

***Informe Técnico del OVSICORI-UNA***  
**Complejo volcánico Platanar-Porvenir-Volcán Viejo**  
**Informaciones relacionadas al deslizamiento del 15 julio del 2023**  
Actualización del 27 de julio del 2023

Estimado Señor Diputado de la República Jose Joaquín Hernández Rojas, en atención al oficio PLN-JJHR-071-23, con fecha 26 de junio 2023, remitido por su persona y enviado al Señor Rector de la Universidad Nacional Francisco González Alvarado, mediante el cual se le solicita: "...con fundamento en lo que indican los artículos 27 y 30 de la Constitución Política, artículos 29 y 32 de la Ley de Jurisdicción Constitucional; y el artículo 111 del Reglamento de la Asamblea Legislativa; un informe técnico de la zona donde se están presentando deslizamientos en la cuenca del Río Agua Zarcas en el cantón de San Carlos, que han generado afectaciones a varias comunidades, lo anterior con el fin de tener datos muy valiosos para tomar decisiones preventivas para la población que habita en las márgenes de dicho Río".

Me permito referirle un primer informe técnico, atendiendo lo solicitado y le adelantamos que en los próximos días estaremos actualizando la información con otros datos, cuando las condiciones climáticas lo favorezcan. El 15 de julio de 2023 a las 22:02, hora local, la red sísmica del OVSICORI-UNA registró un deslizamiento en el complejo volcánico Platanar-Porvenir-Volcán Viejo. Seguidamente, al deslizamiento mayor, al menos 8 deslizamientos más han sido registrados mediante instrumentación sísmica. Este primer deslizamiento fue inmediatamente confirmado por el descenso de material rocoso y árboles en Aguas Zarcas, y este evento es el origen de la afectación dramática de Aguas Zarcas el 23 de julio pasado.

Este informe propone presentar los detalles obtenidos por la red de monitoreo de los volcanes.

**Descripción de la zona de deslizamiento:**

El complejo volcánico Platanar-Porvenir-Volcán Viejo se ubica al oeste del volcán Poás. Es un estratovolcán compuesto con varios cráteres. Culmina a 2267 m.s.n.m. y no hay registros de actividad histórica.

La zona del deslizamiento se ubica entre el Volcán Viejo y el Volcán Porvenir, en un valle orientado hacia el norte. Observando el sitio en las imágenes de Google Earth en el 2016 (Figura 1), se puede constatar que el borde del deslizamiento estaba marcado por la topografía y zonas sin vegetación.

