

El movimiento en masa de tipo complejo de la vereda Ancón II de Copacabana, ha registrado en lo corrido del año 2022 desplazamientos en profundidad y pequeñas tendencias a la inclinación del terreno en superficie. Es de recordar que este sector ha sido monitoreado desde el año 2019 por parte del proyecto SIATA y durante los años 2020 y 2021 continuó con la dinámica de desplazamientos constantes.

La Figura 1 muestra las intensidades y el acumulado de las precipitaciones registradas en el pluviómetro 373 ubicado en la zona centro del deslizamiento desde inicio de este año hasta la fecha. Se evidenció que a partir de marzo, mes en el que se da inicio a la temporada de lluvias en el Valle de Aburrá, se presenta un aumento significativo en los acumulados, pasando de tener un acumulado de 100 mm a inicios de marzo a casi 600 mm a finales de mayo. También aumentaron las intensidades de lluvias, ya que en algunos eventos de precipitación se alcanzaron intensidades de 80 mm/h en los meses de abril y mayo.

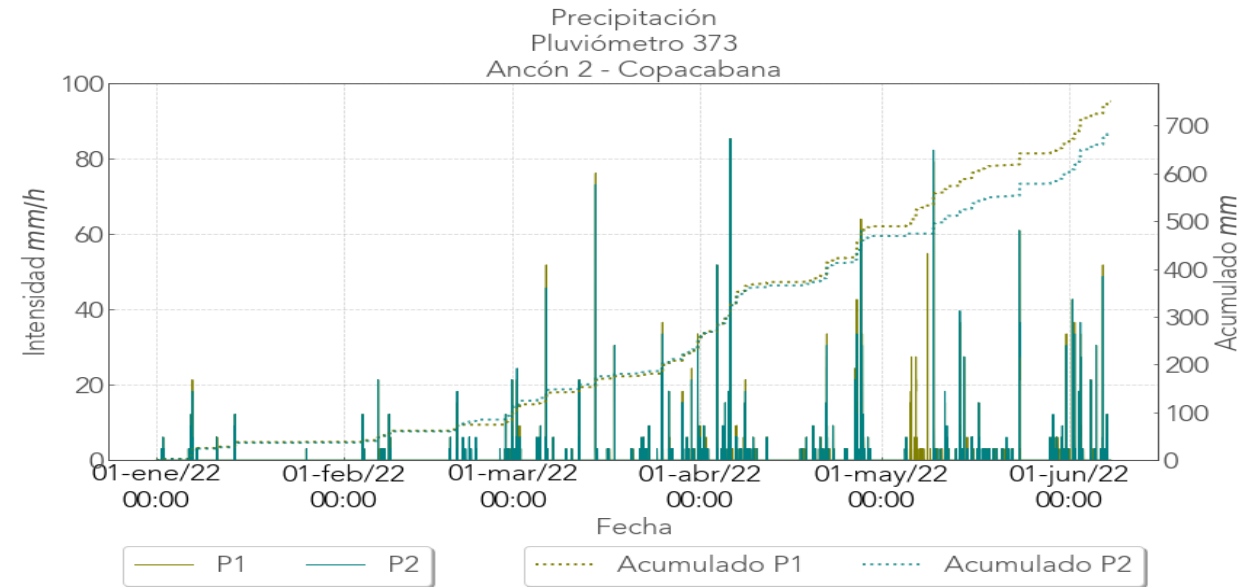


Figura 1. Precipitaciones registradas durante este año en el pluviómetro instalado en la zona.

La zona afectada cuenta con un sensor de movimiento inercial (acelerómetro) con el cual se miden los ángulos de cabeceo y balanceo, los cuales dan una medida indirecta de la inclinación del terreno. La Figura 2 muestra los registros del sensor en lo corrido de este año. En el cabeceo se evidencia una tendencia que va en aumento desde inicios de este año hasta mediados de marzo para luego decrecer hasta abril donde ya se vuelve estable. Asimismo, el balanceo va en aumento hasta abril y luego decrece. Sin embargo, los cambios no superaron los  $0.5^\circ$  por lo que se puede concluir que durante este año el terreno en superficie ha estado relativamente estable.

