MOVIMIENTOS DE MASAS EN LADERAS ESTE Y OESTE DEL VOLCÁN MOMBACHO

Municipio de Granada, Granada

Ladera Este de Volcán Mombacho y su entorno inmediato
Municipio de Granada, Granada.

POR:

TUPAK OBANDO R.

Ingeniero Geólogo.

Master y Doctorado dentro del Programa Inter.-Universitario de Doctorado y Maestría en Geología y Gestión Ambiental de Recursos Mineros de la UNÍA (Huelva, España)

2008

I.- INTRODUCCIÓN

Tras la ocurrencia de movimientos de masas en la ladera Este y Oeste de Volcán Mombacho (Granada, Nicaragua) el día 05 de Septiembre del presente año se inician acciones conjuntas con el Teniente Coronel **Abel Zapata** (Ejercito de Nicaragua) y **Juan Portobanco**, Defensa Civil de Granada (oficina adjunta a Alcaldía de Granada) para evaluar el peligro que representa estos a las comunidades Las Colinas y Pancasan distante 3 a 5 km del volcán

Estos eventos no causaron daños a viviendas y bienes ni a vidas humanas, solamente a campos de cultivos de café.

La visita se efectuó el 09 de Septiembre del presente año con la igualmente efectiva participación de los señores(as) **Tereza Sequeira** y **Pedro Montenegro**, responsables de la Unidad Ambiental de la Alcaldía de Granada y pobladores del lugar (**Foto 1; Anexo 2 y 4**).

Foto 1. Algunos participantes en trabajo de campo

II.- OBJETIVOS

Localizar y caracterizar los distintos movimientos de masas de las laderas del volcán Mombacho para evaluar su condición de peligrosidad con relación a su magnitud y alcance, y proponer algunas recomendaciones al respecto.

III.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1 Trabajo de oficina

Para atender esta emergencia se recopilaron y revisaron los mapas topográficos y geológicos para efectos de localizar y cartografiar los movimientos de masa, así como

información geológica del volcán. Las hojas topográficas estudiadas son Isla de Zapatera 3051-III y Granada 3051-IV, de Ineter, escala 1:50,000 de 1988.

3.2 Trabajo de campo

Se consultó a los delegados de la Defensa Civil y pobladores de Las Colinas de ocurrencia anteriores de movimientos en las laderas del volcán. En el sitio del derrumbe, se reconoce su concentración definida de rocas angulosas pero con distribución local, es decir reducido a la base del talud de la ladera.
Los puntos de observación se geo-referencian con GPS manual, modelo Garmin III Plus en coordenadas con unidades UTM y datum WGS 84, y otros puntos de control, como caminos secundarios en proximidades a las comunidades. La precisión de las mediciones fue ±7 metros. Se tomaron fotografías ilustrativas de las observaciones y de evidencia de los sitios de movimiento de masa.

3.3 Elaboración de informe final

El informe final es resultado de la obtención de datos y sus análisis. Se introducen en el programa ArcGIS 9,0 y se incorpora a la base de datos del Sistema de Información Geográfica del SIG-Georiesgos de Ineter, que se ha preparado para este efecto. Los datos obtenidos en la oficina fueron organizados y correlacionado con la levantada durante los recorridos de campo para efectos de preparar el documento Final de la visita a Volcán Mombacho.

Los datos originales tomados en el terreno son transformados junto con el mapa de campo al datum WGS 84, para mantener las mismas referencias. El programa usado para elaborar figuras y anexos gráficos es ArcGIS 9.

IV.- LOCALIZACION Y ACCESO AL SITIO

Los movimientos de masas se localizaron en la ladera Este y Oeste, y sector Sur del Volcán Mombacho, separados unos de otros alrededor de 500 a 1000 metros. En el lugar se destaca una exuberante y densa vegetación y suelos destinados especialmente a la actividad agrícola del café, naranja y frijoles, sobre todo en su ladera este.