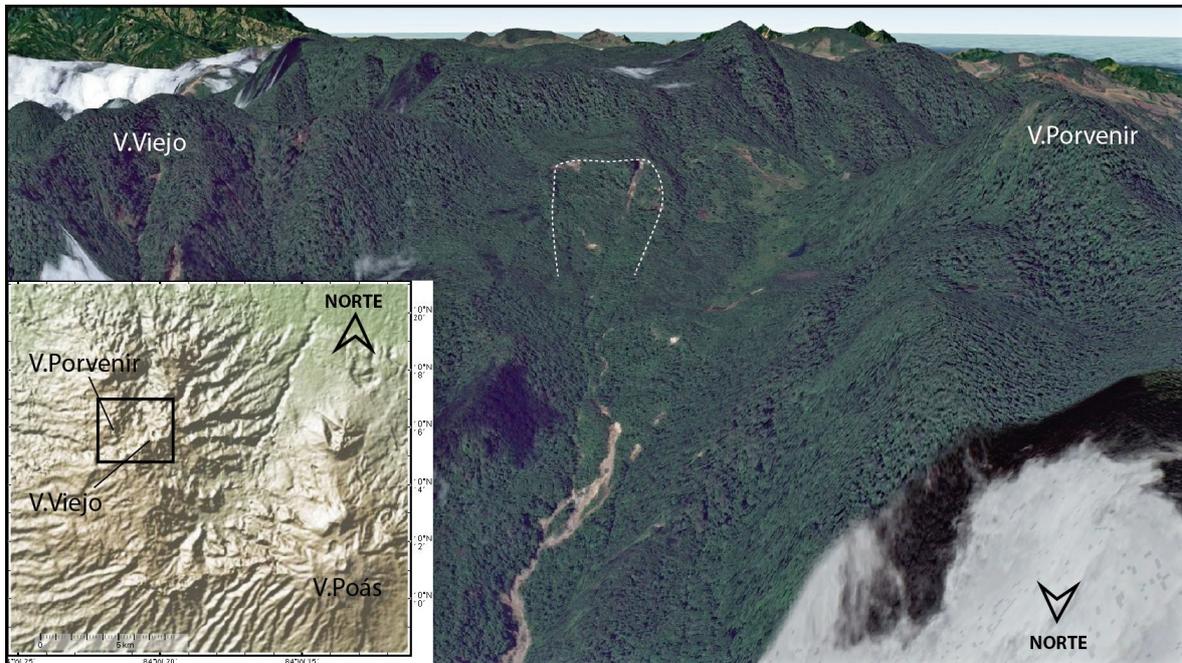
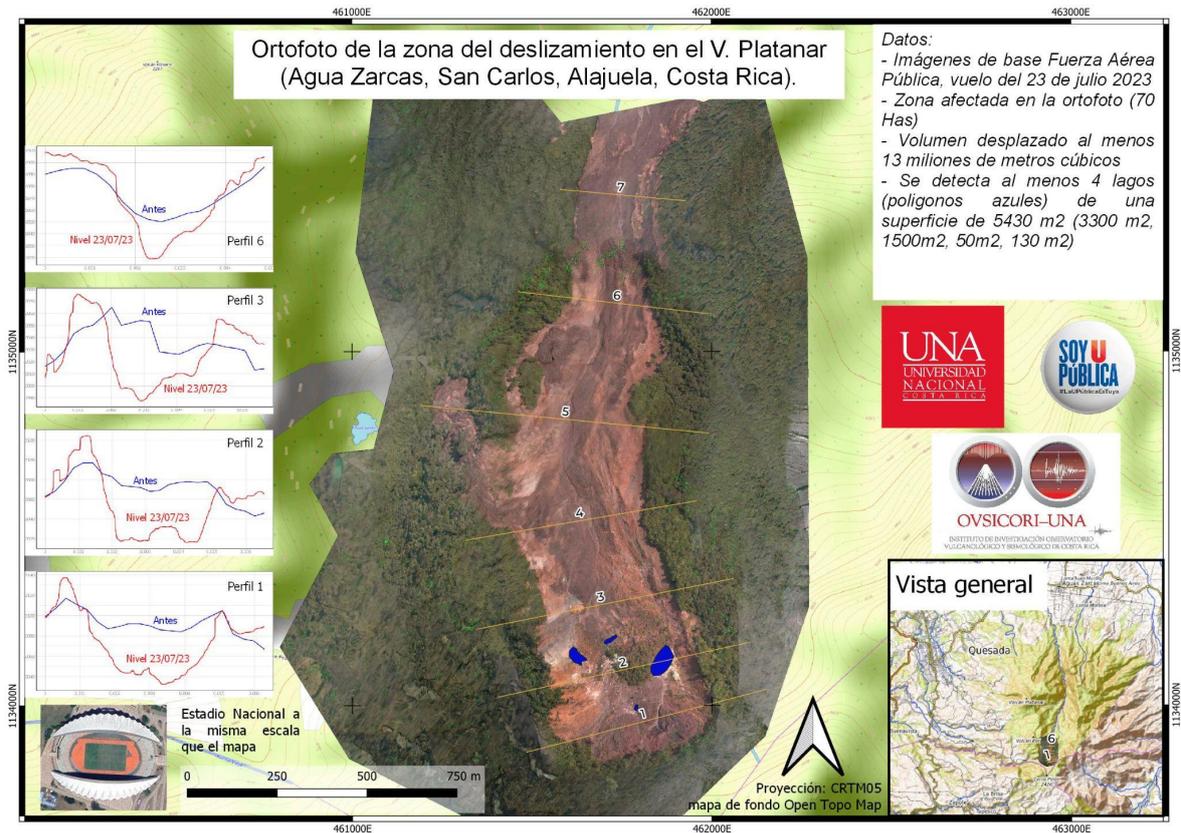


Figura 1: Ubicación del sitio de deslizamiento en el complejo volcánico Platanar-Porvenir-Volcán Viejo. Se observa en la imagen de Google Earth del 2016 que la topografía y la presencia de zonas sin vegetación marcan el sitio de ocurrencia del deslizamiento del 15 de julio del 2023.

