (m)
3.6	ladera arriba (A-)	Sperficie
1.1	ladera abajo (A+)	-1.5

3.5 INCLINÓMETRO 8:

A la fecha, el inclinómetro presenta las siguientes variaciones.





PERIODO	23/05/2024	25/07/2024
DEFORMACION (mm)	SENTIDO	PROFUNDIDAD (m)
<1	ladera arriba (A-)	-
2.5	ladera abajo (A+)	-7

ACUMULADO		25/07/2024
DEFORMACION (mm)	SENTIDO	PROFUNDIDAD (m)
3	ladera arriba (A-)	-12.5
8.3	ladera abajo (A+)	-1.5

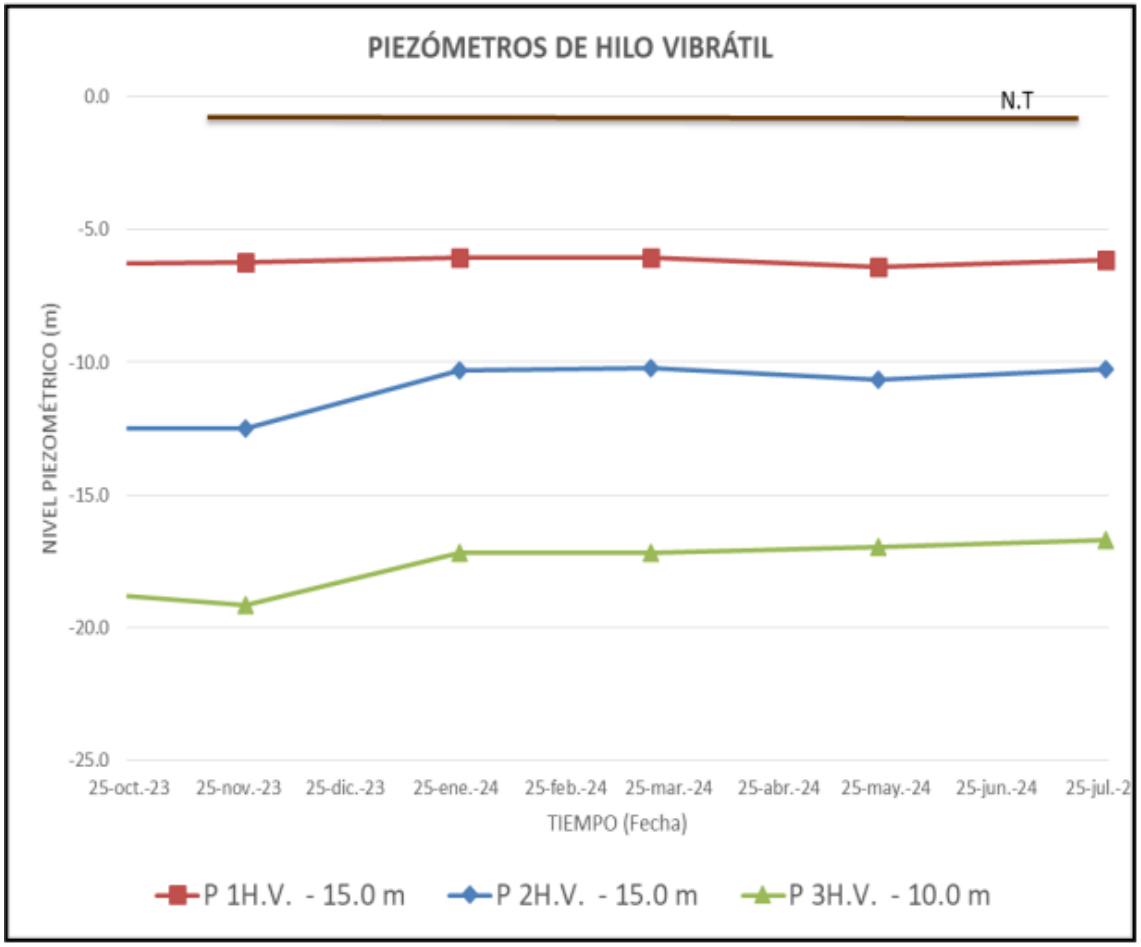
3.6 PIEZÓMETROS DE HILO VIBRATIL.

