



## **DESLIZAMIENTOS HOLOCENOS EN LA CUENCA DEL CACHAPOAL, CHILE CENTRAL**

*Andrés Fock<sup>(1)</sup>, Luis Lara*

*Servicio Nacional de Geología y Minería, Av. Sta María #0104, Santiago*

*<sup>(1)</sup>afock@sernageomin.cl*

### **INTRODUCCIÓN**

En el marco del Programa Geoambiental-Area Rancagua desarrollado por SERNAGEOMIN en la región del Libertador Bernardo O'Higgins, se han reconocido varios fenómenos de remoción en masa (FMR), generados bajo diferentes condiciones y en diferentes contextos geológicos.

Diversos autores coinciden en que las áreas de mayor potencial de desarrollo de FMR son aquellas donde han ocurrido fenómenos similares en el pasado (Varnes et al., 1984), y esa es la premisa inicial para las diferentes metodologías utilizadas en análisis de susceptibilidad de FMR (Guzzetti et al., 1999). Considerando lo anterior, y con el objetivo de generar mapas de susceptibilidad y vulnerabilidad frente a FMR, se realiza un inventario de FMR y mapas temáticos de los factores condicionantes para estos procesos (litología, ángulo y aspecto de la pendiente, elevación, relación entre la estratificación y pendiente, cercanía a estructuras mayores, y vegetación, entre otros).

Dentro del inventario de FMR, en el área comprendida entre el borde occidental de la Cordillera Principal y el oriental de la Cordillera de la Costa, destacan algunos deslizamientos principalmente rotacionales como: Deslizamiento Cerro El Cólera en las cercanías de Doñihue; Deslizamiento La Silleta – Mogotes en Idahue y el deslizamiento Los Pocillos, en la quebrada homónima que tributa al Río Claro de Rengo (Figura 1). En esta contribución se presenta una breve descripción de ellos y de sus factores condicionantes.

### **DESLIZAMIENTO CERRO EL CÓLERA**

Se encuentra ubicado en la ladera sur-oriente del Cerro El Cólera, cubriendo un área de 0,3 km<sup>2</sup> sobre el poblado de Cerrillos de Doñihue. Se reconocen con claridad la corona, el escarpe, el cuerpo y los depósitos asociados a la erosión del deslizamiento (Figura 1A). Este deslizamiento

afecta a ignimbritas aptianas equivalentes a la Formación Las Chilcas (Godoy et al., este congreso), las que se encuentran afectadas por una intensa alteración asociada a los intrusivos del Cretácico Superior.

Los depósitos asociados a este deslizamiento cubren a la Ignimbrita Pudahuel (Pleistoceno, Stern et al., 1984, Wall et al, 1996; Wall et al., 2001), y además, la cicatriz y otros elementos geomorfológicos son reconocidos claramente en fotografías HYCON de 1955. Al comparar estas últimas fotografías con las más recientes SINIA de 2001 se reconocen reactivaciones menores, además de pequeños flujos de detritos y caída de bloques sobre el poblado que se encuentra a sus pies. Lo anterior sugiere que este deslizamiento es bastante joven e incluso podría ser histórico.

#### **DESLIZAMIENTOS LA SILLETA – MOGOTES**

Dos deslizamientos ubicados en la ladera occidental de los cerros La Silleta y Mogotes, en la rinconada de Idahue, ocurren en una zona principalmente agrícola y de baja densidad de población (Figura 1B). Las cicatrices de los deslizamientos se encuentran en los intrusivos alterados del Cretácico Superior y con dificultad se reconocen los otros elementos geomorfológicos asociados a ellos. Los depósitos asociados a estos deslizamientos cubren un área mínima de 0,5 km<sup>2</sup>. Los escarpes se reconocen entre los 450 y 550 m s.n.m., mientras que los depósitos asociados a los deslizamientos alcanzan hasta 1 km cubriendo a depósitos aluviales asociados a quebradas. El deslizamiento menor no se identifica en los fotogramas HYCON de 1955 pero sí puede reconocerse en el vuelo SINIA de 2001.. No existen elementos para determinar la edad del deslizamiento mayor aunque, considerando la buena conservación de la cicatriz, podría ser histórico.