Para llegar al sitio se sale de Managua por la Carretera Panamericana hasta la ciudad de Masaya, para luego tomar una vía secundaria que lleva al Empalme Diriá-Diriomo, continuando hasta el Empalme Granada-Nandaime, donde se sigue a la izquierda (al Norte) hasta alcanzar los terrenos de la Hacienda El Cráter, (sector Pancasán), siguiendo el camino de suelo que lleva a Comunidad San Juan del Mombacho. La ruta se ilustra en la **Figura 2.** El sector de Las Colinas, mencionado por los solicitantes se encuentra en sus proximidades.

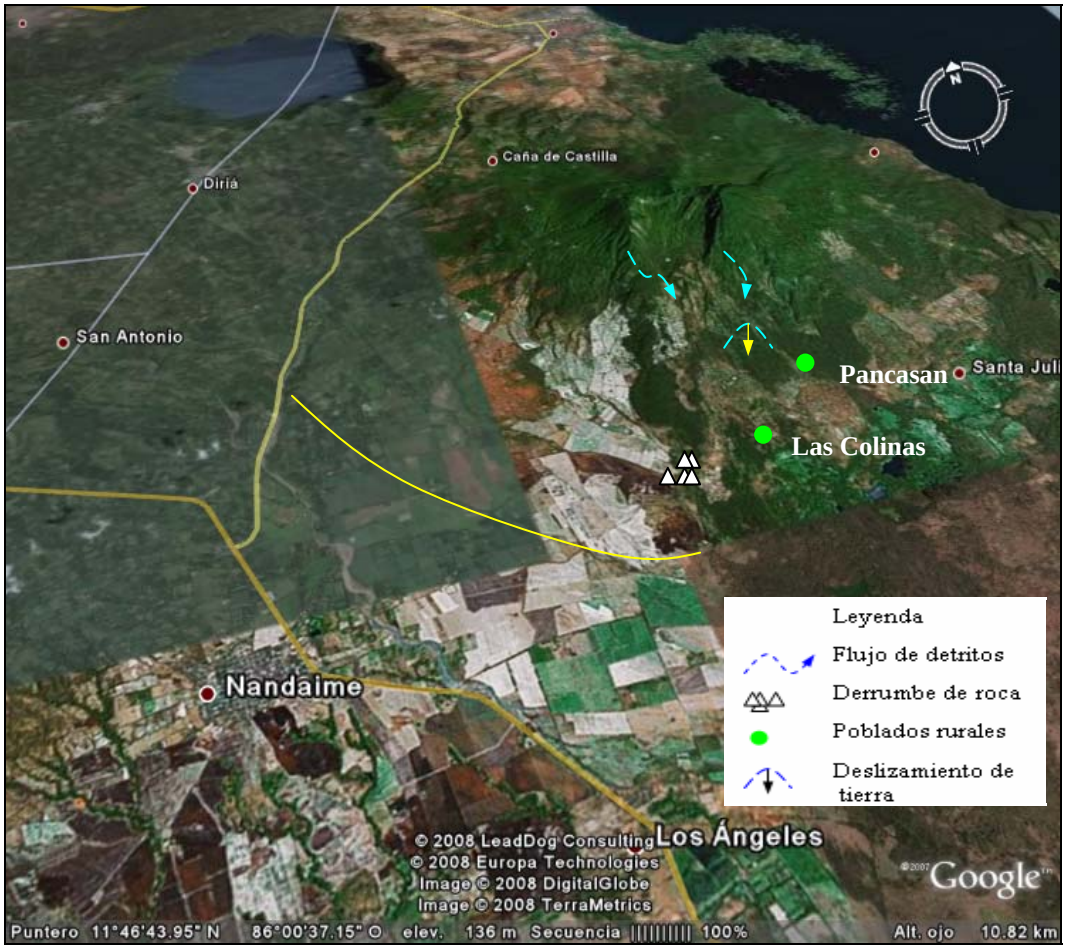

Figura 2. Vista área del Volcán Mombacho y sus alrededores. Imagen Google, 2008

V.- GEOLOGIA DEL VOLCAN MOMBACHO

El Volcán Mombacho con una elevación de 1,222msnm, es estructura abrupta , relieve ovalado pero escarpado por el grado de sus pendientes que superan los 30º, acompañada por una extensa y baja llanura donde drenan pequeñas quebradas fluviales con cauces muy superficiales.