Con el fin de conocer las variaciones del nivel piezométrico del talud, a la fecha, se encuentran instalados y monitoreados 3 piezómetros de hilo vibrátil.

A continuación, se presentan los registros hechos sobre los piezómetros

Punto	Profundidad	Fecha	Lectura	Temperatura	Serial	Presión	
	(m)	dd-mm-aaaa	Digit	°C		kg/cm^2	m H_2O
PHV-1	-15	24-10-2023	8921.16	17.1	P140609	0.631	6.31
		27-11-2023	8921.16	33.3	P140609	0.631	6.31
		26-01-2024	8943.69	34.8	P140609	0.605	6.05
		20-03-2024	8943.09	34.9	P140609	0.607	6.06
		23-05-2024	8926.35	34.6	P140609	0.638	6.38
		26-07-2024	8939.50	35.6	P140609	0.613	6.13
PHV-2	-15	24-10-2023	8937.80	17.0	VW39845	0.606	6.06
		27-11-2023	8942.34	34.5	VW39845	0.600	6.00
		26-01-2024	8920.38	35.8	VW39845	0.423	4.23
		20-03-2024	8927.55	35.2	VW39845	0.415	4.14
		23-05-2024	8918.58	35.4	VW39845	0.425	4.25
		26-07-2024	8930.53	34.2	VW39845	0.411	4.11
PHV-3	-10	24-10-2023	2646.71	16.8	2206516	0.633	6.33
		27-11-2023	2639.65	30.0	2206516	0.669	6.69
		26-01-2024	2747.00	30.5	2206516	0.691	6.91
		20-03-2024	2748.50	30.9	2206516	0.699	6.99
		23-05-2024	2736.30	28.5	2206516	0.633	6.33
		26-07-2024	2738.80	29.6	2206516	0.647	6.47

Tabla 3-2 Lecturas piezométricas de hilo vibrátil
Fuente: Elaboración propia.


PIEZÓMETROS DE HILO VIBRÁTIL
N.T
0.0
-5.0
-10.0
-15.0
-20.0
-25.0
NIVEL PIEZOMÉTRICO (m)
25-oct.-23
25-nov.-23
25-dic.-23
25-ene.-24
25-feb.-24
25-mar.-24
25-abr.-24
25-may.-24
25-jun.-24
TIEMPO (Fecha)
P 1H.V. - 15.0 m
P 2H.V. - 15.0 m
P 3H.V. - 10.0 m

4. MONITOREO TOPOGRÁFICO

Todos los trabajos se realizaron dentro del Colegio con amarre al GPS-1 y GPS-2, estos amarrados a los puntos IGAC, Posteriormente la comisión de topografía finaliza la actividad de manera segura.

El día 18 de julio de 2024 se terminan las labores de Topografía y se dispone a calcular los datos y digitalizar la información.

Se utilizaron las coordenadas reales obtenidas por el cálculo Geocéntrico Sirgas.

Tabla 1. Parámetros de la proyección

Parámetro	Valor
Proyección	Transversa de Mercator
Elipsoide	GRS80
Origen: Latitud	4° N
Origen: Longitud	73° W
Falso Este	5.000.000
Falso Norte	2.000.000
Unidades	Metros
Factor de escala	0.9992

La denominación del sistema de proyección cartográfica oficial para Colombia es **MAGNA-SIRGAS / Origen-Nacional** y se encuentra codificado por el *European Petroleum Survey Group* como EPSG:9377.

Tabla 4-1 Parámetros de Georreferenciación para el Proyecto

A partir de los vértices calculados y sus coordenadas conocidas, se procedió a leer los mojones para realizar la toma de datos que abarque toda la información y así verificar los puntos de control, estos puntos con coordenadas conocidas a fin de chequear el cumplimento de los parámetros de precisión para finalmente corregir y/o compensar las mediciones realizadas y controlar los movimientos del Talud adyacente al Colegio María Cano.

