

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGIA**

**INFORME DE AVANCE
COMISION NACIONAL DE EMERGENCIAS**

**CARACTERIZACION GEOLOGICA-GEOTECNICA
DEL DESLIZAMIENTO EL BURIO
CANTON DE ASERRI**

Geól. JULIO C. HERNANDEZ F.

7 ENERO 1994

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes:

El Deslizamiento El Burío entró de nuevo en actividad por las fuertes precipitaciones relacionadas a la influencia del huracán Joan, la noche del 22 de octubre de 1988.

Las consecuencias de esto fueron el apresamiento del río Curubres que posteriormente desarrolló una avalancha de lodo y rocas con la consecuente alarma para la población de Aserri situada aguas abajo del río Suárez.

Cabe destacar que este deslizamiento es antiguo y ha presentado actividad anteriormente.

En la actualidad, una parte del mismo se encuentra activo, lo cual se puede observar dramáticamente en la parte frontal donde se manifiesta la mayor tasa de actividad.

1.2 Ubicación:

El Deslizamiento El Burío se encuentra en la provincia de San José, dentro del Cantón de Aserri, cerca del cause del río Curubres, entre las cotas de 1800 y 2000 m sobre el nivel del mar.

Las coordenadas Lambert del mismo son: 202.300 - 202.800 N / 522.300 - 522.800 E, dentro de la hoja topográfica ABRA del I.G.N. a escala 1:50.000

El acceso al deslizamiento se realiza a partir de la población de Aserri, por medio de la carretera nacional 209 hacia el suroeste, alrededor de 5 Km, tomando posteriormente la calle Los Azulillos, siendo ésta un camino lastreado, transitable todo el año en vehículos de doble tracción. De la entrada a esta calle, se transitan unos 2 Km en dirección al Alto Hierbabuena, al llegar a la primera entrada a mano derecha se avanzan unos 400 m hacia el norte. A mano izquierda se encuentra el deslizamiento.

1.3 Objetivos:

El objetivo de este proyecto es la caracterización geológica y geotécnica del Deslizamiento El Burío en el Cantón de Aserri, con el fin de desarrollar un mapa de amenaza de las áreas afectadas por el deslizamiento, poblaciones, infraestructuras civiles dañadas y actividades productivas afectadas ante una eventual reactivación del mismo, y el desarrollo de una nueva avalancha de lodo.

Se pretende además, desarrollar un sistema de vigilancia y control de los movimientos del deslizamiento y con ellos desarrollar un plan de alerta para las poblaciones afectadas.

2. GEOLOGIA

Formación Peña Negra (Mioceno Medio).

Definida por DENYER & ARIAS (1991). La sección inferior consta de una secuencia de areniscas medias y finas, la sección media consiste de lutitas y areniscas finas de color negro y la unidad superior se presenta como intercalaciones guijarrosas con estratos de caliza y vulcarenitas mal estratificadas.

Sobreyace concordantemente y en contacto gradual a las Brechas Verdes Coyolar. Es lateral con la Formación San Miguel, en tanto que es sobreyacida y lateralmente equivalente con las formación Coris y Turrúcares. En algunas localidades está sobreyacida mediante discordancia litológica por la Formación Grifo Alto, las Lavas Intracañón o por los Depósitos de Avalancha Ardiente.

Dentro del área de estudio, esta formación presenta una extensión areal similar al abarcado por los materiales del Intrusivo de Escazú.

Está compuesta por una sucesión de lutitas negras silíceas y areniscas medias de color café claro a amarillento cuando estas se encuentran alteradas. Las lutitas corresponden microscópicamente con lodolitas. Granos de cuarzo, plagioclasas, piroxenos, óxidos de hierro, ortosa y clastos volcánicos flotan en una matriz arcillosa. Debido a la fuerte alteración de carácter hidrotomal que ha sufrido esta área, las evidencias de microfósiles han desaparecido.

La facie arenosa está constituida por areniscas de color café claro cuando no están meteorizadas y amarillentas cuando han sufrido una fuerte alteración hidrotomal. Se presentan estratificadas, sin estructuras sedimentarias visibles, microgranulares, porosas y deleznales. En general se encuentran muy diaclasadas, incluso en ocasiones el plano de las diaclasas está cubierto de una pátina de manganeso. En algunas áreas se han encontrado con mucha bioturbación y moldes de péctenes bien conservados.