En mapa geológico (**Figura 1**), escala 1:50,000 indica que el volcán corresponde a un cuerpo rocoso formado de lavas y material fragmentario volcánico que aparece en superficie por la remoción del suelo que lo cubría, que se conoce técnicamente por las letras **Qvl**

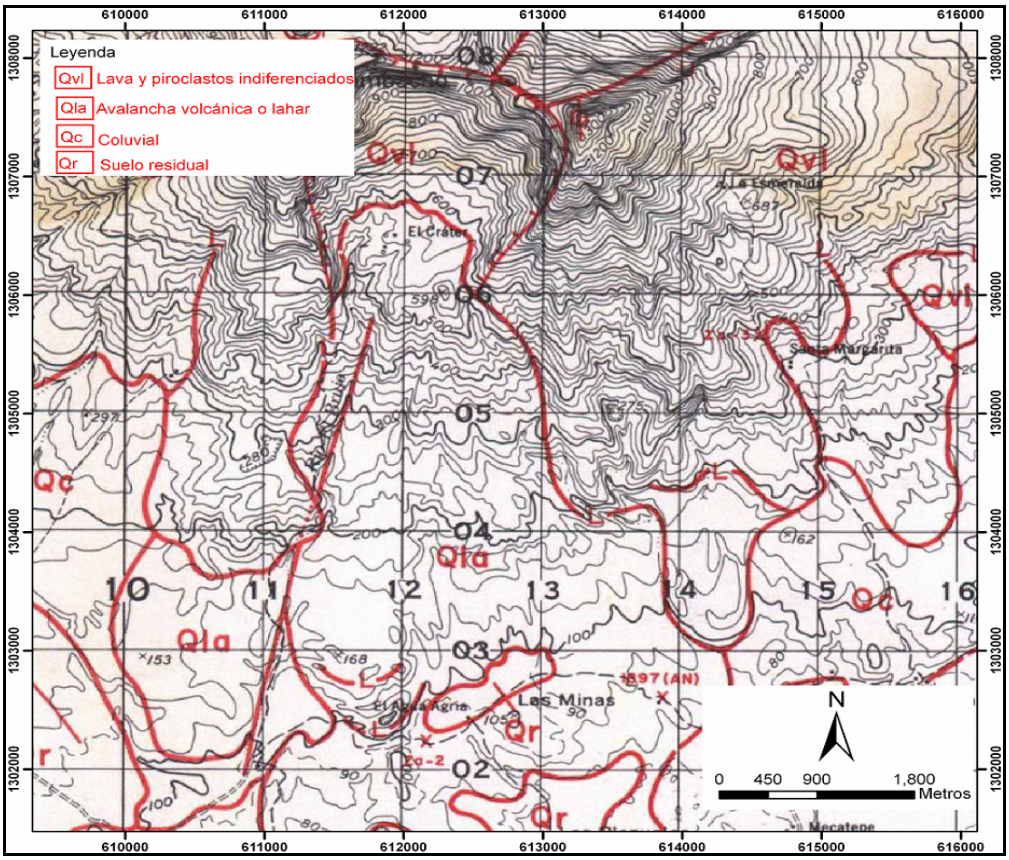

Figura 1. Mapa geológico del área de interés. Mapas geológicas Isla Zapatera 3051-III y Granada 3051-IV, escala 1:50,000. Catastro e Inventario de Recursos Naturales, 1972.