Utilizando el método de ceros atrás se dio inicio a la toma de ángulos de cada mojón y sus distancias con prisma y Bípode. En total se realizó la lectura de 31 Mojones y 13 Puntos de Control.

4.1 MÉTODO DE CAMPO UTILIZADO

En los Mojones se utilizó el método de levantamiento de detalles con ceros atrás, armados en el GPS-1, mirando al GPS-2 con ceros (0´00´00”), se toman los 31

mojones y 8 Puntos de control desde una sola armada con prisma y estación total llevando en orden el consecutivo, así sucesivamente hasta pasar al otro GPS y tomar los 5 Puntos de control faltantes. Esta información se tomó armando desde los GPS antes mencionados con estación total. Todos los datos fueron grabados en la memoria interna de la estación.

4.2 EQUIPO UTILIZADO

La estación total que se empleó para realizar el amarre y el levantamiento de detalles al interior del área de estudio, corresponde a una estación total Acnovo modelo AX-2, del cual se presentan sus especificaciones técnicas principales. El certificado de calibración se incluye en el Anexo de Calibración.

PARÁMETRO	VALOR
Resolución angular	Al Segundo (1”)
Precisión del Equipo	Dos Segundos (2”)
Alcance con un Prisma	2.000 metros
Programa de Calculo	NADIR 5.0 y/o TRANSIT
Almacenamiento de Datos	100.000 puntos

Tabla 4-2 Parámetros técnicos Estación Total Acnovo AX-2

4.3 COORDENADAS MONITOREOS

COORDENADAS MONITOREO No.1 - COLEGIO IED MARIA CANO - DIC/2023				
PUNTO	**NORTES**	**ESTES**	**ELEVACION**	**DETALLE**
1111	2061948.144	4876443.223	2624.749	GPS-1
2222	2061933.124	4876317.893	2610.711	GPS-2
1	2061959.481	4876347.269	2622.241	M-1
2	2061958.981	4876351.954	2622.267	M-2
3	2061958.613	4876356.919	2622.240	M-3
4	2061957.964	4876362.133	2622.482	M-4
5	2061957.793	4876366.649	2622.561	M-5
6	2061957.606	4876372.045	2622.807	M-6
7	2061957.393	4876377.071	2622.978	M-7
8	2061956.809	4876381.858	2623.150	M-8
9	2061956.364	4876386.809	2623.364	M-9
10	2061955.680	4876391.681	2623.588	M-10
11	2061954.636	4876396.678	2623.733	M-11
12	2061954.232	4876401.477	2623.819	M-12
13	2061953.660	4876406.520	2623.782	M-13
14	2061947.783	4876341.920	2618.478	M-14

COORDENADAS MONITOREO No.1 - COLEGIO IED MARIA CANO - DIC/2023				
PUNTO	**NORTES**	**ESTES**	**ELEVACION**	**DETALLE**
15	2061947.794	4876347.008	2618.489	M-15
16	2061947.825	4876352.111	2618.364	M-16
17	2061947.460	4876357.360	2618.436	M-17
18	2061947.366	4876362.340	2618.746	M-18
19	2061947.084	4876367.810	2619.072	M-19
20	2061946.842	4876372.896	2619.049	M-20
21	2061946.814	4876378.056	2619.617	M-21
22	2061946.542	4876383.283	2619.768	M-22
23	2061946.282	4876388.433	2620.192	M-23
24	2061946.061	4876393.839	2620.257	M-24
25	2061945.655	4876398.709	2620.768	M-25
26	2061945.406	4876404.362	2621.014	M-26
27	2061945.021	4876409.292	2621.266	M-27
28	2061944.514	4876414.325	2621.529	M-28
29	2061944.020	4876419.502	2621.807	M-29
30	2061943.671	4876424.770	2622.101	M-30
31	2061943.291	4876429.691	2622.422	M-31
1000	2061985.504	4876363.144	2636.209	P-1
2000	2061985.356	4876358.220	2636.127	P-2
3000	2061985.259	4876353.481	2635.999	P-3
4000	2061984.700	4876345.536	2635.660	P-4
5000	2061983.525	4876336.045	2634.547	P-5
6000	2061929.020	4876404.164	2616.289	P-6
7000	2061928.504	4876396.254	2614.648	P-7
8000	2061932.115	4876383.294	2613.972	P-8
9000	2061928.598	4876375.977	2614.360	P-9
10000	2061927.815	4876366.099	2612.626	P-10
11000	2061932.251	4876353.386	2613.226	P-11
12000	2061931.330	4876346.714	2611.918	P-12
13000	2061930.670	4876320.498	2609.943	P-13