DENYER & ARIAS (1991) indican que el ambiente sedimentario de la Formación Peña Negra fue marino y ocurrió, en una cuenca protegida, con escasa influencia de mareas, que localmente pudo tener aporte continental cerca de la desembocadura de ríos. Su color y el fuerte olor a azufre indican un ambiente reductor.

Con respecto a las areniscas, se indica que representa una facie transicional entre la Formación Peña Negra y la Formación Coris.

Formación Monzonita-Gabro de Escazú. (Mioceno Superior Cuspidal).

OBANDO (1983) señala la presencia de gabros, monzonitas, granodioritas, monzogabros, monzodioritas, sienitas y granitos. El Intrusivo de Escazú es un stock, cuyo afloramiento no sobrepasa los 6 Km de diámetro.

Los afloramientos de mayor interés aparecen en el flanco este del Cerro San Miguel y Pico Blanco (RIVIER, 1979).

Se presenta en el Cerro Pico Blanco, Alto Hierba Buena, camino a la Piedra de Aserri, Río Poás, Río Curubres, Río Suerre y parte de la Quebrada Cedral.

El Intrusivo de Escazú se manifiesta como cuerpos concordantes con la Formación Peña Negra.

En el campo las rocas se clasifican como gabros y monzonitas caracterizados por la textura holocristalina y granular, con cristales principalmente de plagioclasa, biotita y como alteración la epidota. También se encuentran rocas con textura porfirítica, semejantes a una lava lo cual causa en ocasiones confusión.

Cornubianitas de Escazú. (Mioceno Superior Terminal).

Esta unidad ha sido definida por DENYER & ARIAS (1991) para referirse a los productos de metamorfismo de contacto de las lutitas de la Formación Peña Negra. Su espesor es de aproximadamente 200 m y se encuentra expuesta en

En el área de estudio aflora una sección de cornubianitas característicamente duras, con fractura concoidea, que preservan estructuras primarias tales como estratificación, trazas de fósiles y bioturbación. Microscópicamente se determinan por la presencia de minerales de alteración como sericita, calcita, muscovita, ceolitas, y minerales esenciales fuertemente alterados.

Estas rocas son sumamente duras, producto del metamorfismo de contacto que ha modificado la composición y microestructura original de las rocas de la formación Peña Negra.

Coluvios y Aluviones. (Holoceno).

Los depósitos aluviales están constituidos por bloques de lavas andesíticas, intrusivos y corneanas, sueltos, cementados o semiconsolidados, bien redondeados y poco meteorizados. Estos se encuentran emplazados bordeando ríos y quebradas siendo por lo general de poco espesor.

Los coluvios están formados por materiales sedimentarios, ígneos y metamorfozados, provenientes de los cerros del sur, y en ellos son característicos los grandes bloques densos y duros de rocas intrusivas y cornubianitas, incluidos en una matriz arcillosa y algunas veces arenosa.

Constituyen los materiales de los conos de eyección de los ríos Curubres y Suerre, y sobre los cuales se encuentran las localidades de Mesas, Barro y el centro de Aserri.

