



Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica BOLETIN DE VULCANOLOGIA, SISMOLOGIA Y TECTONICA

ESTADO DE LOS VOLCANES DE COSTA RICA 1993

Erick Fernández, Jorge Barquero, Vilma Barboza, Rodolfo Van der Laat, Rodrigo Sáenz, María Martínez, Tomás Marino y Franklin de Obaldía.

Volcán Poás

El volcán Poás durante 1993 presentó actividad fumarólica en la parte norte y noroeste del lago en pequeños islotes, que generaron columnas de gases que alcanzaron 500 metros de altura sobre el fondo del cráter. En los puntos accesibles de emisión de gases accesibles se registraron temperaturas entre 90°C y 117°C. Los de mayor emisión de gases no fueron posible determinar su temperatura, sin embargo, no se llegó a observar combustión de azufre como en los años 1989-1990. Algunos de estos puntos originaron un ruido similar al de un jet que era escuchado desde el mirador, a unos m. de distancia.

En la época seca el nivel del lago bajó formándose en la parte sureste, norte y noroeste pailas de lodo y azufre con emisión permanente de burbujas y esporádicas erupciones de lodo y azufre con alturas entre 1 y 2 metros. La temperatura del lago osciló entre 60 °C y 70°C, y mantuvo un color verde turquesa con manchas de azufre en suspensión.

Con el inicio de la época lluviosa el nivel del lago comenzó a subir y cubrió las pailas de lodo y azufre del sureste, norte, noroeste y algunos otros puntos donde se producían emisión de gases. Algunos de estos puntos al ser cubiertos por el agua produjeron erupciones freáticas. La temperatura del cono intracráter osciló entre 81°C y 89°C.

La actividad sísmica al igual que en el año 1992, correspondió a eventos de baja y mediana frecuencia (no mayor de 2.5 Hz), esporádicamente se registraron sismos de alta frecuencia con s-p menor a 1.3 segundos. El promedio diario osciló entre 118 y 220 eventos. La mayor sismicidad correspondió a los meses de octubre y noviembre (Fig. 1).

Los resultados obtenidos de la red de inclinometría seca mostraron durante todo este año una deflación muy lenta, con cambios poco significativos, en el orden de 10µrad. La red de medidas de distancia del cráter principal y las tres líneas de nivelación precisa localizadas radialmente al sur del cráter activo tampoco presentaron cambios importantes. (Fig. 2).

Volcán Arenal

Durante este año el volcán presentó emisión permanente de lava y gases del cráter C, con erupciones estrombolianas esporádicas y ocasionalmente pequeños flujos piroclásticos.

Las coladas de lava descendieron por los flancos sur, suroeste, oeste y noroeste. Sus frentes se detuvieron entre 1450 m.s.n.m. y los 600 m.s.n.m. Las erupciones estrombolianas hicieron vibrar los vidrios de las casas de La Palma, población ubicada 4 km. al norte del volcán y generaron columnas de ceniza que alcanzaron alturas de hasta un kilómetro sobre el cráter C. La ceniza fue llevada por los vientos predominantes hacia los flancos noroeste, oeste y suroeste.

Los flujos piroclásticos fueron emplazados hacia los flancos sureste, sur, suroeste, oeste y noroeste. El 21 de julio durante horas de la mañana y tarde se observaron varias avalanchas hacia el flanco noroeste, alcanzando su frente lacota de 1150 m.s.n.m. Los flujos piroclásticos más importantes ocurrieron el día 28 de agosto entre las 20:05 y 20:44 hrs.

Los flancos este, noreste y sureste continuaron siendo afectados por la lluvia ácida, caída de bloques y bombas. La fuerte pendiente, lo poco consolidado de los materiales y los altos montos de precipitación hace que los procesos erosivos se sigan presentando, originando con ello un ensanchamiento de las cárcavas en la parte alta; contribuyendo con esto a la generación de pequeñas avalanchas frías en Quebrada Calle de Arena, Quebrada Guillermina y Río Agua Caliente.

El cráter D presentó actividad fumarólica.

La actividad sísmica por su parte presentó dos fases; una primera fase de enero a abril, más explosiva, con mayor actividad sísmica (Fig. 3A) con predominio de señales de alta y mediana frecuencia, asociada a explosiones con mayor intensidad de sonido, acompañadas de piroclastos y gases y con un promedio diario entre 22 y 44 eventos. La segunda fase, de mayo a diciembre, menos explosiva con mayor presencia de erupciones tipo jet y de locomotora, con menor intensidad de sonido y acompañadas de gases y ceniza. Las señales sísmicas predominantes en esta etapa, son de baja frecuencia, con amplitudes y duraciones menores a las registradas en la primera fase. El promedio diario osciló entre 7 y 26 eventos.