Tabla 4-3 Coordenadas Monitoreo No. 1

Fuente: Elaboración propia.

COORDENADAS MONITOREO No.2 - COLEGIO IED MARIA CANO - ENE/2024				
PUNTO	**NORTES**	**ESTES**	**ELEVACION**	**DETALLE**
1111	2061948.144	4876443.223	2624.749	GPS-1
2222	2061933.124	4876317.893	2610.711	GPS-2
1	2061959.481	4876347.272	2622.237	M-1
2	2061958.981	4876351.957	2622.265	M-2
3	2061958.613	4876356.920	2622.237	M-3
4	2061957.966	4876362.133	2622.482	M-4
5	2061957.795	4876366.648	2622.562	M-5
6	2061957.608	4876372.045	2622.806	M-6
7	2061957.394	4876377.074	2622.978	M-7
8	2061956.810	4876381.861	2623.152	M-8
9	2061956.366	4876386.809	2623.364	M-9
10	2061955.682	4876391.683	2623.589	M-10
11	2061954.637	4876396.677	2623.734	M-11
12	2061954.234	4876401.479	2623.817	M-12
13	2061953.662	4876406.519	2623.782	M-13
14	2061947.783	4876341.919	2618.476	M-14
15	2061947.795	4876347.008	2618.488	M-15
16	2061947.825	4876352.113	2618.365	M-16
17	2061947.458	4876357.362	2618.436	M-17
18	2061947.367	4876362.339	2618.744	M-18
19	2061947.087	4876367.811	2619.074	M-19
20	2061946.842	4876372.899	2619.049	M-20
21	2061946.816	4876378.059	2619.619	M-21
22	2061946.542	4876383.285	2619.768	M-22
23	2061946.285	4876388.435	2620.190	M-23
24	2061946.062	4876393.840	2620.254	M-24
25	2061945.657	4876398.711	2620.768	M-25
26	2061945.408	4876404.364	2621.016	M-26
27	2061945.023	4876409.293	2621.264	M-27
28	2061944.515	4876414.327	2621.528	M-28
29	2061944.022	4876419.505	2621.809	M-29
30	2061943.673	4876424.772	2622.102	M-30
31	2061943.294	4876429.692	2622.423	M-31
1000	2061985.501	4876363.147	2636.210	P-1
2000	2061985.354	4876358.219	2636.127	P-2
3000	2061985.257	4876353.482	2636.001	P-3
4000	2061984.698	4876345.538	2635.658	P-4
5000	2061983.525	4876336.045	2634.548	P-5
6000	2061929.022	4876404.163	2616.289	P-6
7000	2061928.506	4876396.251	2614.649	P-7
8000	2061932.116	4876383.292	2613.971	P-8
9000	2061928.600	4876375.979	2614.360	P-9
10000	2061927.814	4876366.099	2612.625	P-10
11000	2061932.252	4876353.385	2613.227	P-11
12000	2061931.333	4876346.714	2611.917	P-12
13000	2061930.669	4876320.498	2609.943	P-13

Tabla 4-4 Coordenadas Monitoreo No. 2

Fuente: Elaboración propia.