La ladera del Volcán Mombacho esta constituida por lavas basálticas masivas regularmente fracturada y superficialmente meteorizada, originando suelos sueltos, color amarillento textura areno-limosa y de poco espesor, menor de 50 cm. Otros

movimientos de masa se observaron en ladera Oeste del volcán sobre relieve escarpado (**Foto 2**).

a) b)

Foto 2. a) Colada de lodo y detritos en ladera Este de Volcán Mombacho. Sector Pancasán (El Cráter) **b)** Flujo de material fragmentario en ladera Oeste de Volcán Mombacho. Sector Las Colinas

V.1- LOS MOVIMIENTOS DE MASAS EN LADERAS DEL VOLCÁN MOMBACHO

Se presenta para el área afectada dos flujos de detritos, un deslizamiento de tierra y un derrumbe de roca. El primero de estos (**Foto 2a**), tiene 300 metros de alto, 50 metros de ancho y 500 metros de longitud ocupando una superficie del terreno de 1,500m2 con volúmenes de material movilizado de 750,000m3 y ángulo de caída medido en 28º con diversas reactivaciones el día de su ocurrencia. Este evento distante 4km de la Hacienda El Cráter es apreciable en terrenos a 665 m de altura en las coordenadas UTM N1307148 – E612113.

Otro flujo de detritos (**Foto 2b**) se presenta en las coordenadas UTM N1307353 – E611807 con dimensiones valoradas en 35 metros de ancho y 40 metros de alto ocupando superficie del terreno de 1,400m2. Se reconoce algunos bloques de roca que pudieron rodar varios metros ladera abajo dentro del campo de cultivo debido a su morfología superficial de montículos, ahora cubiertos por arbustos. El volumen estimado es de unos 500 metros cúbicos.

Un tercer evento clasificado como deslizamiento de tierra (**Anexo 1**) se visualiza a 595m de elevación en las coordenadas UTM N1306564 – E612173 en la ladera media Este de Volcán Mombacho con ángulo de caída de 14º y dimensiones de 10 metros de ancho, 20 de alto y 25 m de longitud, ocupando una superficie de desarrollo de 200m2 y volúmenes de material movilizados medido en 5000m3. Se presenta in situ suelo de textura areno-limosa color amarillento fácilmente erosionable que pudiese afectar viviendas de Comunidad Pancasan contabilizadas en 25, en donde habitan entre 120 a 150 personas ocupando un área de 8 manzanas de tierra. En caso de futura reactivación pudiese afectar 390 personas distribuidos en 75 casas.

Por último, tenemos un derrumbe de roca (**Figura 3** y **Anexo 3**), constituido por masivo de rocas basalto andesita con forma casi redondeada de tamaño > 1 m color oscuro, compacto y coherente, ligeramente meteorizada en su superficie sin fracturación. Esto se visualiza a 509 m de elevación en las coordenadas UTM N1306110 – E611511. Debido a la espesa vegetación es muy difícil reconocer zona de arranque, de donde provino el material depositado al pie de talud.

