

El sitio monitoreado se encuentra en la vereda Montañita, corregimiento San Antonio de Prado, sur de Medellín. El monitoreo geotécnico se realiza a través de instrumentación remota por medio de un acelerómetro, un extensómetro, dos cables TDR, un sensor de humedad del suelo, un pluviómetro y una cámara.

Durante el último mes, los sensores han registrado la reactivación del deslizamiento monitoreado, el cual generó daños en las edificaciones residenciales donde se encuentran las estaciones de estos sensores. Los instrumentos fueron retirados el día 6 de abril, con excepción de la cámara (figura 1)



Figura 1. Fotografías del deslizamiento monitoreado en el sector Montañita. Se observa deformaciones en la parte baja de la ladera, múltiples escarpes en la zona media y alta (corona del deslizamiento) en donde afectó la edificación residencial.

La figura 2 muestra el registro del extensómetro instalado en el sector, este instrumento mide el desplazamiento o separación en grietas generadas por movimientos en masa a nivel superficial. Entre 1 de febrero y el 4 de abril, el instrumento registró 90 mm de desplazamiento, principalmente en dos momentos; la primera semana de febrero y entre el 4 y 7 de marzo. La figura 2 también muestra el registro pluviométrico entre el 1 de febrero y el 26 de marzo, con un acumulado de 270 mm aproximadamente.

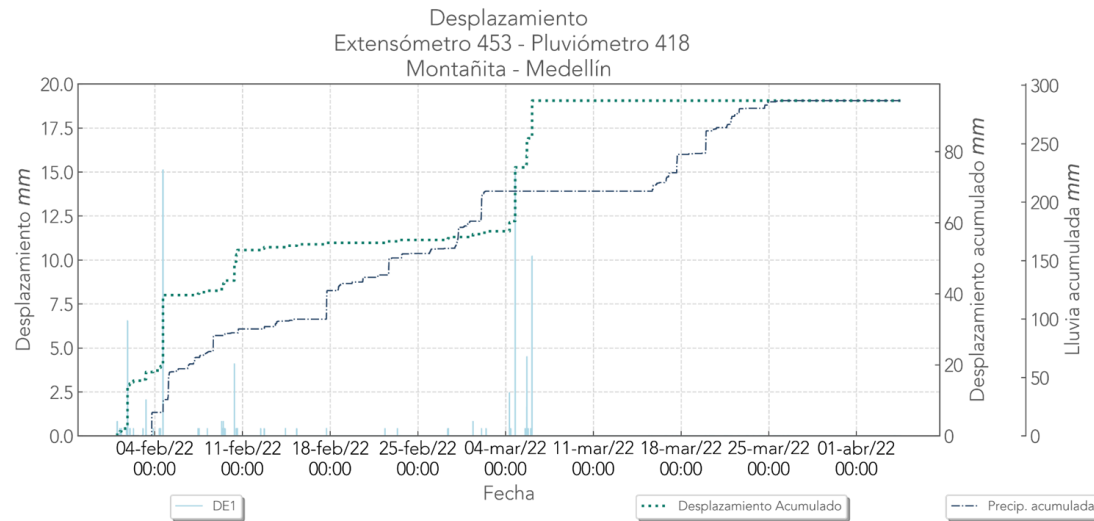


Figura 2. Registro del extensómetro y del pluviómetro instalados en el sector.

El acelerómetro o sensor de movimiento inercial es un instrumento capaz de medir la inclinación respecto al eje gravitacional. Estos instrumentos son instalados en el terreno y son capaces de medir cambios en la inclinación de este, los cuales representan movimientos en el terreno. El instrumento mide la inclinación en dos direcciones perpendiculares, representadas en cabeceo y balanceo. El registro del acelerómetro instalado en el sitio entre el 1 de febrero y 2 de abril se muestra en la figura 3, en el cual se ve una variación de 88.83° en el cabeceo, mientras que en el balanceo se registró una variación de 41.22° . Estas variaciones se dieron entre el 29 de marzo y 2 de abril, se interpreta como el colapso de la estructura donde se instaló el acelerómetro.