### Datos fotogramétricos

A partir del vuelo de la Fuerza Aérea Pública del 23 de julio 2023 se pudo obtener una ortofoto y un modelo numérico de superficie (MNS). La ortofoto y el DSM cubren los primeros 2 km del deslizamiento. En esta parte se detecta un zona afectada de **70 hectáreas** (Zona marrón en Figura 2) y se estima a partir de modelo numérico SRTM, resolución de 30 m, que unos **13 millones de metro cúbicos colapsaron** lo que representa tres veces el volumen del Estadio Nacional. Este colapso dejó una cuña de hasta 80 m de profundidad respecto al terreno antes del colapso (ver perfiles y mapa de color Fig 3). A partir de la ortofoto se detectan al menos **4 lagunas con una superficie total de 5430 m<sup>2</sup>**. Estos lagos pueden ser un peligro potencial para futuras cabezas de agua (ver polígonos azules en la Fig. 2).

Es importante aclarar que estos datos se basan en la ortofoto y en el DSM obtenidos previamente y cubren únicamente los primeros 2 km del deslizamiento, por lo que es una información preliminar sujeta a cambios en caso de obtenerse más información río abajo.



*Figura 2: Ortofoto de los primeros 2 km del deslizamiento. A la izquierda se encuentran 4 perfiles que corresponde en las líneas 1, 2, 3 y 6 en la ortofoto. Las líneas azules representan el nivel del terreno antes del deslizamiento y las líneas rojas representan el nivel del terreno el 23 de julio 2023. La zona entre las líneas azules (arriba) y rojas (abajo) identifica el terreno que colapsó. El volumen entre el terreno original y el actual es de 13 millones de metros cúbicos. En las extremidades de los perfiles, las diferencias entre líneas son debidas a la imprecisión de los datos originales. En la ortofoto, se puede apreciar la zona afectada por el deslizamiento (zona marrón) respecto a la zona que quedó intacta (zona verde). La zona en marrón corresponde a unos 70 hectáreas. Las líneas amarillas y sus números corresponden a los perfiles de la izquierda de la figura.*

