

## Actividad del volcán Turrialba entre el 4 y el 8 de enero del 2010



*Volcán Turrialba el 8 mayo del 2009. Foto: OVSICORI-UNA*

Reporte elaborado por Javier Fco. Pacheco, Marino Protti, Jorge Brenes, María Martínez, y Víctor González, con aportes de Eliécer Duarte, Erick Fernández, Rodolfo van der Laat, y Eduardo Malavassi

Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica, Universidad Nacional,  
Heredia, Costa Rica

8 de enero del 2010

## **Actividad del volcán Turrialba entre el 4 y 8 de enero del 2010**

### **Antecedentes**

Durante la última década el Volcán Turrialba ha experimentado un incremento significativo en su actividad sísmica y fumarólica. En este período se ha observado la aparición de numerosas fumarolas dentro del cráter oeste y en los flancos del mismo. La continua desgasificación ha enviado grandes cantidades de vapor de agua, gases magmáticos (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, HCl, HF, etc.), y material particulado a la atmósfera (azufre nativo entre otros), afectando dramáticamente la flora y el ambiente en general alrededor del cráter, principalmente en el flanco oeste-sur-oeste, hacia donde soplan los vientos predominantes.

Alrededor de las 14 horas del 5 de enero del 2010 se reportó en varias localidades aledañas al volcán (La Central, La Pastora, La Esperanza, entre otras) y en lugares más distantes como el Parque Nacional Volcán Irazú, Aguacaliente de Cartago, Tres Ríos, Curridabat y Desamparados) la caída de cenizas provenientes del cráter oeste del Volcán Turrialba. Esta erupción, la cual es otra manifestación de la desgasificación del volcán, constituye la primera erupción de cenizas del volcán Turrialba en muchas décadas.

En este informe se presentan las observaciones realizadas por el OVSICORI-UNA sobre esta actividad eruptiva del Volcán Turrialba.

### **Actividad sísmica 2009-2010**

La actividad sísmica del 2009 en el Volcán Turrialba se caracterizó por la ocurrencia casi permanente de sismos tipo lp (sismos de período largo) relacionados con el movimiento y la exhalación de gases, principalmente vapor de agua, por los conductos internos del volcán. Este comportamiento se mantuvo en los inicios del 2010, con promedios de hasta 10 sismos por hora.

El 4 de enero a las 10:57 (hora local) se produjo una explosión freática (producida por la descompresión de vapor de agua a altas temperaturas) en el volcán de gran amplitud (mayor a las mostradas en el período del 2009) seguida por otras 3 explosiones de menor amplitud en un intervalo de 10 minutos. Estas explosiones se producen por la apertura de conductos por los que salen los gases a presión. Las explosiones fueron seguidas por un temblor de gran amplitud que se mantiene por más de 45 minutos. Los temblores son producto del movimiento de fluidos por conductos finitos, en este caso se asocian a la expulsión de gas y ceniza o partículas finas arrastradas por el gas en expulsión. Este temblor se mantiene pero disminuye su amplitud hasta las 15:20 cuando se presentan varias explosiones menores seguidas de temblor casi continuo, en ocasiones espasmódico, alcanzando grandes amplitudes a las 23:30 del día 4 y a las 10:45 del 5 de enero. A partir de las 15:30 del día 5, el temblor se muestra con baja amplitud y continuo en los registros.

El temblor volcánico de baja amplitud, casi continuo, intercalado con exhalaciones o eventos lp continúa hasta las 9:58 a.m. del 8 de enero. Estos eventos se presentan con frecuencias de 15 a 20 eventos por hora. A partir de esa hora desaparece el temblor y

vuelven a registrarse los mismos sismos tipo lp que se registraban antes de la erupción freática del pasado 4 de Enero, por lo que podemos asegurar que la actividad del volcán ha vuelto a su nivel previo a la erupción freática.

### **Visita de reconocimiento**

Funcionarios del OVSICORI-UNA visitaron los alrededores del volcán Turrialba el 06 de enero con el fin de recabar información para estimar la trayectoria seguida por las cenizas, estimar espesores de deposición y recolectar muestras de la misma para su posterior análisis.

Las observaciones de campo permitieron determinar la caída de una capa muy delgada de cenizas en la región comprendida entre La Central, La Silvia, La Pastora, la ruta hacia Oreamuno de Cartago (ubicado a unos 8 km del volcán), los alrededores de Llano Grande, Tierra Blanca (unos 15 km hacia el OSO), Cot, e inclusive las cercanías del Gran Área Metropolitana: Tres Ríos, Cerros de la Carpintera al sur de Tres Ríos, Curridabat, Pavas, Escazú, Desamparados, Aserrí, de acuerdo a reportes periodísticos y llamadas telefónicas.

Debido a las características topográficas y las adversas condiciones climáticas que han predominado estos días, la distribución de la caída de cenizas no fue uniforme.

### **Análisis de las cenizas expulsadas por el volcán Turrialba y de lluvia ácida**

Muestras de cenizas recolectadas de La Pastora y La Central de Santa Cruz de Turrialba, así como de agua de lluvia de La Silvia y La Central fueron recolectadas por personal del OVSICORI-UNA el 6 de enero del 2010. Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Geoquímica del OVSICORI-UNA para determinar su constitución y el pH o grado de acidez de las mismas.

Disoluciones acuosas extraídas de las cenizas recolectadas en La Central tienen un pH de 6.7 y las de La Pastora un pH de 7.1. Estos valores de pH indican que las cenizas eruptadas por el Turrialba entre los días 5 y 6 de enero son casi neutras, es decir, de una naturaleza entre muy ligeramente ácida (levemente corrosiva) y muy ligeramente alcalina (levemente caústica). El hecho de que las cenizas no sean bastante ácidas sugiere que hasta el momento no hay lava involucrada en las erupciones de ceniza o un nuevo aporte extraordinario de gases magmáticos frescos. Además, estos valores de pH indican que las cenizas contienen pocos iones disueltos, por lo que su efecto sobre la vegetación e infraestructura (capacidad de quemar la vegetación o corroer superficies) es relativamente menor al de cenizas volcánicas con carácter ácido.

El OVSICORI-UNA realiza sistemáticamente monitoreo de la lluvia ácida en el volcán Turrialba y sus alrededores desde 1984. Los análisis de la lluvia ácida indica que las aguas de lluvia de la Silvia y La Central recolectadas entre mediados del 2007 y principios del 2010 son bastantes ácidas debido a la interacción de la lluvia con los gases magmáticos ácidos emitidos al ambiente desde los cráteres del volcán Turrialba. Las muestras de lluvia recolectadas el 6 de enero del 2010 en La Silvia y La Central registraron un pH (o grado de acidez) de 3.02 y 4.2, respectivamente. Estos valores son similares a los pH promedio de las muestras de lluvia recolectadas en este sitio durante el año 2009 (La Silvia pH 3.3, La Central pH 4.2). Así, concluimos que la composición

química de las lluvias recolectadas a inicios del 2010 también sugiere que no ha habido un incremento sustancial en la tasa de emisión de gases magmáticos frescos hacia la atmósfera entre el 2009 y lo que ha transcurrido del año 2010.

### **Interpretación de la actividad actual del volcán Turrialba**

La actividad eruptiva que inició el 5 de enero representa un proceso a nivel superficial en el volcán y el mismo consiste en el calentamiento y vaporización rápida de un volumen de agua subterránea seguida por una descompresión abrupta a través del sistema de fracturas del Turrialba. La descarga de vapor y gases a través de las fumarolas en esta ocasión ha resultado ser más vigorosa que lo que se venía observando en años anteriores. La fuente de calor proviene de la intrusión de un cuerpo magmático a profundidad. Los perfiles mostrados por ciertos parámetros de monitoreo volcánico recopilados por el OVSICORI-UNA desde 1984 en el volcán Turrialba, sugieren que esta intrusión magmática podría haberse iniciado hace más de una década atrás y que la misma ha avanzado hacia la superficie lentamente.

La ausencia de material magmático juvenil en las cenizas recientemente eruptadas, así como el pH de las mismas indican que esa agua subterránea no entró en contacto con el magma intruido a profundidad sino que se calentó principalmente por conducción de calor a través de las rocas dentro del volcán.

En resumen, al presente, no se han dado los síntomas característicos que indicarían la presencia de magma a niveles superficiales en el volcán, por lo que descartamos la ocurrencia de una erupción de naturaleza magmática en el futuro cercano (próximos días o semanas). Sin embargo, no se puede descartar la ocurrencia de nuevos eventos freáticos (similares a los ocurridos en los últimos días).