#### **DESLIZAMIENTO POCILLOS**

Ubicado en alta cordillera, afecta a rocas de la Formación Farellones, las que se encuentran plegadas formando un sinclinal asimétrico y apretado a lo largo del Cordón de La Planchada. El escarpe se reconoce entre los 2.000 y 2.050 m s.n.m, y coincide con la posición del flanco oriental, el que se encuentra más inclinado que el limbo occidental de este pliegue. Los depósitos asociados al deslizamiento se extienden hasta 3 km y presentan una superficie relativamente plana y bien conservada. No se reconocen elementos para determinar una edad máxima para este deslizamiento aunque su morfología sugiere su juventud.

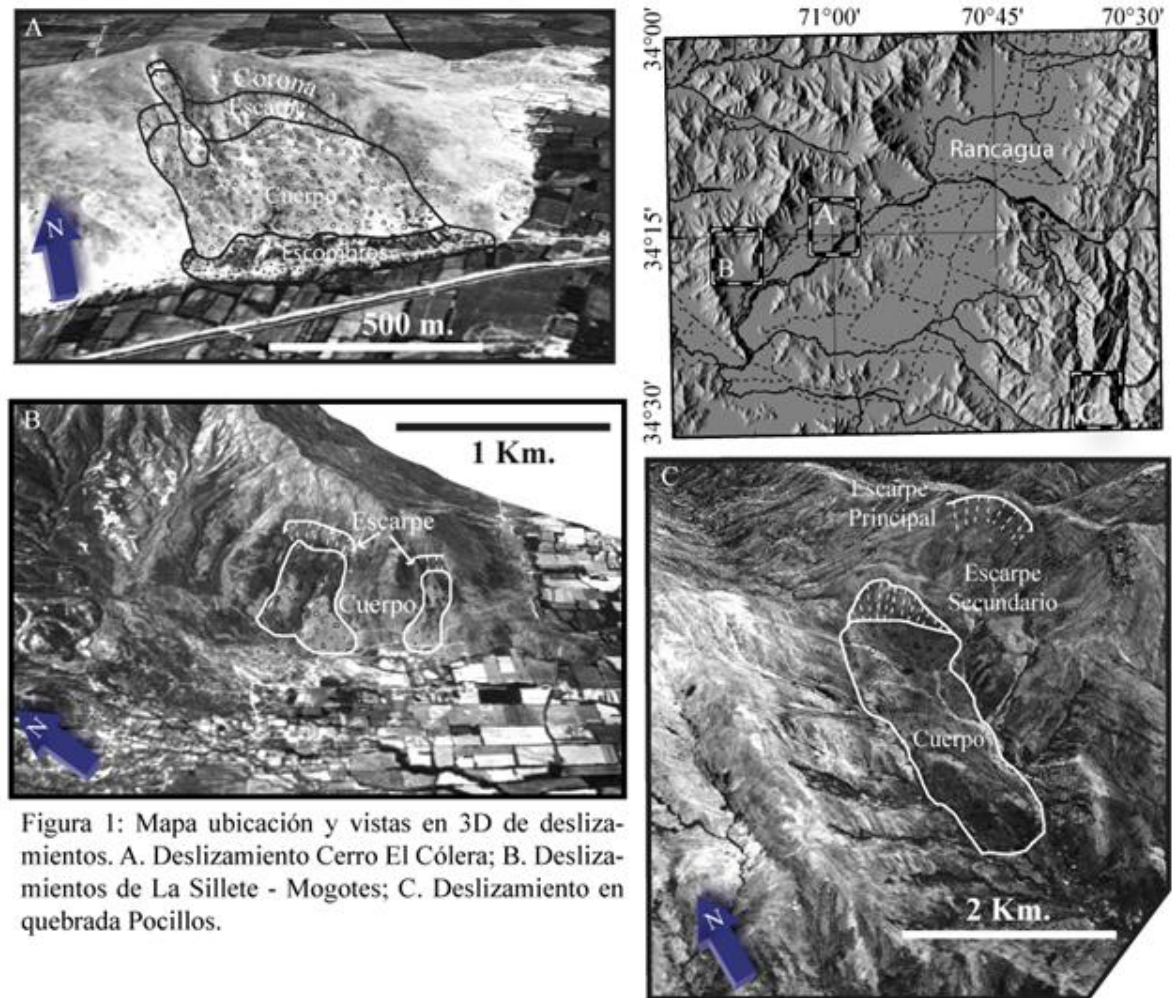


Figura 1: Mapa ubicación y vistas en 3D de deslizamientos. A. Deslizamiento Cerro El Cólera; B. Deslizamientos de La Sillete - Mogotes; C. Deslizamiento en quebrada Pocillos.

## FACTORES DE CONTROL Y VULNERABILIDAD ASOCIADA

La litología sería un factor de primer orden en la generación de deslizamientos en la Cordillera de la Costa (casos de Doñihue e Idahue) mientras que un control estructural condicionaría el deslizamiento de Pocillos en la Cordillera Principal. La morfología asociada a la corona y los depósitos sugiere eventos holocenos, probablemente históricos y con evidencias de reactivación parcial asociada a flujos detríticos generados por erosión del lóbulo o retroceso del escarpe.

La vulnerabilidad de las áreas cercanas es proporcional a la densidad poblacional y resulta mayor en los deslizamientos menores de la Cordillera de la Costa. Por ejemplo, el reducido deslizamiento en Doñihue se encuentra directamente sobre un poblado y manifiesta recurrentemente flujos de detritos y caída de bloques que afectan el área cercana. Finalmente, es importante destacar