COORDENADAS MONITOREO No.3 - COLEGIO IED MARIA CANO - FEB/2024				
PUNTO	**NORTES**	**ESTES**	**ELEVACION**	**DETALLE**
1111	2061948.144	4876443.223	2624.749	GPS-1
2222	2061933.124	4876317.893	2610.711	GPS-2
1	2061959.484	4876347.272	2622.237	M-1
2	2061958.981	4876351.957	2622.265	M-2
3	2061958.613	4876356.920	2622.237	M-3
4	2061957.966	4876362.133	2622.483	M-4
5	2061957.799	4876366.649	2622.562	M-5
6	2061957.608	4876372.045	2622.806	M-6
7	2061957.394	4876377.074	2622.978	M-7
8	2061956.810	4876381.861	2623.152	M-8
9	2061956.366	4876386.809	2623.363	M-9
10	2061955.682	4876391.683	2623.589	M-10
11	2061954.637	4876396.677	2623.734	M-11
12	2061954.234	4876401.479	2623.816	M-12
13	2061953.663	4876406.520	2623.782	M-13
14	2061947.773	4876341.919	2618.476	M-14
15	2061947.795	4876347.008	2618.489	M-15
16	2061947.825	4876352.113	2618.365	M-16
17	2061947.458	4876357.362	2618.435	M-17
18	2061947.369	4876362.339	2618.744	M-18
19	2061947.087	4876367.811	2619.074	M-19
20	2061946.841	4876372.899	2619.049	M-20
21	2061946.819	4876378.059	2619.618	M-21
22	2061946.547	4876383.284	2619.768	M-22
23	2061946.285	4876388.435	2620.191	M-23
24	2061946.062	4876393.840	2620.254	M-24
25	2061945.657	4876398.711	2620.768	M-25
26	2061945.404	4876404.364	2621.016	M-26
27	2061945.026	4876409.292	2621.264	M-27
28	2061944.514	4876414.327	2621.529	M-28
29	2061944.022	4876419.505	2621.809	M-29
30	2061943.673	4876424.772	2622.101	M-30
31	2061943.293	4876429.692	2622.423	M-31
1000	2061985.500	4876363.148	2636.212	P-1
2000	2061985.353	4876358.220	2636.127	P-2
3000	2061985.257	4876353.482	2636.001	P-3
4000	2061984.698	4876345.538	2635.659	P-4
5000	2061983.525	4876336.046	2634.548	P-5
6000	2061929.020	4876404.164	2616.289	P-6
7000	2061928.505	4876396.252	2614.648	P-7
8000	2061932.116	4876383.292	2613.971	P-8
9000	2061928.600	4876375.979	2614.360	P-9
10000	2061927.815	4876366.099	2612.623	P-10
11000	2061932.252	4876353.385	2613.227	P-11
12000	2061931.331	4876346.714	2611.917	P-12
13000	2061930.669	4876320.498	2609.944	P-13

Tabla 4-5 Coordenadas Monitoreo No. 3

Fuente: Elaboración propia.