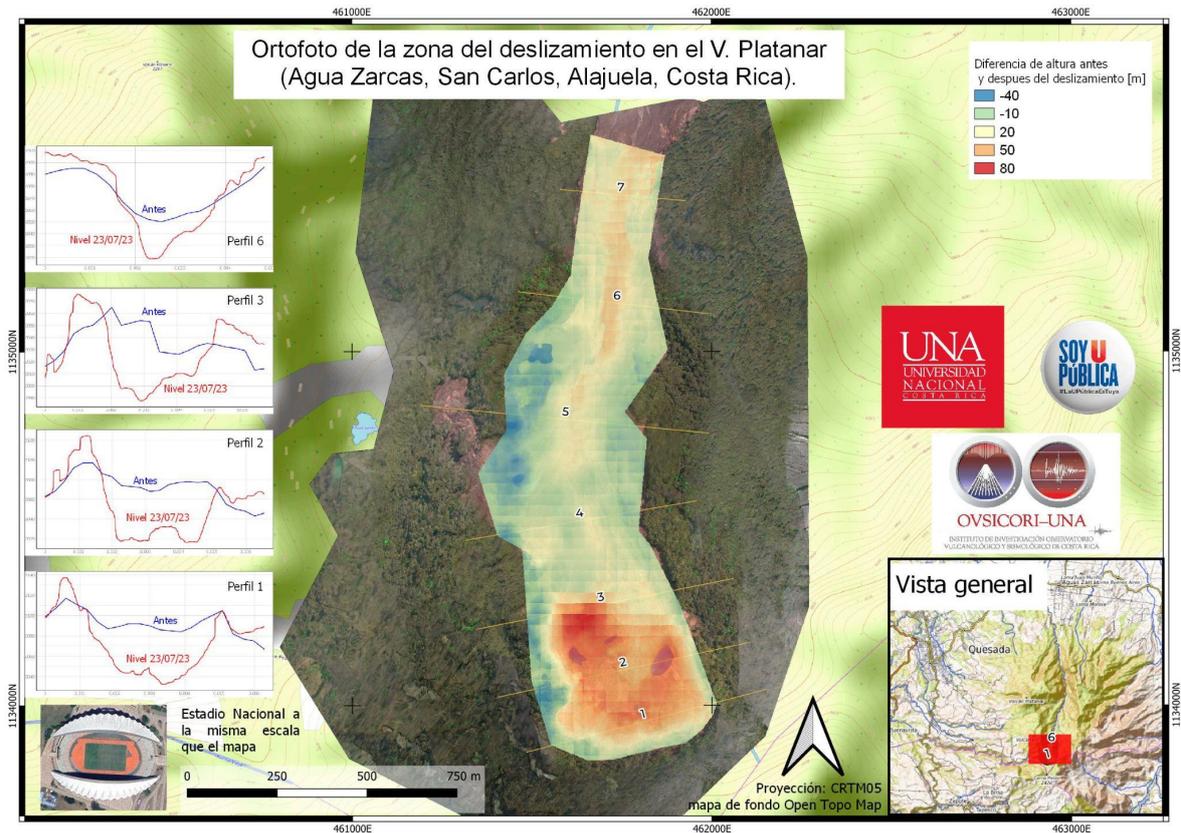


Figura 3: Diferencia de altura generado por el deslizamiento y ortofoto de los primeros 2 km del deslizamiento. El mapa de color muestra las zonas donde hubo mayor erosión (zonas en rojas) y donde hubo menos o ninguna erosión (zonas azules). Para los otros elementos de la figura ver leyenda de la figura 2. El cuadro rojo en la vista general (abajo a la derecha) identifica la zona que se abarca en el mapa principal.

### Actividad sísmica del complejo volcánico y asociada al deslizamiento:

Mediante instrumentación sísmica ubicada en el volcán Platanar se registró un deslizamiento en el flanco del llamado volcán Viejo a las 22:02 horas del día 15 de julio 2023 (Figura 4). La duración de este evento fue de aproximadamente 34 minutos. Hasta el día 17 de julio, se registraron al menos 8 eventos más asociados a deslizamientos de menor magnitud en comparación con el ocurrido el 15 de julio en horas de la noche (Figura 5). El instrumento sísmico se ubica a 4 km aproximadamente del desprendimiento de material en el flanco del volcán Viejo. Previo al deslizamiento, no se registra sismicidad relacionada a procesos tectónicos o volcánicos en las inmediaciones del Complejo Volcánico Platanar-Porvenir.

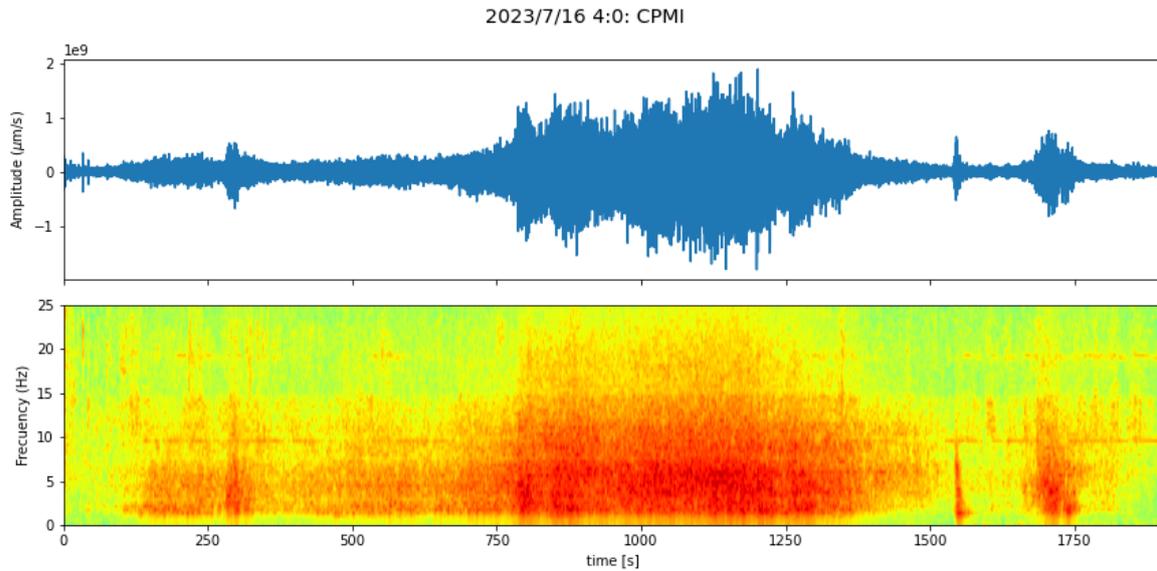


Figura 4: Señal sísmica (superior) y espectrograma de frecuencias (inferior) del deslizamiento principal que inició a las 10:02 p.m. el 15 de julio utilizando el canal vertical de la estación sísmica CPMI.