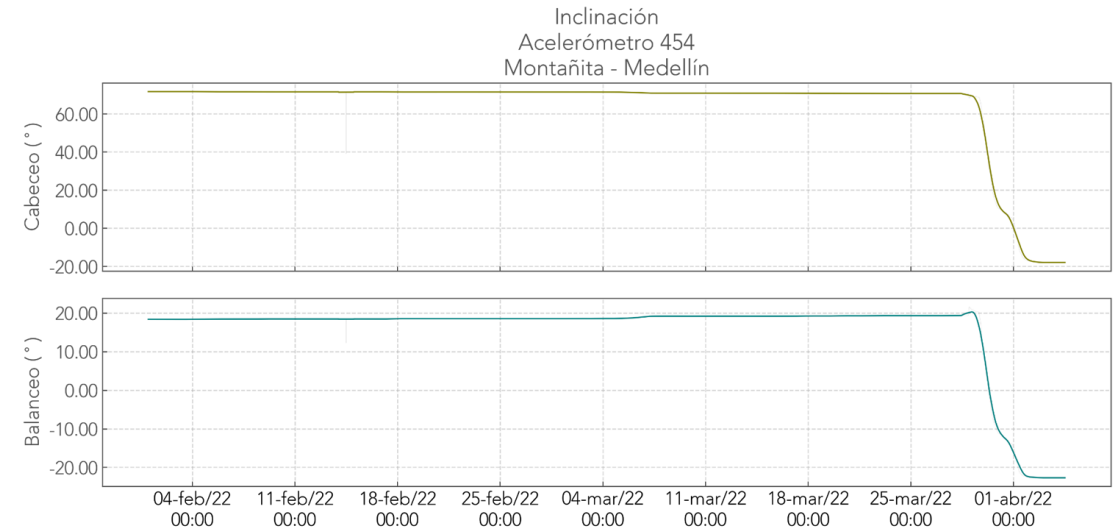


Figura 3. Registro del acelerómetro instalado en el sector.

Los cables TDR son instrumentos instalados verticalmente el terreno, los cuales a partir de señales eléctricas que son emitidas constantemente son capaces de calcular deformaciones en el cable generadas por deformaciones en el terreno. Estos instrumentos permiten conocer la magnitud y profundidad de los desplazamientos del terreno. En el sector Montañita, se encuentran instalados dos cables de 30 m en el terreno; sin embargo, el cable 1 tomó registro hasta el 3 de abril de 2022 (figura 4). El cable registró deformaciones entre 6 m y 8 m de profundidad que aumentaron en magnitud durante el mes de marzo.