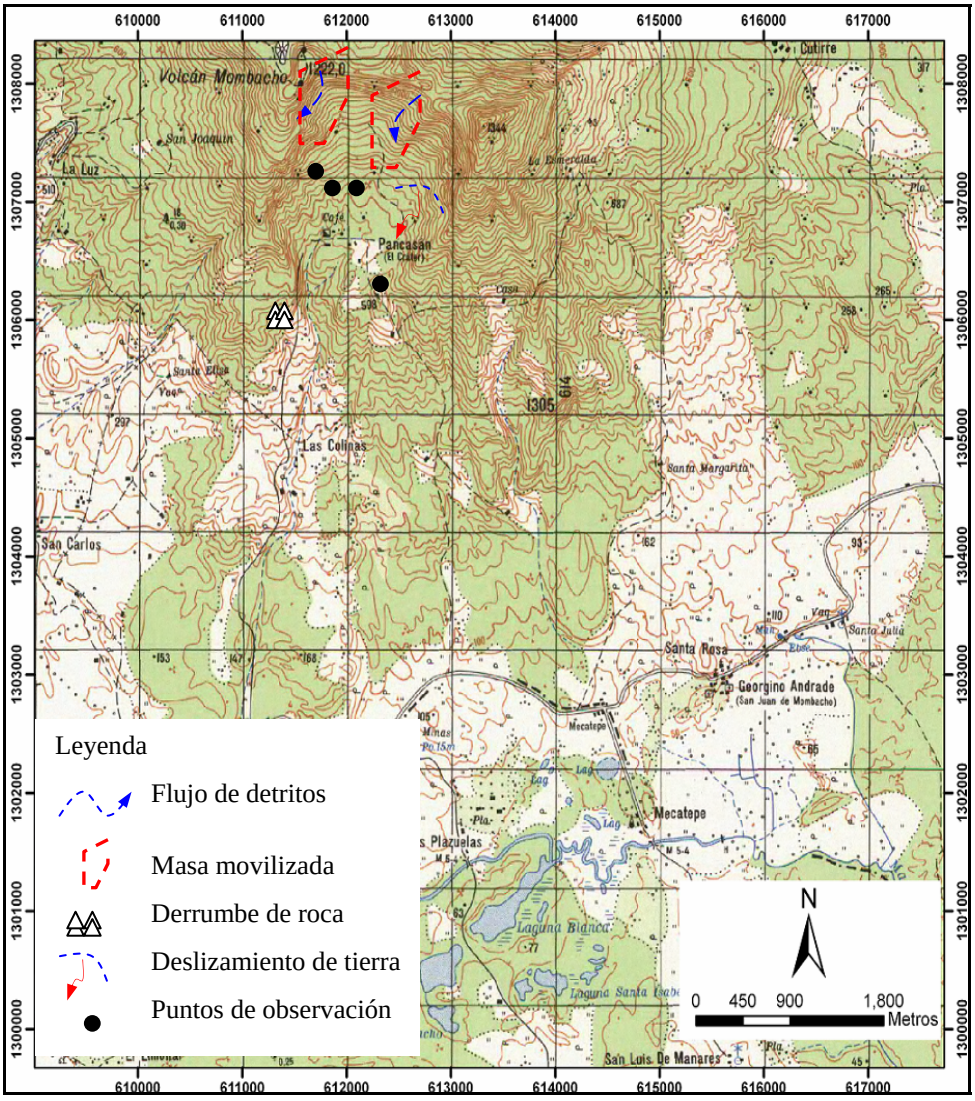

Figura 2. Localización de Volcán Mombacho. Hojas Topográficas Isla Zapatera 3051-III y Granada 3051-IV. Escala 1:50,000 de Ineter, 1988

V.2 - FACTORES INFLUYENTES EN LA INESTABILIDAD DEL TERRENO

Entre los factores contribuyentes se reconocen el relieve escarpado del volcán, pendientes fuertes mayores a 30º, el grado de fractura de la roca y de la meteorización que genera suelos de poca consistencia por su textura areno-limosa y la alteración hidrotermal. Otro factor importante es la actividad lluviosa, que favorece la remoción de materiales de laderas del volcán, en que se humedece y satura el suelo que provoca su movilización en forma de flujos detritos.

Una situación así, podría considerarse potencialmente peligrosa por su grado de movilización y alcance para campos de cultivos mas alejados de las laderas del Volcán Mombacho.

VI.- CONCLUSIONES

- No se conoce de muchos movimientos de masa en las laderas de Volcán Mombacho, los más conocido fueron los eventos ocurridos el viernes 05 del presente mes de 2008, descritos en este documento.