COORDENADAS MONITOREO No.4 - COLEGIO IED MARIA CANO - MAR/2024				
PUNTO	**NORTES**	**ESTES**	**ELEVACION**	**DETALLE**
1111	2061948.144	4876443.223	2624.749	GPS-1
2222	2061933.124	4876317.893	2610.711	GPS-2
1	2061959.483	4876347.272	2622.237	M-1
2	2061958.981	4876351.955	2622.265	M-2
3	2061958.613	4876356.920	2622.237	M-3
4	2061957.966	4876362.134	2622.483	M-4
5	2061957.799	4876366.649	2622.562	M-5
6	2061957.604	4876372.048	2622.806	M-6
7	2061957.393	4876377.073	2622.978	M-7
8	2061956.810	4876381.861	2623.152	M-8
9	2061956.366	4876386.809	2623.363	M-9
10	2061955.680	4876391.682	2623.589	M-10
11	2061954.637	4876396.677	2623.734	M-11
12	2061954.234	4876401.479	2623.816	M-12
13	2061953.663	4876406.520	2623.782	M-13
14	2061947.772	4876341.919	2618.476	M-14
15	2061947.795	4876347.008	2618.489	M-15
16	2061947.825	4876352.113	2618.365	M-16
17	2061947.458	4876357.366	2618.435	M-17
18	2061947.369	4876362.339	2618.744	M-18
19	2061947.085	4876367.811	2619.074	M-19
20	2061946.841	4876372.899	2619.049	M-20
21	2061946.819	4876378.059	2619.618	M-21
22	2061946.539	4876383.285	2619.768	M-22
23	2061946.286	4876388.435	2620.191	M-23
24	2061946.062	4876393.840	2620.254	M-24
25	2061945.656	4876398.711	2620.768	M-25
26	2061945.404	4876404.364	2621.016	M-26
27	2061945.026	4876409.292	2621.264	M-27
28	2061944.514	4876414.327	2621.529	M-28
29	2061944.022	4876419.505	2621.809	M-29
30	2061943.669	4876424.775	2622.102	M-30
31	2061943.289	4876429.693	2622.423	M-31
1000	2061985.499	4876363.149	2636.212	P-1
2000	2061985.351	4876358.218	2636.126	P-2
3000	2061985.257	4876353.482	2636.001	P-3
4000	2061984.698	4876345.538	2635.659	P-4
5000	2061983.525	4876336.046	2634.548	P-5
6000	2061929.017	4876404.166	2616.289	P-6
7000	2061928.505	4876396.252	2614.648	P-7
8000	2061932.116	4876383.292	2613.971	P-8
9000	2061928.601	4876375.982	2614.361	P-9
10000	2061927.815	4876366.099	2612.623	P-10
11000	2061932.252	4876353.385	2613.227	P-11
12000	2061931.331	4876346.714	2611.917	P-12
13000	2061930.669	4876320.498	2609.944	P-13

Tabla 4-6 Coordenadas Monitoreo No. 4

Fuente: Elaboración propia.

COORDENADAS MONITOREO No.5 - COLEGIO IED MARIA CANO - MAY/2024				
PUNTO	**NORTES**	**ESTES**	**ELEVACION**	**DETALLE**
1111	2061948.144	4876443.223	2624.749	GPS-1
2222	2061933.124	4876317.893	2610.711	GPS-2
1	2061959.485	4876347.272	2622.237	M-1
2	2061958.981	4876351.957	2622.265	M-2
3	2061958.613	4876356.920	2622.237	M-3
4	2061957.967	4876362.133	2622.483	M-4
5	2061957.799	4876366.649	2622.562	M-5
6	2061957.601	4876372.044	2622.806	M-6
7	2061957.393	4876377.074	2622.978	M-7
8	2061956.811	4876381.861	2623.152	M-8
9	2061956.365	4876386.809	2623.363	M-9
10	2061955.679	4876391.683	2623.589	M-10
11	2061954.637	4876396.677	2623.734	M-11
12	2061954.230	4876401.478	2623.816	M-12
13	2061953.661	4876406.519	2623.782	M-13
14	2061947.773	4876341.920	2618.476	M-14
15	2061947.795	4876347.008	2618.489	M-15
16	2061947.825	4876352.113	2618.365	M-16
17	2061947.458	4876357.362	2618.435	M-17
18	2061947.369	4876362.339	2618.744	M-18
19	2061947.088	4876367.811	2619.074	M-19
20	2061946.842	4876372.899	2619.049	M-20
21	2061946.819	4876378.060	2619.618	M-21
22	2061946.537	4876383.284	2619.768	M-22
23	2061946.284	4876388.435	2620.191	M-23
24	2061946.060	4876393.840	2620.254	M-24
25	2061945.656	4876398.711	2620.768	M-25
26	2061945.404	4876404.364	2621.016	M-26
27	2061945.021	4876409.292	2621.264	M-27
28	2061944.507	4876414.328	2621.529	M-28
29	2061944.016	4876419.506	2621.809	M-29
30	2061943.670	4876424.773	2622.101	M-30
31	2061943.291	4876429.693	2622.423	M-31
1000	2061985.497	4876363.145	2636.210	P-1
2000	2061985.353	4876358.221	2636.127	P-2
3000	2061985.254	4876353.480	2635.999	P-3
4000	2061984.697	4876345.538	2635.658	P-4
5000	2061983.525	4876336.047	2634.548	P-5
6000	2061929.020	4876404.164	2616.289	P-6
7000	2061928.505	4876396.252	2614.648	P-7
8000	2061932.116	4876383.293	2613.971	P-8
9000	2061928.598	4876375.979	2614.360	P-9
10000	2061927.815	4876366.099	2612.623	P-10
11000	2061932.252	4876353.385	2613.227	P-11
12000	2061931.329	4876346.714	2611.917	P-12
13000	2061930.667	4876320.499	2609.944	P-13

Tabla 4-7 Coordenadas Monitoreo No. 5

Fuente: Elaboración propia.