Figura N.1

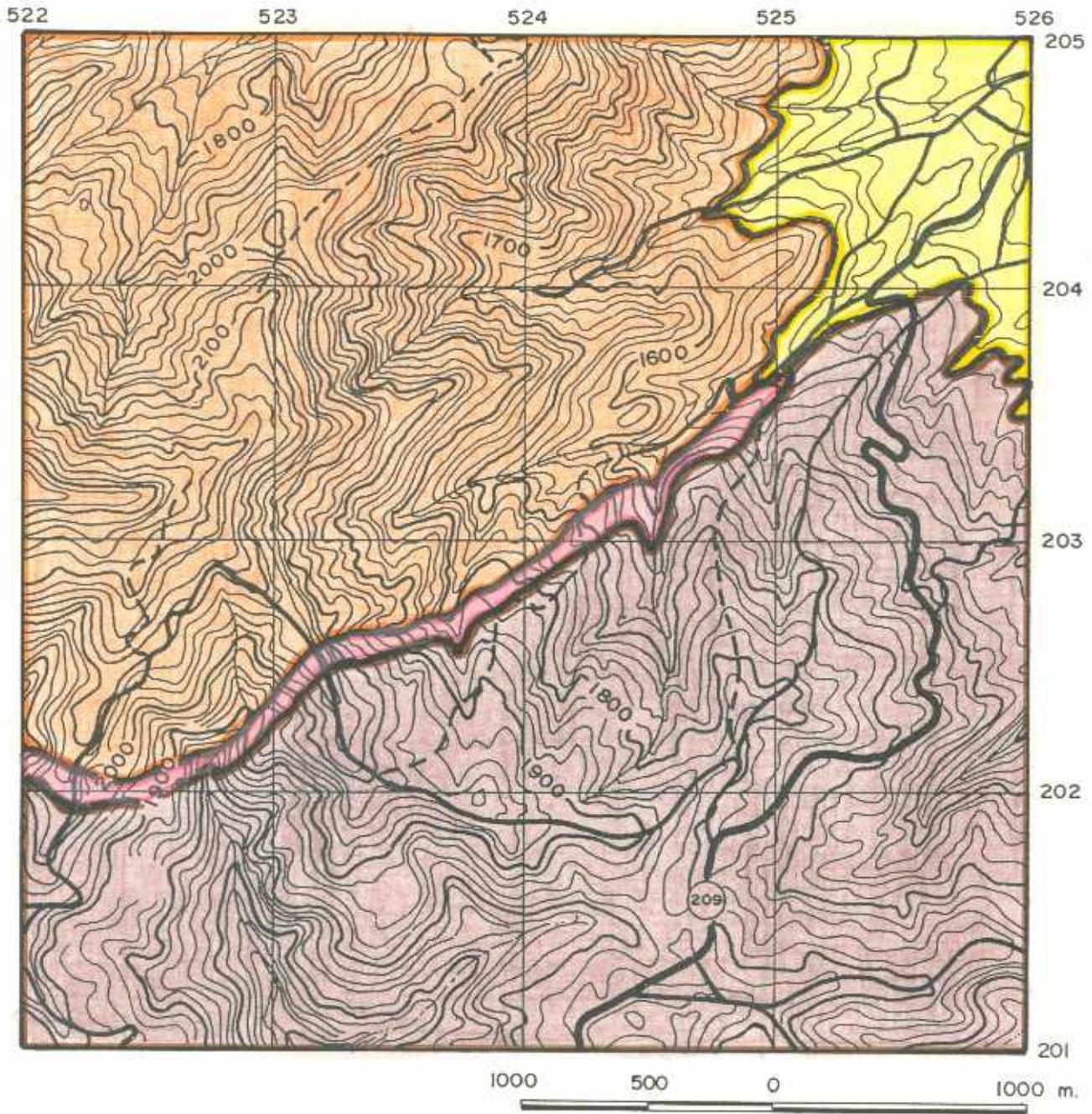


FIG 1 MAPA GEOLOGICO SIMPLIFICADO

SIMBOLOGIA:

- COLUVIO Y ALUVIONES (Q ca)
- CORNUBIANITAS DE ESCAZU (Tmp ce)
- FORMACION MONZONITA GABRO DE ESCAZU (Tm mge)
- FORMACION PEÑA NEGRA (Tm pn)

3. CONTROL TOPOGRAFICO

En la actualidad, para efectos de este proyecto, se cuenta con un cartografiado de parte del área del deslizamiento, a escala 1:500 con curvas de nivel cada 2 metros.

También se cuenta con un cartografiado geológico a escala 1:10.000 y otro a escala 1:25.000, ambos con curvas de nivel cada 20 metros.

Además se tienen tres líneas para estudios de Geofísica con extensiones de 700 m. y 500 m. con puntos de separación cada 5 metros.

Para efectos del control topográfico de los movimientos y estudios de geofísica, se establecieron dos puntos fijos (mojones).

4. CARACTERISTICAS DEL DESLIZAMIENTO

El deslizamiento presenta una morfología compleja. Su forma en planta es semiovalada y presenta actualmente dos coronas importantes. La primera corona, no presenta movimiento, presenta una área de 12.8 hectáreas y su límite superior bordea la Calle Azulillos, mientras que la segunda corona es la que plantea la posibilidad de la reactivación del deslizamiento.

El área que presenta movimiento activo es de 13 hectáreas y está constituido por suelos residuales y arcillas de tipo laterítico, producto de la aureola de alteración hidrotermal provocado por el Intrusivo de Escazú.

Las pendientes dentro del deslizamiento son fuertes llegando a tener de 50° a 70°.

