

Reconocimiento de Materiales y cambios físicos por erupciones freáticas en la Cima del V. Turrialba.

(Basado en trabajo de campo del 15 de enero de 2010)

Un grupo de funcionarios del OVSICORI visitaron diversos puntos del V Turrialba este viernes 15 de enero, con objetivos múltiples. Las tareas se dividieron en Geoquímica, deformación, instalación de cámara web y mapeo de cambios físicos en la cima y alrededores debido a las erupciones del 5 y 6 de enero. Este informe se refiere a este último objetivo. Informes paralelos detallaran los alcances de esta visita en los otros aspectos, en el futuro cercano.

Merced a las positivas condiciones climáticas, por primera vez en 10 días se pudo hacer un reconocimiento de campo en forma completa y segura. Algunos hallazgos logran corregir observaciones preliminares y ayudan a comprender diversos aspectos desconocidos hasta este momento.

Características de la grieta o cavidad: La extensión de la grieta (55x20m aproximadamente) asemeja una figura de pez, con su cabeza hacia el borde W superior y su cola hacia el fondo del cráter activo. La profundidad en el extremo W de esa grieta ronda los 12m y su fondo es inclinado siguiendo el ángulo de la empinada pared. En las paredes rotas por las explosiones iniciales se observan estratos de capas alternadas de diferentes colores y espesores coincidiendo con el resto de capas que forman el borde W del cráter principal. Fig 1.

El extremo E, de esa grieta, termina en la boca que concentra toda la energía desde donde se emiten; gas, vapor y sólidos. El tránsito de gas y vapor hacia la superficie produce un sonido ensordecedor similar a varias turbinas de jet juntas. El flujo casi transparente en la base rápidamente cambia a colores grises y oscuros a varias decenas de metros después de abandonar el hoyo. El estremecimiento del piso cercano al punto de emisión se acompaña de caída de pequeñas partículas que probablemente son incorporadas en el flujo y trituradas en la expulsión. Por la forma del flujo la forma del hoyo parece ser cilíndrica y su profundidad no puede ser estimada aunque el sonido fuerte y el eco hacen pensar en una grieta muy profunda. No se produjo expulsión de cenizas ni bloques durante las 3 horas de trabajo en la cima y alrededores. La temperatura en el flujo oscila entre 265 y 310 grados y se derivó de un muestreo de 10 mediciones fijas con un pirómetro digital desde unos 100m de distancia. Fig 1.



Fig1. Izquierda: Forma de cavidad craterica. (Fechako). Derecha: Posición del “Hoyo soplador”, al este del crater activo.

Paralelo a la grieta formada se observa una grieta previa, que también conecta el borde W con el fondo del cráter, cargada de gas y vapor. El color amarillo intenso caracteriza casi todo el trazo de esta otra grieta. En la pared N del cráter W se observan chorros de gas grisáceo con mayor energía que lo observado meses atrás. Fig 2.

Eventos iniciales: A raíz de las detonaciones del 5 y 6 de enero se produjo lluvia de materiales con rumbo preferente y delimitado hacia el SW, abarcando una franja del Cerro San Juan. Hasta unos 300 m, en ese mismo rumbo, las capas de materiales combinan piroclastos finos, intermedios y gruesos. No se observan bloques métricos productos de las erupciones iniciales probablemente debido a la pobre cohesión de las capas que conformaban lo que ahora es la cavidad. Solo unos pocos bloques submétricos se observan hasta unos 100m al SW del punto de disparo, un 10% de los productos decimétricos con algunos máximos entre 30 y 40cms. Capas de materiales intermedios alternan, en distintos paños, con las capas de materiales mas finos, por efecto de explosiones diferenciadas. El 85% de todos los materiales observados hasta unos 300m de distancia son oscuros (negro, gris oscuro) mientras que un 10% son rojizos (rojo, café claro) y solo un 5% son de color claro (blanco, amarillo). No existen bombas, corteza de pan o material juvenil de ninguna especie. Hacia el lado N y E se notan algunos bloques rodados que probablemente se desprendieron por las vibraciones causadas durante las erupciones. En el fondo del cráter se observan cúmulos de detritos producto de deslizamientos parciales hacia las partes mas bajas y que continúan rellenando la superficie del fondo. Al S y SE de la salida mayor se encuentran algunos cráteres de impacto producidos por bloques que probablemente volaron intactos e impactaron el piso suave en ese sector. Algunos materiales deben haber superado los 100°C al caer al piso pues provocaron perforaciones en el plastico protector de uno de los instrumentos instalados por OVSICORI a unas decenas de metros de la cavidad eruptiva. Fig 2.