En ambas fases se registraron temores armónicos de baja y mediana frecuencia, asociados con la emisión de nuevos flujos de lava. El mayor número de horas tremor registrado correspondió a la segunda fase (julio-agosto-noviembre) (Fig. 3 B.)

Eruptivamente estos cambios en el tiempo sugieren una evolución en el comportamiento interno del volcán, pasando de un conducto más cerrado (mayor explosiones) a un conducto más abierto, de mayor predominancia de erupciones con sonido de locomotora y jet, con mayor registro de horas tremor y un aumento en el volumen de lava emitido.

Los resultados obtenidos de la red de deformación presentaron contracciones en las distancias radiales del orden de 15 cm. durante todo el año 1993. Los inclinómetros secos manifestaron una deflación general del orden de 2-5 μ rad durante el año, con excepción de uno localizado en el flanco oeste. En ese sitio se registró una inflación lenta de 16 μ rad entre finales de 1992 y diciembre de 1993. No se registraron deformaciones significativas asociadas a los flujos piroclásticos del 21 de julio. Las deformaciones más importantes se dieron en la red de distancias entre el 21 de julio y el 24 de agosto. Dos de tres líneas presentaron cambios entre 80 ppm y 116 ppm. ± 3 ppm que precedieron la secuencia de flujos piroclásticos del 28 de agosto (Fig.4). Para

finales de año las líneas retornaron a la tendencia de contracción anterior.

Volcán Irazú

Durante este año el nivel del lago cubrió casi todo el fondo del cráter y presentó un color que varió de verde turquesa a amarillo claro. Las fumarolas subacuosas en la orilla norte, sureste y suroeste se mantuvieron activas, la temperatura cercana a éstas fue de 40°C y fuera de éstas de 24 °C.

Las fumarolas del flanco noroeste se mantuvieron con temperaturas de 91°C. En cuanto a la sismicidad esporádicamente se registraron sismos que sólo fueron detectados por la estación IRZ2. Además se registraron eventos con magnitudes entre 1.7 y 2.2 grados en la escala de Richter, localizados en un radio de 5 Km del cráter, principalmente hacia el NW-SW, coincidiendo con la dirección de la falla del Irazú, la cual se manifestó sísmicamente en 1991.

Desde agosto de 1990 hasta enero de 1993 se registró una deflación, tanto en inclinación como en distancias. Se interpreta este comportamiento como el final del pulso de inflación que se dio entre 1991 y 1992, asociado al período de actividad de esos años (Fernández et al, 1993). (“lineal and areal strain”) que se interpreta como la fase final del período de expansión que caracterizó a los años 1991, 1992 y que estuvo asociado a la actividad de julio de 1991. Hasta marzo de 1993 continuó una deflación muy lenta y el resto del año se caracterizó por cambios muy pequeños, dentro del margen de detección de las técnicas y los instrumentos utilizados.

Volcán Rincón de la Vieja

El volcán Rincón de la Vieja continuó con actividad fumarólica en la pared este del cráter principal, con columnas de gases que alcanzaron 500 metros de altura. En el borde del cráter había un fuerte olor a azufre, produciendo irritación en los ojos y la piel.

El lago presentó un color gris claro con manchas de azufre en suspensión, varios puntos con burbujeo esporádico y una temperatura de 35°C. En la pared este y noreste ocurrieron pequeños colapsos.

En cuanto a la actividad sísmica, se registraron eventos de alta y baja frecuencia, la mayor sismicidad correspondió a los meses de enero y setiembre (Fig.5). Durante los días 26, 27, 28 y 29 de enero se registró un ejambre sísmico de alta frecuencia con un total de 25 eventos. El 26 de marzo se registraron 10 eventos de alta frecuencia, con s-p no mayor a los 1.6 segundos y por ser de

magnitudes pequeñas, sólo fueron registrados en la estación RIN3.

De 1987 a 1993 se ha registrado una deflación radial al cráter activo de $2.5 \mu\text{rad/año}$. Sin embargo, esta estación se encuentra a 6 km. del cráter.

Volcán Turrialba

Durante 1993 el volcán Turrialba mantiene la actividad fumarólica en la pared norte, oeste y suroeste del cráter principal, con temperaturas de 90°C . En la pared norte, oeste y sur del cráter principal se siguen presentando pequeños deslizamientos.

La estación sismográfica VTU, registró esporádicamente microsismos, con magnitudes muy pequeñas, que sólo fueron registradas en esta estación.

Los resultados obtenidos de la red de inclinometría seca no muestran cambios significativos durante este año (Fig. 6).