que deslizamientos de menor envergadura en la Cordillera de la Costa ocurren con mayor frecuencia que los mayores reconocidos en la Cordillera principal, y se distribuyen ampliamente en el territorio constituyéndose en una fuente de impacto considerable. Procesos secundarios de erosión de la superficie y frente de los depósitos causan actividad recurrente en la forma de flujos detríticos parcialmente canalizados, de pequeña escala, que afectan significativamente las áreas vecinas.

### **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo es una contribución al Programa Geoambiental-Area Rancagua de SERNAGEOMIN y ha sido autorizado y patrocinado por la Subdirección Nacional de Geología.

### **REFERENCIAS**

- Godoy, E., Rayner, N., Davis, B., 2006. Edad U-Pb cretácica temprana de ignimbritas en la Depresión Central de la VI Región, Chile: implicancias geotectónicas. Este Congreso.
- Guzzetti, F., Carrara, A., Cardinali, M., Reichenbach, P., 1999. Landslide hazard evaluation: a review of current techniques and their application in a multi-scale study, Central Italy. *Geomorphology* 31:181-216.
- Stern, C.R.; Amini, H.; Charrier, R.; Godoy, E.; Hervé, F.; Varela, J. 1984. Petrochemistry and age of rhyolitic pyroclastic flows which occur along the drainage valleys of the Río Maipo and Río Cachapoal (Chile) and the Río Yaucha and Río Papagayos (Argentina). *Revista Geológica de Chile*, No. 23, p. 39-52.
- Varnes, D.J., IAEG Commission on Landslides and other Mass-Movements, 1984. *Landslide hazard zonation: a review of principles and practice*. UNESCO Press, Paris, 63 p.
- Wall, R.; Gana, P.; Gutiérrez, A. 1996. Mapa geológico del área de San Antonio-Melipilla, regiones de Valparaíso, Metropolitana y del Libertador General Bernardo O'Higgins. SERNAGEOMIN, Mapas Geológicos, No. 2, 1 mapa, escala 1: 100.000, 1 anexo. Santiago, Chile.
- Wall, R.; Lara, L.E.; Pérez de Arce, C. 2003. Upper Pliocene-Lower Pleistocene  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  ages of Pudahuel Ignimbrite (Diamante-Maipo Volcanic Complex, Central Chile (33.5°S)). Simposio Sudamericano de Geología Isotópica No. 3, Actas CD-Rom, Pucón