La geología dentro del deslizamiento está constituida por areniscas de la Formación Peña Negra, Cornubianitas y el Intrusivo de Escazú, el cual ha desarrollado una gruesa capa de suelos residuales, debido a la fuerte alteración hidrotermal.

El buzamiento regional de las areniscas de la Fm. Peña Negra, presenta una orientación de NE, mientras sus diaclasas, presentan un patrón de NW, W y SW-NE. Esto genera en el desarrollo de pequeños bloques, que tienden a movilizarse a favor de la fuerte pendiente y en el sentido del buzamiento regional.

Figura N.2

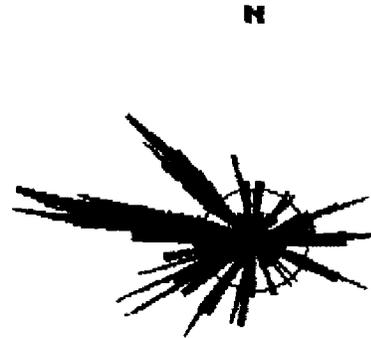
5. MECANISMOS DE DISPARO

El Deslizamiento El Burío, está constituido por materiales de baja resistencia residual. Son suelos en su mayor parte y la roca base está muy diaclasada.

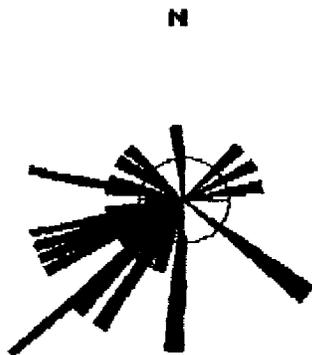
**Direcciones Preferenciales de Diaclasas y Buzamientos
Deslizamiento El Burío y Alrededores
Cantón de Aserrí**



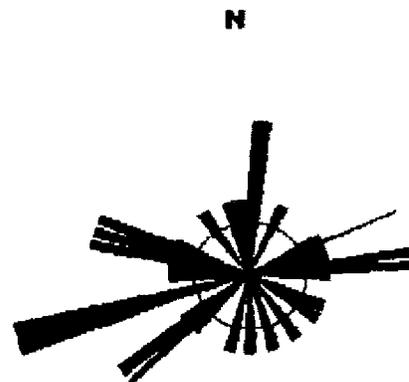
DIAGRAMAS DE Pw. PERRA NEGRA
DIP-DIRECTIONS. N = 32
10 DEG. MEANS QUADRANT DIAGRAM.



DIAGRAMAS DE Pw. PERRA NEGRA
DIP-DIRECTIONS. N = 71
10 DEG. MEANS QUADRANT DIAGRAM.



DIAGRAMAS DE COMANDANTE
DIP-DIRECTIONS. N = 22
10 DEG. MEANS QUADRANT DIAGRAM.



DIAGRAMAS DEL INTRUSIVO DE ELCAZU
DIP-DIRECTIONS. N = 28
10 DEG. MEANS QUADRANT DIAGRAM.

Su posible mecanismo de disparo, se atribuye a los efectos de una fuerte precipitación lluviosa en esa localidad. Esto se hace evidente en los pequeños deslizamientos que hay a lo largo de casi toda la carretera a Tarbaca, camino al deslizamiento.

El efecto de la actividad sísmica es muy poca en comparación con los efectos producidos por una fuerte precipitación lluviosa.

En si, este deslizamiento presenta varios factores desfavorables que ayudan a que su masa se movilice, algunos de ellos son:

- alta precipitación lluviosa
- desarrollo de suampos y pequeñas lagunas
- alta escorrentía superficial
- alta erosión en surcos
- poca vegetación
- mucho reptación
- paso continuo de vacas
- altas pendientes
- espesor de suelos residuales de 20 m. a 25 m.
- buzamiento regional en sentido de las fuerte pendientes
- materiales muy diaclasados
- se desarrollan pequeños bloques que se mueven en sentido de la fuerte pendiente y del buzamiento regional
- materiales fácilmente desgregables

Figura N.3

6. ANALISIS DE LA AMENAZA

El área activa de este deslizamiento son aproximadamente 13 hectáreas, constituidas por la corona principal que presenta movimientos hacia el N-NE, reptación y caída de bloques, suelos y árboles sobre la quebrada que va hacia el Río Curubres. La mayor parte de esta quebrada, presenta problemas de inestabilidad de laderas por causa de caída de bloques.