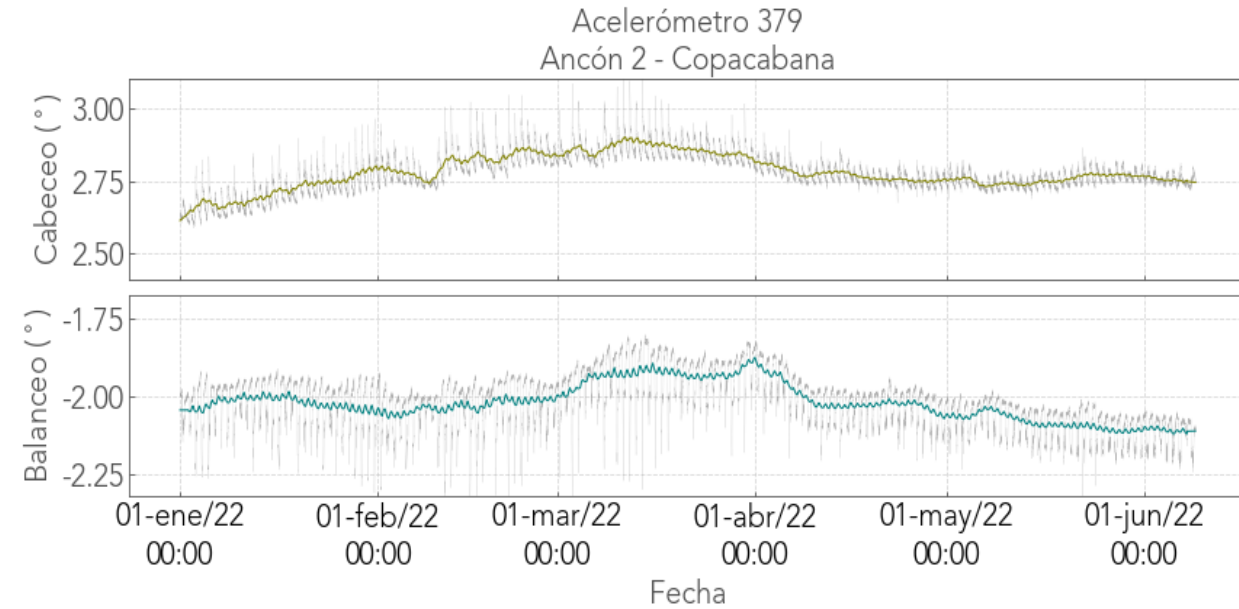


Figura 2. Inclinación del terreno representada en los ángulos de cabeceo y balanceo.

Como complemento al monitoreo, se cuenta con un sensor TDR (Time Domain Reflectometer), el cual mide en dos perforaciones el desplazamiento en la(s) superficie(s) de falla en profundidad.

A finales del año 2021 e inicios del año 2022 el cable 1 del TDR que se encuentra sobre el centro del deslizamiento, registró una nueva superficie de falla a una profundidad de 22 m. En la Figura 3 se observa que el desplazamiento total acumulado sobre esta superficie de falla ha sido de 29 cm, durante este año el desplazamiento ha sido de 3 cm.

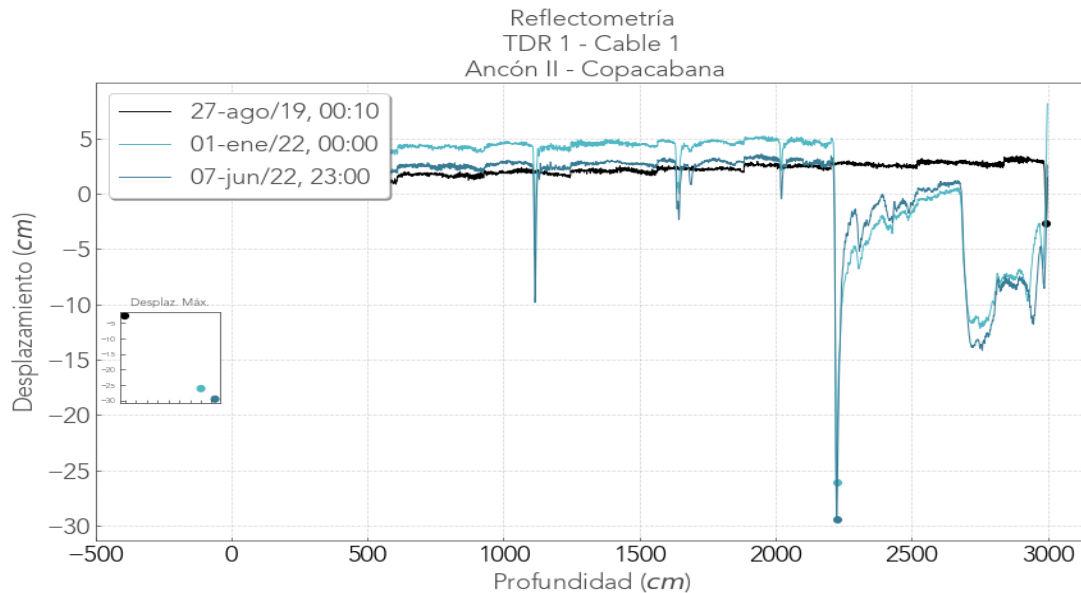


Figura 3. Variaciones del año transcurrido en la deformación subsuperficial detectada por el cable 1 del TDR instalado en la zona.