Fig 2. Izquierda: Chorros grises en pared norte de crater. Derecha: Perforaciones por material caliente en plastico protector.

Se debe agregar que estos materiales cubrieron parcialmente las grietas que aparecieron y se han ensanchado desde julio de 2007. No se puede indicar cuantitativamente cuanto se ensancharon estas grietas pues las estacas que se utilizaban para estas mediciones fueron rotas y semisepultadas por la caída de materiales en la zona de control. Fig 3. Sin embargo se puede deducir un ligero corrimiento de esas grietas al compararlas con observaciones anteriores. Los puntos de estas grietas que no fueron cubiertos concentran ahora salidas confinadas de gas azulado presentándose con mucho mayor flujo que antes de las erupciones. Aquí el espesor de las capas de materiales finos oscilan entre los 6 y 10cms. Fig 3. La temperatura en estas pequeñas bocas oscila entre los 70 y 80°C mientras que el piso muestra 56°C. El olor intenso e irritante obliga al uso de mascara completa a visitar este sitio.

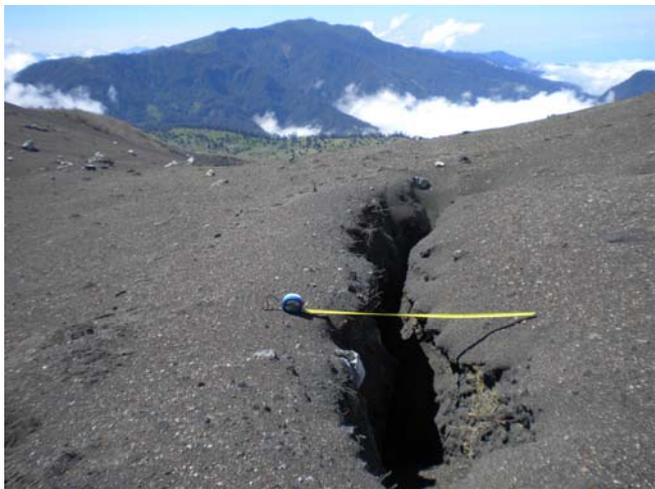


Fig 3. Izquierda: Grietas hacia el W en borde de crater activo. La cinta indica 1metro. Derecha: Espesor de la capa oscura superior, de materiales finos.

Deslizamiento en borde sur: La pared S del cráter activo sufrió un deslizamiento de unos 80m de extensión y colapsó una pared de unos 12m. Bloques métricos rodaron hacia el N alcanzando el borde S del crater activo. Horizontes multicolores se exponen contrastando con el sepultamiento de parches secos de vegetación anteriormente quemada. Este deslizamiento probablemente se produjo también a la hora del remezón inicial. Los materiales desprendidos forman un depósito alargado al pie de la pared colapsada y combina fragmentos de distintas formas, tamaños y colores, siendo los más abundantes naranja y amarillos. Los arreglos de grietas E-W que coronaban el borde sur se han ensanchado en general entre 4 y 6cms. Fig 4.



Fig 4. Vista general de pared sur colapsada. Note parte de los materiales cubriendo los restos de vegetación.

Mapeo regional de efectos: A un nivel más regional se afinó el mapa de efectos más visibles en la vegetación separados en dos sectores o lóbulos: por caída de partículas y por acidificación intensa y rápida.