- Los Flujos de detritos locales, por sus dimensiones con un área superficial entre 800 y 1,500 metros cuadrados y volumen menores a 750,000 metros cúbicos, se considera de extensión local cuyo avances es sosegado con irregularidades topográficas del lugar presente en su laderas Este y Oeste. Se valora como estable, a pesar de lo escarpado del terreno.

- Los factores que contribuyen la formación de flujos de detritos locales son la forma escarpada del terreno, con pendiente ligeramente mayor 30º, fractura y meteorización de la roca basáltica y suelos de textura areno-limosa y la actividad hidrotermal del interior del volcán. Los factores anteriores combinados con el factor climático, caso la lluvia como mecanismo de disparo de este tipo de inestabilidades del terreno.
- Por la proximidad de campos agrícolas en la base de la ladera del volcán, estos fueron afectados; sin embargo no se considera una amenaza para las viviendas y

pobladores de Las Colinas y Pancasan, debido a su ubicación geográfica, distancia de separación y distribución en el terreno (muchas de las viviendas está dispersas unas de otras para ser alcanzadas por algún flujo de detritos)

VII.- RECOMENDACIONES

- **A pobladores y personas:**

a) Evitar la actividad agrícola en la ladera Este y Oeste del volcán ya que reactivaciones de movimiento de masa puntuales como flujos de rocas y suelo por la acción de la lluvia ocasionarían pérdidas económicas a sus habitantes.

b) Notificar a las autoridades locales, alcaldía, Defensa Civil y organismos de prevención de señales de caídas del terreno sobre todo durante lluvias de varios días

- **A la administración municipal:**

a) Atender las informaciones de los pobladores y reportar a las autoridades del nivel central del gobierno, como SINAPRED, Ineter y Defensa Civil para la asistencia inmediata de los técnicos de estas instituciones,

b) Hacer uso de sus medidas de control como ordenanzas municipales encaminadas a la prevencion y reducción de estas amenazas y riesgos,

- **A Defensa Civil local:**

a) Establecer contacto inmediato con SINAPRED e Ineter en caso de la ocurrencia de flujos de detritos para proceder al reconocimiento y evaluación inmediata de los mismos.

VII.- BIBLIOGRAFÍA

1.- INETER. (1988). Hoja topográfica 2856-II a Escala 1:50,000.

2.- DEFENSA CIVIL DE NICARAGUA (2008). Comunicación telefónica con Señor Juan Porto Banco, Defensa Civil de Granada.

ANEXOS

Anexo 1. Deslizamiento de tierra a sólo 1km de distancia a vivienda dentro de la Hacienda El Cráter al Suroeste de Volcán Mombacho.

Anexo 2. Miembros de organismos de prevención y atención de desastres en recorrido por entorno físico próximo a Comunidad Las Colinas, en Volcán Mombacho

b) **c)**

Anexo 3. a) Zona de apertura (trazo rojo) de desprendimiento de roca local. **b)** Bloques basáltico con forma redondeada, ligeramente meteorizada en su superficie no fracturada con color amarrillo –rojizo.

Anexo 4. Datos del personal participante y acompañante durante la visita de campo al área de interés en Volcán Mombacho, Granada

Nombres y Apellidos	Institución	Cargo	Teléfono	Correo electrónico
Habel Zapata	EJERCITO DE NICARAGUA	Teniente Coronel	4229251	No disponible
Juan Porto Banco	Defensa Civil de Granada	Asistencia y Gestión de Riesgos de la Unidad Ambiental.	9576039	No disponible
Jorge Rizo Obando	---------	Administrador de Hacienda El Cráter		No disponible
Emelia Marenco Duarte	Habitante Las Colinas	----------	9569388	No disponible
Tereza Sequeira	Alcaldía de Granada	Unidad Ambiental	5522314	Xalteva_79@yahoo.com
Pedro Montenegro	Alcaldía de Granada	Unidad Ambiental	5522314	pmonte_69@yahoo.com