Además, se presentaron pequeñas superficies de fallas a menor profundidad con menos de 5 cm de desplazamiento.

En la Figura 4 se observan los cambios que se han producido durante este año en el cable 2 del TDR que se encuentra en uno de los flancos del deslizamiento. En este, se registraron desplazamientos de hasta 1 cm sobre la superficie de falla ubicada entre los 23 y 25 m de profundidad.

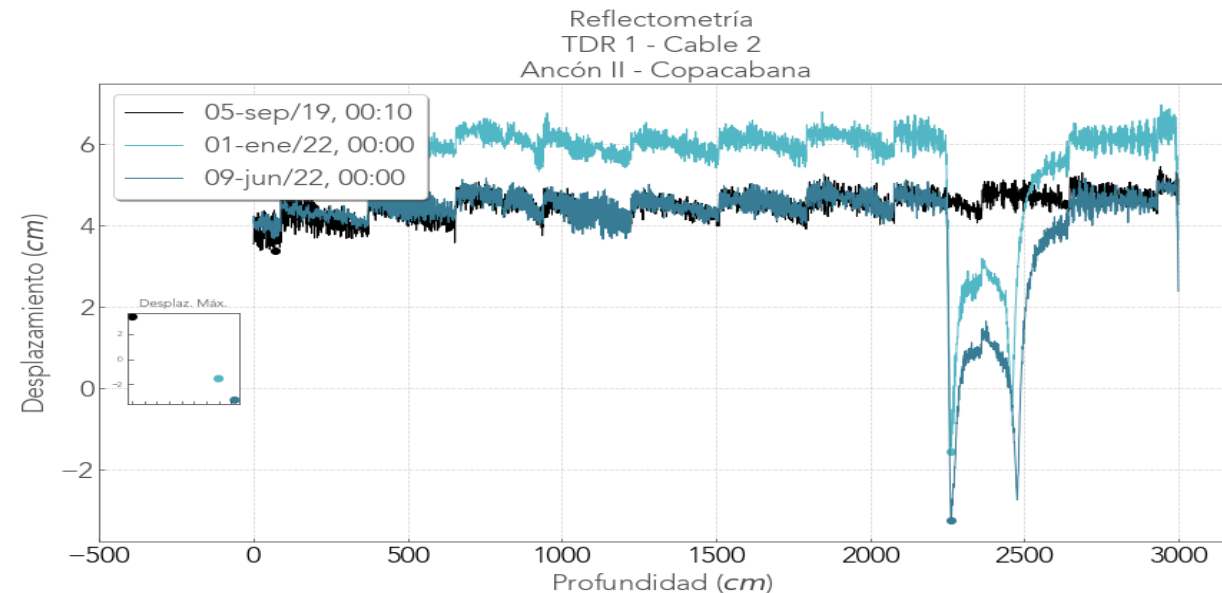


Figura 4. Variaciones del año transcurrido en la deformación subsuperficial detectada por el cable 2 del TDR instalado en la zona.



# Monitoreo Geotécnico

## Sector Ancón II - Copacabana

Fecha reporte:  
13/junio/22

4/4

En la Figura 5 se presentan algunas fotografías realizadas cuando se hizo la inspección al sitio. En ellas se puede evidenciar el estado de la vía, daños considerables sobre el pavimento.

Adicionalmente, en la Figura 6 se presentan las imágenes de dos sobrevuelos realizados con dron sobre las zonas afectadas. El primero fue realizado el día 22 de julio del año 2020 y el segundo realizado el día 13 de abril del año 2022. Los cambios que se observan de un sobrevuelo con respecto al otro son considerables: el colapso de alrededor de 10 viviendas, avance de las grietas sobre la vía y la exposición de suelo descubierto en algunas zonas.



Figura 5. Estado de la vía sobre la zona afectada.



Figura 6.  
Sobrevuelos  
realizados con dron  
sobre la zona  
afectada. a) Imagen  
tomada del  
sobrevuelo  
realizado el 22 de  
julio de 2020. b)  
Imagen tomada del  
sobrevuelo  
realizado el día 13  
de abril del año  
2022.