Los materiales que son probables a deslizar, puede alcanzar un volumen cerca de los 2.6 millones de m³ con un espesor de suelo promedio de 20 m.

Este volumen podría poner en peligro a las poblaciones de Suárez, Mesas, Salitrillos, Aserri, San Rafael Arriba, San Rafael Abajo, Tejar, Calle Fallas y parte de Desamparados.

Figura N.4

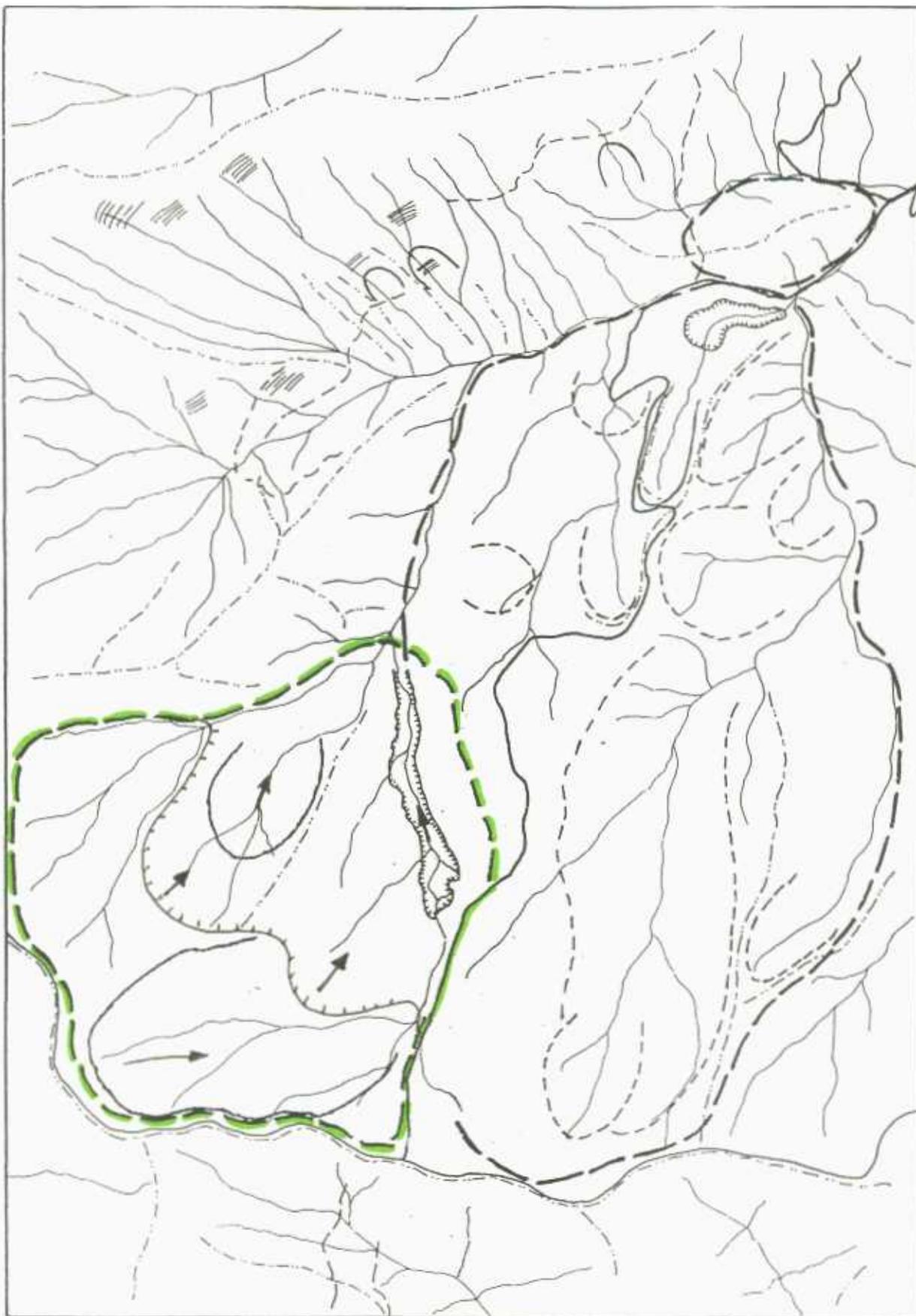


FIG 3 MORFOLOGIA DEL
DESLIZAMIENTO EL BURIO



AREA TOTAL DEL DESLIZAMIENTO



AREA ACTIVA DEL DESLIZAMIENTO

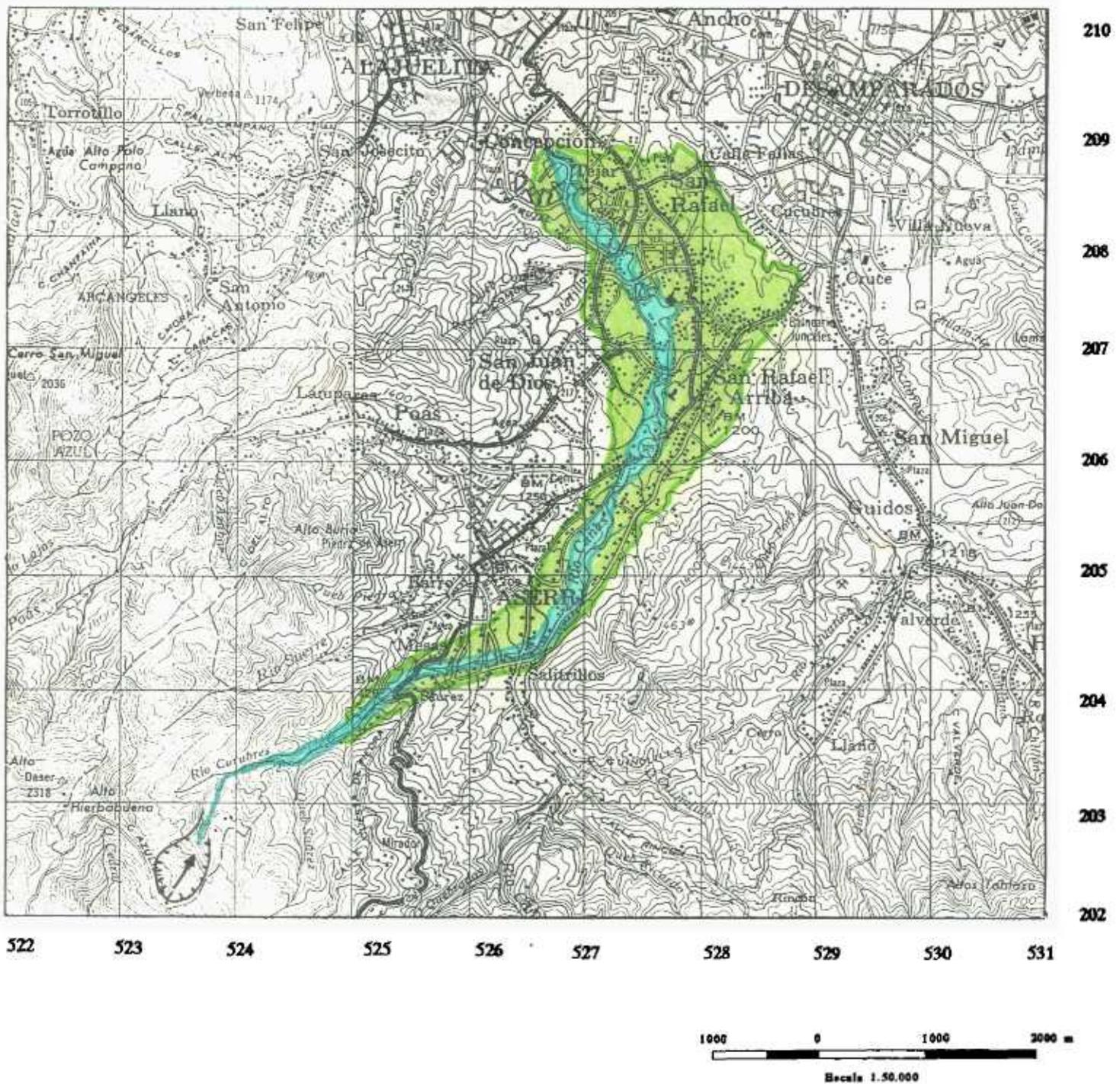


FIG 4 AREA BAJO AMENAZA

SIMBOLOGIA:



AREA AFECTADA POR UNA AVALANCA DE LODO DE MAGNITUD MODERADA



AREA AFECTADA POR UNA AVALANCA DE LODO DE GRANDES PROPORCIONES