COORDENADAS MONITOREO No.6 - COLEGIO IED MARIA CANO - JUL/2024				
PUNTO	**NORTES**	**ESTES**	**ELEVACION**	**DETALLE**
1111	2061948.144	4876443.223	2624.749	GPS-1
2222	2061933.124	4876317.893	2610.711	GPS-2
1	2061959.485	4876347.272	2622.237	M-1
2	2061958.979	4876351.958	2622.265	M-2
3	2061958.613	4876356.918	2622.237	M-3
4	2061957.967	4876362.133	2622.483	M-4
5	2061957.799	4876366.649	2622.562	M-5
6	2061957.601	4876372.044	2622.806	M-6
7	2061957.392	4876377.074	2622.978	M-7
8	2061956.811	4876381.859	2623.152	M-8
9	2061956.364	4876386.809	2623.363	M-9
10	2061955.679	4876391.683	2623.589	M-10
11	2061954.637	4876396.680	2623.734	M-11
12	2061954.230	4876401.479	2623.816	M-12
13	2061953.661	4876406.520	2623.782	M-13
14	2061947.740	4876341.920	2618.476	M-14
15	2061947.767	4876347.009	2618.489	M-15
16	2061947.825	4876352.113	2618.365	M-16
17	2061947.458	4876357.365	2618.435	M-17
18	2061947.366	4876362.339	2618.744	M-18
19	2061947.086	4876367.811	2619.074	M-19
20	2061946.842	4876372.895	2619.049	M-20
21	2061946.819	4876378.060	2619.618	M-21
22	2061946.537	4876383.285	2619.768	M-22
23	2061946.284	4876388.435	2620.191	M-23
24	2061946.058	4876393.840	2620.254	M-24
25	2061945.655	4876398.711	2620.768	M-25
26	2061945.401	4876404.364	2621.016	M-26
27	2061945.021	4876409.292	2621.264	M-27
28	2061944.507	4876414.328	2621.529	M-28
29	2061944.017	4876419.506	2621.809	M-29
30	2061943.670	4876424.773	2622.101	M-30
31	2061943.291	4876429.693	2622.423	M-31
1000	2061985.497	4876363.141	2636.209	P-1
2000	2061985.362	4876358.207	2636.127	P-2
3000	2061985.267	4876353.460	2635.999	P-3
4000	2061984.699	4876345.529	2635.657	P-4
5000	2061983.531	4876336.041	2634.550	P-5
6000	2061929.021	4876404.164	2616.289	P-6
7000	2061928.507	4876396.251	2614.648	P-7
8000	2061932.115	4876383.291	2613.971	P-8
9000	2061928.598	4876375.980	2614.360	P-9
10000	2061927.815	4876366.099	2612.623	P-10
11000	2061932.252	4876353.384	2613.227	P-11
12000	2061931.329	4876346.715	2611.917	P-12
13000	2061930.664	4876320.499	2609.944	P-13

Tabla 4-8 Coordenadas Monitoreo No. 6

Fuente: Elaboración propia.