La banda que deposito sedimentos y polvo fino entre el volcán y muchos Km. hacia el SW, marca un territorio afectado de bosque natural, secundario y potreros. Las copas de los árboles muestran tonalidades café, naranja y amarillo y algunas especies muestran más efectos que otras. Al sur de esta banda de afectación por sólidos se nota una mas reciente con quemaduras mas leves por la acidificación post erupciones. Este sector abarca desde la fuente hasta unos 3 Km. antes de llegar a la Pastora. Aquí los potreros, y vegetación en general muestran diversas tonalidades de amarillo y naranja. Los días lluviosos posteriores a las erupciones son probablemente cómplices de las quemaduras por gases. Si bien este sector se mantuvo verde en los últimos 2 años de quemaduras intensas en otros sectores, se sabía que con el cambio de viento esos efectos se podían correr. Efectos visibles al ojo por estas quemaduras leves se notan hasta unos 10 Km., a partir del volcán, y hasta las cercanías de Santa Teresa. Fig 5.



Fig 5. Quemaduras, en partes bajas del Sector SW, debido a la acidificación intensa y rápida.

Los efectos se producen en un territorio poco poblado y donde predominan bosques naturales en topografías abruptas. También desde la cima se puede observar hacia el N y NW (hacia La Picada y La Pica) los bosques y pastos destrozados por la intensa actividad de gases de los últimos años. En un perímetro mayor la visita al campo incluyo la recolección de lluvia acida, aguas y condensados del campo fumarólico en Quebrada Ariete. Desde este sector un penacho de vapor sobresale el bosque y puede ser observado desde muchos Km. de distancia. Similarmente se colectó varias docenas de fotografías de alta definición, videos y muestras sólidas (gruesas, intermedias y finas). Al final de la tarde se pudo observar una columna (blanco-brillante) con una seccion vertical sostenida al menos 1.5km con otra seccion casi horizontal moviendose con rumbo NW. Fig 6.



Fig 6. Tamaño de la columna de gas y vapor comparado con el cono volcanico.

Conclusiones preliminares: Los alrededores del cráter activo presentan sectores inestables. Los arreglos de grietas, sitios de colapsos y ensanchamiento se aberturas previas asi lo indican. La grieta principal que unía al cráter W con el Central ahora se torna mucho más visible y activa. Aunque la degasificación que procedía en los primeros años de la década anterior se ha agotado entre los 2 cráteres, esta energía parece ser la que ha retomado fuerza hacia el W, donde se produjo la cavidad actual. Si bien no se puede precisar la profundidad del “hoyo soplador” las características físicas y la energía mostrada no tiene comparación desde la ultima actividad freatomagmática del siglo IXX. Esta cavidad por su limitado tamaño no permitiría el transito de materiales magmáticos mayores en caso de un ascenso lento o espontáneo. Por su posición inestable cerca del cráter probablemente colapse, en el hipotético caso de erupciones mayores, para dar paso a cavidades mayores. Incluso partes del sellamiento que mantiene el cráter principal podrían ser involucradas. Los materiales triturados por la cavidad actual tendrían que ser de gran volumen para producir columnas de ceniza vieja o de materiales finos. En cualquier caso el carácter cambiante de los vientos podría arrastrar esos materiales finos en cualquier dirección. El sellamiento casi total de fumarolas en distintos puntos de las paredes externas podría indicar que pequeños conductos fueron interceptados por una ventila mucho mayor que es la que ahora concentra esfuerzos en la cavidad formada.

Es importante el seguimiento al impacto por gases en zonas ricas en ganadería y agricultura. Modos paliativos y preventivos pueden reducir el impacto negativo producido ahora por esta fuente natural de contaminación.

Más información en www.ovsicori.una.ac.cr.

Redacción: E. Duarte, E. Fernandez OVSICORI-UNA

Trabajo de campo: H. Villalobos, A. Mata, E. Menjivar, R. Van der Laat, E. Chavez.

Apoyo tecnico: C. Garita, J. Pacheco, D. Rojas.

Apoyo Administrativo: J. Segura, Y. Solis, Z. Campos, M. Miranda.