

U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR
U.S. GEOLOGICAL SURVEY

OPEN-FILE REPORT 01-444
Hoja 2

Map of Landslides Triggered by Hurricane Mitch
Southern Half of Santa Ana (2257 I) and Northern
Half of the Sonsonate (2257 II) Quadrangles, El Salvador

Este mapa forma parte de un grupo de 11 ilustraciones en las que se muestran las áreas afectadas por los desprendimientos de tierra ocasionados por las lluvias torrenciales del huracán Mitch, durante octubre y noviembre de 1998. Estos desprendimientos de tierra se produjeron en inclinadas pendientes y en un terreno caracterizado por su diversidad geológica, geomorfológica, vegetal y de microclimas. Si estos mapas se complementan con los datos sobre las propiedades físicas del material de las pendientes de las colinas, la forma de éstas y la intensidad y duración de la precipitación pluvial, pueden servir de base para evaluar la susceptibilidad a los desprendimientos de tierra de otras áreas similares.

En el caso de estas ilustraciones, el término "desprendimiento de tierra" se refiere a todo tipo de fallas en las pendientes: flujos de tierra de lento desplazamiento, desprendimientos de rotación y de traslación (Varnes, 1978; Cruden y Varnes, 1996), flujos de escombros de rápido desplazamiento compuestos de lodo, arena, grava, cantos rodados y escombros orgánicos (sobre la clasificación de los flujos de escombros consulte Pierson y Costa, 1987). La mayoría de los desprendimientos de tierra mostrados en estas 11 ilustraciones corresponden a flujos de escombros y sus respectivas grietas, provocados por las lluvias torrenciales de la tormenta. Es probable que muchos de los flujos de escombros inicialmente hayan sido depresiones de rotación o traslación, originadas en grietas que habían permanecido sin afectación; se desplazaron en forma de flujos lodosos, algunos de los cuales se alejaron de su punto de origen desde cientos de metros hasta varios kilómetros. Al desplazarse, algunos de los flujos de escombros más grandes aumentaron su volumen, al ir incorporando material no consolidado de las pendientes de las colinas y de los canales, a lo largo de las trayectorias de flujo de éstos. Los flujos de escombros más grandes fueron capaces de transportar grandes rocas y cantos rodados de más de dos metros. Debido a su alta velocidad y a su capacidad para transportar cantos rodados grandes, los flujos de escombros pueden ser extremadamente destructivos.

Los desprendimientos de tierra que se muestran en las ilustraciones de este informe se cartografiaron usando fotografías aéreas en blanco y negro con escala de 1:40,000 y de 1:15,000. Buena parte de estas fotografías se tomó unos cuantos meses después del paso de la tormenta. A fines del año 2000 se tomaron algunas fotografías más. En el texto de este informe se proporciona más información sobre dichas fotografías.

La inspección visual de las fotografías se realizó con estereoscopios de espejo 4X. Los desprendimientos de tierra se cartografiaron a mano en películas de mylar, y se registraron en mapas topográficos con escalas de 1:25,000 y de 1:50,000. Cuando ello fue posible, los desprendimientos de tierra se graficaron en mapas con escala de 1:25,000; para otras partes del país se utilizaron mapas con escala de 1:50,000. Los desprendimientos de tierra se digitalizaron manualmente y quedaron registrados como imágenes digitalizadas (DRG) de mapas topográficos con escala de 1:50,000. Algunos de los mapas mostrados en estas ilustraciones son el resultado de la sobreposición de dos

o más mapas topográficos con escala de 1:50,000; para lograr la continuidad en los mapas adyacentes, los bordes de los cuadrángulos de estas sobreposiciones se ajustaron digitalmente. También fue necesario hacer estos ajustes para solucionar el problema de la diferencia de resolución de los mapas topográficos con escala de 1:50,000 y los de escala 1:25,000. Una vez realizados estos ajustes, se recortaron en los DRG fusionados las áreas de cada una de las ilustraciones y se graficaron los desprendimientos de tierra en las imágenes DRG de las áreas del mapa.

En estos mapas se representa la forma, ubicación relativa y magnitud de los desprendimientos de tierra, así como los depósitos pendiente abajo provocados por el huracán. Sin embargo, resulta difícil determinar con precisión la ubicación de los desprendimientos de tierra mostrados en los mapas. En el caso de los accidentes inicialmente cartografiados en mapas topográficos con escala de 1:25,000, estimamos que la exactitud de la ubicación es menor a los 100 m, posiblemente de 50 m. En el caso de los accidentes que inicialmente se cartografiaron en mapas topográficos con escala de 1:50,000, la exactitud de su ubicación es de 100 a 200 m.

Referencias Citadas

Cruden, D.M. y Varnes, D.J., 1996, Landslide types and processes, en Turner, A.K. y Schuster, R.L., eds., Landslides—investigation and mitigation Washington, D.C., National Academy of Sciences, Transportation Research Board Special Report 247, p. 36-75.

Pierson, T.C. y Costa, J.E., 1987, rheologic classification of subaerial sediment-water flows, en Costa, J.E. y Wieczorek, G.F., eds., Debris flows/avalanches—process, recognition, and mitigation: Geological Society of America, Reviews in Engineering Geology, v. 7, p. 1-12.

Varnes, D.J., 1978, Slope movement types and processes, en Schuster, R.L. y Krizek, R.J., eds., Landslides: analysis and control: Washington, D.C., National Academy of Sciences, Transportation Research Board Special Report 176, p. 12-33.

Este informe es preliminar y no ha sido revisado en conformidad con los estándares editoriales del Departamento Geológico de los Estados Unidos ni con el Código Estratigráfico de Norte América. Cualquier uso de nombre de fábrica, producto o firma en esta publicación es para propósitos descriptivos solamente y no implica patrocinio por el Gobierno de Estados Unidos.

Coberturas ARC/INFO y un archivo PDF para este mapa están disponibles en <http://geology.cr.usgs.gov/greenwood-pubs.html>