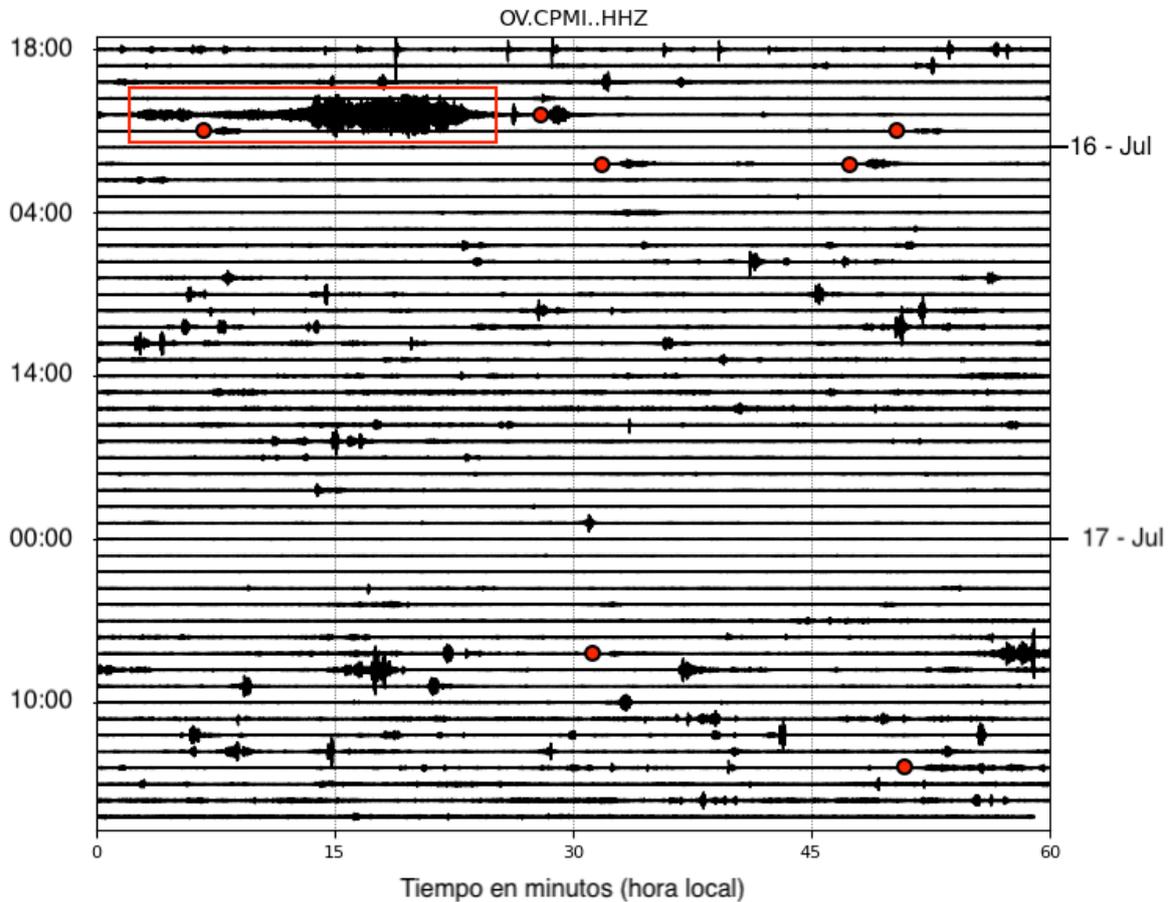


Figura 5: Registro sísmico del canal vertical de la estación CPMI ubicada a 4 km del deslizamiento entre 6 pm del 15 de julio y 5 pm el 17 de julio del 2023. El deslizamiento principal se demarca con un cuadro rojo y el inicio de deslizamientos menores con círculos rojos.

## Resumen:

- A las 22:02 horas (10:02 pm) del día 15 de julio 2023 se detectó una señal relacionada con el deslizamiento.
- La duración de este evento fue de aproximadamente 34 minutos.
- Hasta el día 17 de julio, se registraron al menos 8 eventos más asociados a deslizamientos de menor magnitud.
- La superficie afectada en los 2 primeros kilómetros es de 70 hectáreas.
- El volumen desplazado es de al menos 13 millones de metros cúbicos lo que representa tres veces el volumen del Estadio Nacional.
- Se identifica la presencia de 4 lagunas (con una superficie acumulada de 5400 m<sup>2</sup>) que tienen potencial de generar cabezas de agua.

*Un volcán activo dormido o despierto puede generar erupciones o deslizamiento de manera imprevisible, es decir, sin señales precursoras apreciables en tiempo real. Además, los recursos humanos limitados del observatorio no permiten una vigilancia continua 24/7 de los volcanes.*

**PARA INFORMAR, NO PARA ALARMAR  
CIENCIA PARA LA SOCIEDAD.**

**Grupo de Vulcanología del OVSICORI  
27/7/2023**