DIFERENCIAS				
PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
1111	0.000	0.000	0.000	GPS-1
2222	0.000	0.000	0.000	GPS-2
1	0.005	0.003	-0.004	M-1
2	-0.002	0.003	-0.002	M-2
3	0.000	-0.001	-0.003	M-3
4	0.003	-0.001	0.001	M-4
5	0.006	0.000	0.001	M-5
6	-0.005	-0.001	-0.001	M-6
7	-0.001	0.003	0.000	M-7
8	0.002	0.002	0.002	M-8
9	0.000	0.000	-0.001	M-9
10	-0.001	0.001	0.001	M-10
11	0.001	0.002	0.001	M-11
12	-0.002	0.001	-0.002	M-12
13	0.001	-0.001	0.000	M-13
14	-0.044	0.001	-0.002	M-14
15	-0.027	0.001	0.000	M-15
16	0.001	0.002	0.001	M-16
17	-0.002	0.005	-0.001	M-17
18	0.001	-0.001	-0.002	M-18
19	0.002	0.002	0.002	M-19
20	0.001	-0.001	0.000	M-20
21	0.005	0.004	0.001	M-21
22	-0.005	0.002	0.000	M-22
23	0.002	0.002	0.000	M-23
24	-0.002	0.001	-0.003	M-24
25	0.000	0.002	0.000	M-25
26	-0.005	0.002	0.002	M-26
27	0.000	0.000	-0.002	M-27
28	-0.007	0.003	0.001	M-28
29	-0.003	0.003	0.002	M-29
30	-0.001	0.003	0.000	M-30
31	0.000	0.002	0.001	M-31
1000	-0.007	-0.004	0.001	P-1
2000	0.006	-0.013	0.000	P-2
3000	0.007	-0.020	-0.001	P-3
4000	-0.001	-0.007	-0.003	P-4
5000	0.006	-0.004	0.003	P-5
6000	0.001	-0.001	0.000	P-6
7000	0.002	-0.003	-0.001	P-7
8000	0.000	-0.003	-0.001	P-8
9000	0.001	0.003	0.000	P-9
10000	0.001	-0.001	-0.003	P-10
11000	0.001	-0.003	0.000	P-11
12000	-0.001	0.001	0.000	P-12
13000	-0.005	0.001	0.001	P-13

0.021-0.050	SUBIO
0.011-0.020	
0.006-0.010	
0.001-0.005	
0.000	NORMAL
-0.001 A -0.005	BAJO
-0.006 A -0.010	
-0.011 A -0.020	
-0.021 A -0.050	

Tabla 4-9 Diferencias monitoreo No. 1 y No.6
Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Durante el periodo comprendido entre el 23 de mayo y 25 de julio de 2024, los inclinómetros instalados presentan variaciones horizontales hasta de 4.2 mm. Se realizarán próximas lecturas con el fin de determinar tendencias.

Los piezómetros reflejan ascensos en el nivel freático hasta de 25 cm arrojando columnas de agua que oscilan entre 4.1 y 6.47 m de profundidad consideradas normales. Se realizarán próximas lecturas con el fin de determinar tendencias.

De acuerdo con la Tabla 4-9, se evidencian movimientos leves dentro de lo normal en 27 mojones, los cuales no superan los 0.005 m. Sin embargo, en los mojones 5, 14, 15 y 28, se registraron movimientos entre mayo y julio de 0.006m, 0.044m, 0.027m y 0.007m, respectivamente.

En cuanto a los puntos de control (P6-P13), se observaron movimientos leves dentro de lo normal, sin superar los 0.005m. No obstante, en los puntos de control (P1-P5) se evidenciaron movimientos entre mayo y julio que oscilan entre 0.006 m a los 0.013 m

Teniendo en cuenta lo anterior, esta consultoría recomienda continuar con el monitoreo de la estabilidad del talud en el predio del Colegio María Cano, mediante la lectura de los inclinómetros, piezómetros y el control topográfico.

Los 31 mojones y los 13 puntos de control están en buen estado y marcados con pintura. Es importante proteger toda la instrumentación instalada para su correcto funcionamiento.

Los términos de este informe se fundamentan en las informaciones obtenidas durante la ejecución de los trabajos de campo.

Estaremos atentos a resolver cualquier inquietud al respecto.

Atentamente,

CÉSAR SEGURA SEGURA
Matrícula 25202-143091CND

ANEXO A REGISTRO DE PERFORACIÓN

ANEXO B. REGISTRO FOTOGRÁFICO

ANEXO C. MONITOREO 6

ANEXO D. DOCUMENTOS

ANEXO E. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN