



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGÍA

RED SISMOLÓGICA NACIONAL (RSN)

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS GEOLÓGICAS (CICG)

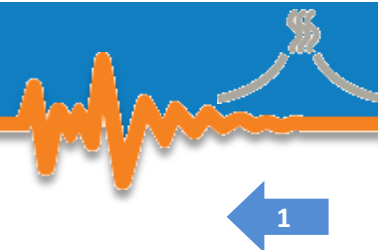
AUMENTO EN LA ACTIVIDAD FREÁTICA EN EL VOLCÁN POÁS

15 DE OCTUBRE DEL 2014



**Raúl Mora-Amador, Gino González-Ilama, Mauricio Mora, Carlos Ramírez
Umaña & Yemerith Alpizar Segura**

Colaboraron: Roberto Santamaría & Adrián Martínez



I. Antecedentes

El volcán Poás ha tenido una actividad importante desde marzo del 2006, en donde las erupciones freáticas se han hecho presentes en la Laguna Caliente. La gran mayoría de estas erupciones son de unas cuantas decenas de metros de altura. Sin embargo en los últimos días hemos sido testigos de un aumento en la actividad freática.

A continuación un recuento de los eventos y el trabajo de campo realizado en la última semana.

II. Erupción freática de 300 metros de altura del 8 de octubre del 2014

El miércoles 8 de octubre del 2014, el volcán Poás generó una erupción freática de alrededor de 300 metros de altura sobre el nivel del lago, superando con creces las erupciones típicas de pocos metros a unas cuantas decenas.

Al día siguiente, el jueves 9 de octubre en horas de la mañana, se realizó una visita al cráter activo y se constató que la erupción fue muy energética, debido a que los materiales eyectados lograron salir del lago y alcanzaron el sector Este del intracráter, hasta llegar al sector de las terrazas, sitio conocido como La Calzada de las Obesas (figura 1).

En la visita de campo se observó, que las rocas y paredes de este sector se encontraban llenas de lodo color grisáceo proveniente del fondo del lago ácido. El pH de los lodos tenía un valor entre 1 y 2.

Además, en la superficie del lago existía “una cortina” de gases constante y unas manchas de azufre provenientes del fondo del lago.



Figura 1. Los lodos de la erupción freática, alcanzaron la zona ubicada al Este del intracráter conocida como La Calzada de las Obesas. Fotografía Adrián Martínez.

III. Erupción freática de 450-500 metros del 13 de octubre del 2014

Alrededor de las 9 de la mañana se reportó por parte de los guardaparques caída de lodo y ceniza en el sector del mirador de turistas y en el Centro de Visitantes así como en los parqueos de turistas, estos últimos se ubican a 1,5 km de distancia del lago.

Este lodo es producto de una erupción de un tamaño mayor a las reportadas en los últimos años. La vegetación (Sombrillas de pobre) se llenó de “pintas” blancas y la baranda del mirador quedó teñida de color blanco. Además los vehículos de guardaparques quedaron bañados de dicho lodo ácido (figura 2).

Posteriormente, se procedió a realizar la inspección de campo y se comprobó que esta erupción es la más grande en los últimos años. Se pudo observar hilos de agua y lodo en El Playón ubicado al Sur del Domo. El sector Este del intracráter se encontraba lleno de lodo blanco y agua provenientes del interior de la Laguna Caliente (figura 3).

La temperatura de la Laguna Caliente fue de 39 °C, alrededor de 7 °C menor a la medición de la semana anterior. Además, la liberación de gas desde la Laguna Caliente era escasa, y



no se observaban celdas convectivas tan activas como se esperaban luego de una erupción de estas dimensiones.

Se tomaron videos e imágenes térmicas para comprobar la actividad y temperatura de lago, junto con muestras del lodo en el interior del cráter (figura 3).

Los guardaparques también informaron de una nueva erupción de 40 metros de altura cerca de las 10 de la mañana (una hora después del gran evento).



Figura 2. Caía de lodos de la Laguna Caliente. A y B muestra la vegetación manchada con el lodo ácido proveniente del interior de la Laguna Caliente. C Muestra el rótulo con “pintas” blancas de ceniza. D. Se observan lodos en las ventanas de los vehículos que estaban en el parque. Fotografías Raúl Mora-Amador y Andrey Rojas.

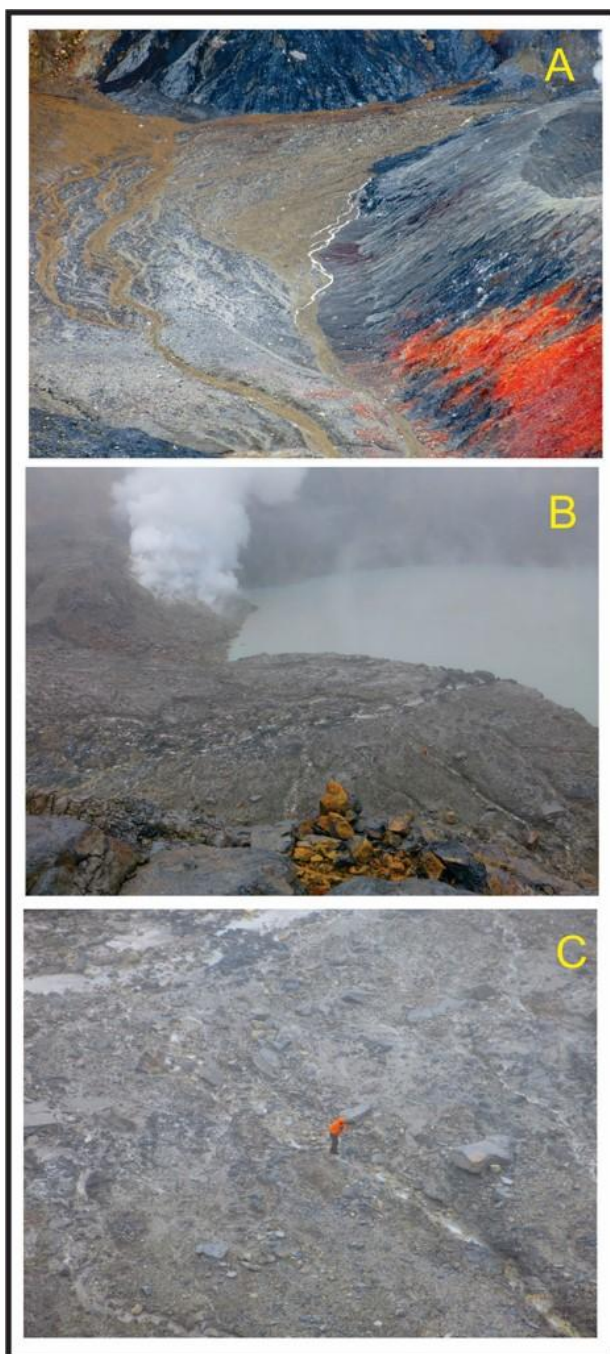


Figura 3. Zonas con caída de material. En la fotografía A se observa pequeños derrames de agua en el sector conocido como El Playón ubicado al Sur del domo. En esta ocasión los materiales no cayeron en grandes cantidades en este sitio. La Fotografía B muestra el sector Este del intracráter tapizado de lodo y con múltiples charcos correspondientes a los materiales que la Laguna Caliente lanzó de su interior. La fotografía C muestra al geólogo Gino González tomando muestras de lodo y agua. Fotografías por Raúl Mora-Amador.



IV. Visita de vigilancia realizada el 14 de octubre del 2014

En dicha visita se observaron derrames de azufre que posiblemente, sucedieron en el transcurso de la noche-madrugada anterior. Estas balsas de azufre ocupan el 70% de la superficie del lago.

La temperatura del lago es de 44 °C, es decir un incremento de 5 °C con respecto al día anterior. Las celdas convectivas se observaron de mayor tamaño, más dinámicas y era evidente como de ellas se liberaba azufre fundido (figura 4).

El Domo tiene temperaturas cercanas a los 280 °C y libera columnas de gases blancuzcos y azulados (altas concentraciones de SO_2) que llegan alturas mayores a la del mirador (más de 300 metros de altura).



Figura 4. Mediciones de la temperatura del lago y análisis de las celdas convectivas de la Laguna Caliente. En la fotografía se puede apreciar la “balsas de azufre” que flotan en la superficie del lago y la salida de gases del espejo de agua. Fotografía Gino González.



V. Análisis de la señal sísmica de la estación ubicada en el volcán Poás

Durante los primeros días del mes de octubre el nivel de actividad sísmica generada por procesos de circulación de fluidos en el sistema hidrotermal se mantuvo a niveles por debajo de los 50 eventos por día hasta el día 6. Seguidamente, entre el 7 y el 10 de octubre se registra un aumento en el nivel de actividad sismo-volcánica, por encima de los 60 eventos por día, y que alcanza su máximo el 9 de octubre con alrededor de 90 eventos. A partir del 11 el nivel desciende por debajo de los 40 eventos diarios. Sobresalen tres eventos de tipo híbrido impulsivos y de gran amplitud que ocurren el 1°, 6 y 10 de octubre.

Este incremento coincide con la ocurrencia de dos explosiones los días 8 a las 17:45 hora local y 10 a las 15:27 hora local. Posteriormente la explosión freática del día 13 a las 8:58 hora local ocurre en un contexto de baja sismicidad. Al comparar ambos eventos (figura 5) vemos que tienen una forma de onda y características espectrales similares (máxima frecuencia entre 2,4 y 2,5 Hz). En cuanto al tamaño, el evento del día 13 es mayor, con una duración de alrededor de 80 segundos y una amplitud espectral de $2,92 \times 10^7$ en comparación con la del día 8 la cual tuvo una duración aproximada de 70 segundos y una amplitud espectral de $2,74 \times 10^7$.

El contexto de nivel de actividad sísmica en que ocurren las explosiones de octubre es similar a lo ocurrido en agosto cuando se da un aumento entre los días 25 y 27 que llegó hasta los 140 eventos y coincidió con la ocurrencia de explosiones freáticas importantes los días 26 a las 18:34 hora local y el 27 a las 14:45 hora local.

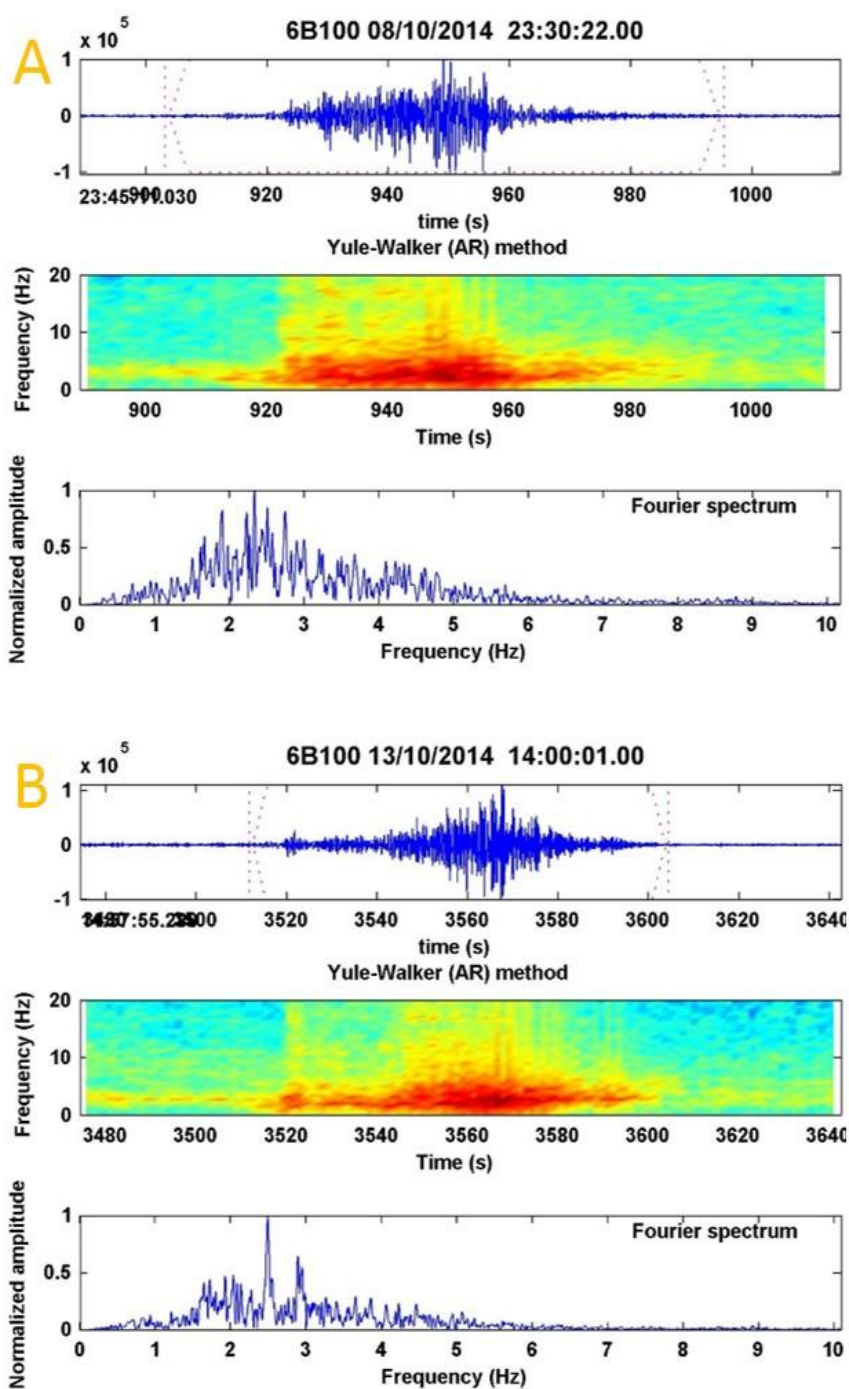
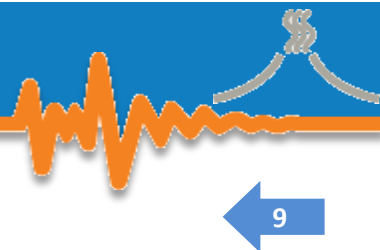


Figura 5. Explosiones freáticas registradas A) el miércoles 08 de octubre de 2014 a las 17:45 hora local y B) el lunes 13 de octubre de 2014 a las 8:58 hora local, en la estación sísmica VPS5. Arriba: Forma de onda. Medio: Espectrograma de frecuencia con base en método Yule-Walker. Abajo: Espectro de frecuencias basado en el método de la Transformada de Fourier.



VI. Conclusiones

- 1) Los depósitos eyectados por las erupciones estudiadas (8 y 13 de octubre) corresponden con material no juvenil. Esto nos indica que las erupciones son freáticas, las erupciones más simples en donde no intervienen procesos de fragmentación. No hay presencia de magma.
- 2) Estas 2 erupciones freáticas son las más grandes en los últimos años, y llama la atención que sucedieran en un periodo corto de tiempo (menos de una semana). Por lo general luego de una erupción de 300 metros de alto (como la del 8 de octubre) es común observar erupciones más pequeñas en los días posteriores y no erupciones más grandes como la ocurrida 5 días después, siendo más grande en altura la segunda erupción (450-500 metros).
- 3) En la vista de campo del día 13 de octubre (el mismo día de la erupción mayor) la temperatura del lago caliente sufrió un descenso de 5-7 grados Celsius con respecto a la medición anterior.
- 4) Existe la posibilidad de que luego de la erupción se dieran procesos de presión que cerraran las fracturas ubicadas en el fondo de lago que no permitiera el ascenso constante y directo de fluidos calientes como gases y agua. Además en esa misma visita se observó un descenso sensible en la desgasificación desde el espejo de agua de lago.
- 5) En la visita del 14 de octubre se pudo observar como más de la mitad de la superficie de lago se encontraba ocupada por “balsas de azufre” que corresponde a derrames provenientes de las piscinas de azufre ubicadas en el fondo del lago.
- 6) Las erupciones freáticas sugieren que se están dando procesos de acumulaciones de presión en un corto periodo de tiempo, se ha visto que sísmicamente esto ocurre de uno a dos días antes de la primera explosión.
- 7) El escenario a corto plazo que se desprende de nuestro análisis es que continuaran las erupciones freáticas de diversos tamaños y que es muy difícil predecir qué tan grandes pueden ser sus dimensiones a futuro. Es necesario extremar las normas de seguridad especialmente a las personas que padecen problemas respiratorios y que quieran visitar el Parque Nacional Volcán Poás.
- 8) La Red Sismológica Nacional continuara con las inspecciones en el interior del cráter activo para seguir el pulso de este nuevo proceso de actividad en el volcán Poas.



Para contacto o aclaraciones pueden comunicarse a:

Tel: 2234-7322

Cel: 8880-5495 / 8375-9575 / 8925-6656

Correo electrónico: raulvolcanes@yahoo.com.mx ginovolcanico@gmail.com

Para más información puede acceder a las siguientes páginas

WEBSITE: <http://www.rsn.ucr.ac.cr/>

FACEBOOK: <http://www.facebook.com/RSN.CR>

TWITTER: <https://twitter.com/RSNcostarica>

AGRADECIMIENTOS: Gracias a los compañeros guarda parques del volcán Poás, los cuales han estado en constante contacto con nosotros para desarrollar este trabajo.