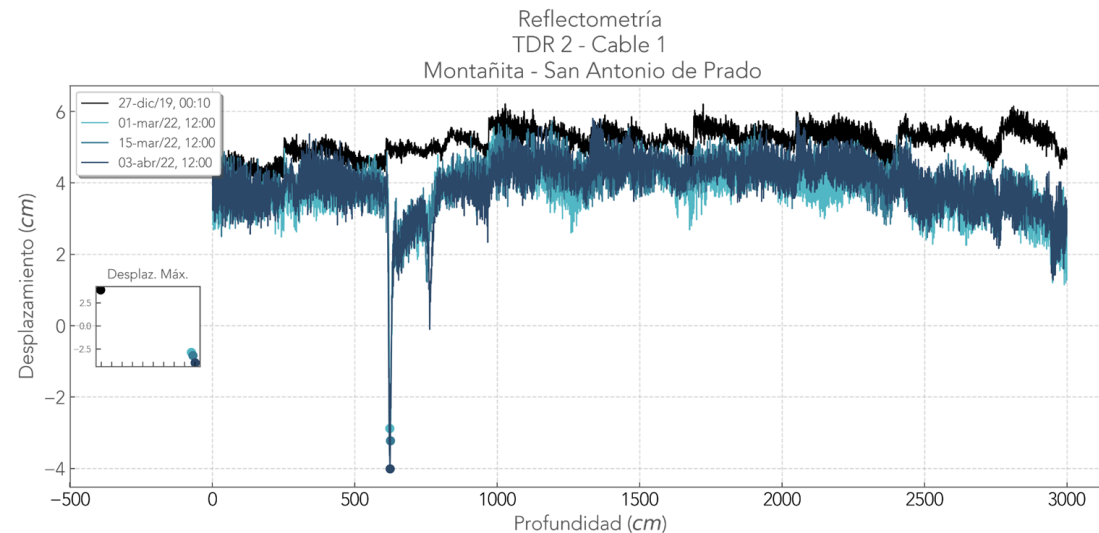


Figura 4. Registro del cable TDR 1 instalado en el sector Montañita

El registro del sensor de humedad instalado en el sector San José se muestra en la figura 7. El sensor de humedad es un sensor capaz de medir la humedad del terreno a partir de datos de conductividad eléctrica, permitiendo conocer el contenido de humedad en diferentes profundidades. Entre el 1 de febrero y el 3 de abril se registraron contenidos de humedad 0.6 m y a 1.0 m de profundidad (figura 7). El contenido de humedad aumentó durante eventos de precipitación de alta intensidad, mostrando contenidos de humedad de hasta 58% a 0.5 m y de 56% a 1.0 m de profundidad, con una tendencia al tener mayor contenido de humedad en profundidades más someras, sin embargo, esta tendencia cambió el 29 de marzo fecha en la cual otros instrumentos registraron variaciones (acelerómetro, figura 3)

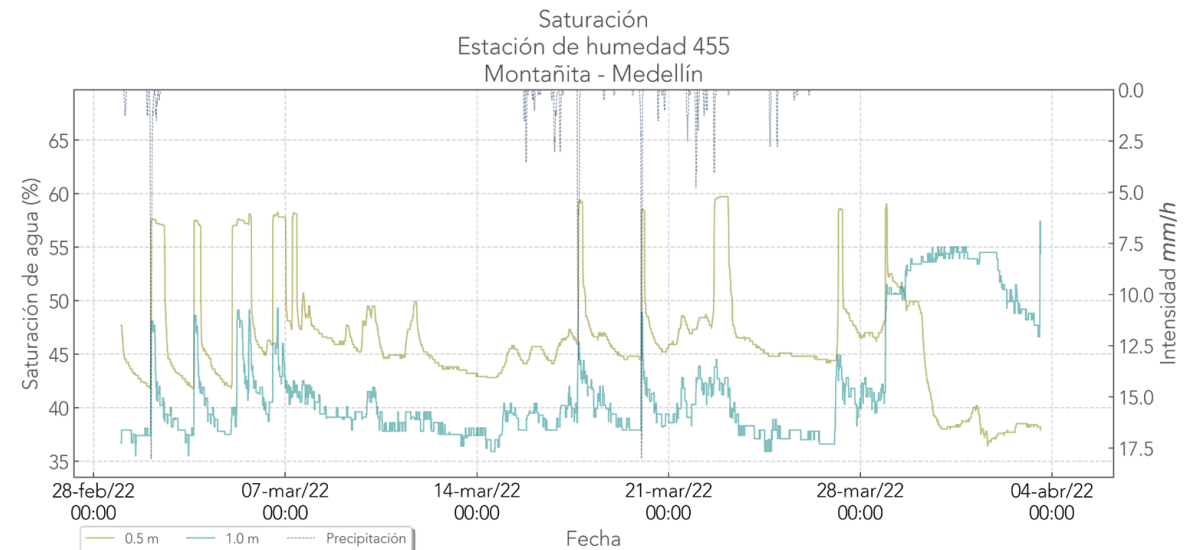


Figura 5. Registro del sensor de humedad instalado en el sector.

Los instrumentos comenzaron a presentar afectaciones desde el 26 de marzo de 2022 (pluviómetro), afectando el registro de datos en los sensores instalados. Finalmente, las deformaciones del terreno provocaron afectaciones a la infraestructura de la instrumentación remota, por tal motivo, se realizó la desinstalación de los sensores y la estación ubicada en la edificación afectada. Teniendo en cuenta el registro de los instrumentos y las afectaciones en la edificación residencial, se recomienda realizar visita prioritaria con el fin de evaluar las condiciones del sector y los elementos expuestos.



Figura 6 y 7: Afectación en la estación instalada en el sitio, dónde se observa el estado de la estación principal y las afectaciones en la edificación residencial.