

*Boletín de Vulcanología*  
*Estado de los Volcanes de Costa Rica*  
*Abril 2015*

VOLCAN TURRIALBA OVSICORI 2015-04-07 02:41:15



*Erupción de cenizas y bloques calientes del volcán Turrialba el 7 de abril del 2015 que inició a las 2:05 a.m. En la imagen la erupción en curso a las 2:41 a.m. Fuente: Imagen de la WebCam del OVSICORI-UNA.*

*Elaborado por:*

Dr. Javier Pacheco, Ing. Cyril Muller, Dr. Geoffroy Avard, Dra. María Martínez,  
Dr. Maarten de Moor, MSc. Monserrat Cascante

*Con contribuciones de:*

Lic. Jorge Brenes, Dr. Marino Protti, MSc. Federico Chavarría Kopper, MSc. Enrique Hernandez

**Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica**  
**Universidad Nacional**  
**OVSICORI-UNA**

## ***Resumen del estado actual de los volcanes de abril 2015***

### **V. Turrialba:**

La actividad sísmica se mantiene similar a la registrada durante el mes de marzo, dominada por temblores prolongados, algunas veces acompañados de erupciones de gas y ceniza, explosiones que en ocasiones arrojan fragmentos líticos y sismos de muy baja frecuencia (VLP). En total se registraron 11 erupciones de gas y ceniza. También se registraron 10 pequeñas exhalaciones de gas y ceniza. En cuanto a la deformación, las series de tiempo de estos equipos GNSS no son lineales, pero no muestran variaciones significativas en el tiempo. Se observó un pequeño aumento de la desgasificación algunos días antes de las erupciones. Las razones de  $\text{CO}_2/\text{SO}_2$  y  $\text{H}_2\text{S}/\text{SO}_2$  se mantuvieron con valores bajos que indican un cambio en el sistema, relacionado con las erupciones que abrieron conductos nuevos.

### **V. Irazú:**

No se registran sismos de origen volcánico, sin embargo, se continúa registrando sismicidad volcano-tectónica en las inmediaciones del macizo. La deformación en el sitio VI03 ha tenido una subsidencia de unos 10 cm por mes desde el 6 de febrero 2015. El GPS en VIBU muestra un movimiento hacia el norte-este con un levantamiento ligero constante. El deslizamiento actual afecta los últimos 250 m de la plataforma oeste de la cumbre y no parece afectar de momento los otros sitios GPS. El volumen que colapsó entre la adquisición del SRTM en 2004 y el nuevo modelo de terreno calculado sobre la base de sobrevuelo del 24 de Febrero es estimado a 15 +/- 5 millones de metros cúbicos.

### **V. Poás:**

La sismicidad en el volcán Poás continúa decayendo se registraron menos de 10 sismos diarios de muy baja amplitud. Desde octubre del 2014 no se registran erupciones freáticas y durante el mes de abril no se registraron temblores. El lago ultraácido registró 31°C, aguas muy ácidas (pH = -0.2), y oxidadas (potencial eléctrico de 377 mV), y una alta concentración de sales (conductividad eléctrica de 236 mS/cm). Se detectó un exceso de  $\text{SO}_2$  disuelto en el agua del lago ácido, no así de  $\text{H}_2\text{S}$ . Las fumarolas del “domo” registraron una temperatura de 598°C y ricas en vapor de agua y gases magmáticos. La composición de los gases emitidos se mantuvieron con signatura magmática ( $\text{SO}_2/\text{CO}_2 \sim 2$ ).

### **V. Arenal:**

No se registra actividad relevante en abril para el volcán Arenal

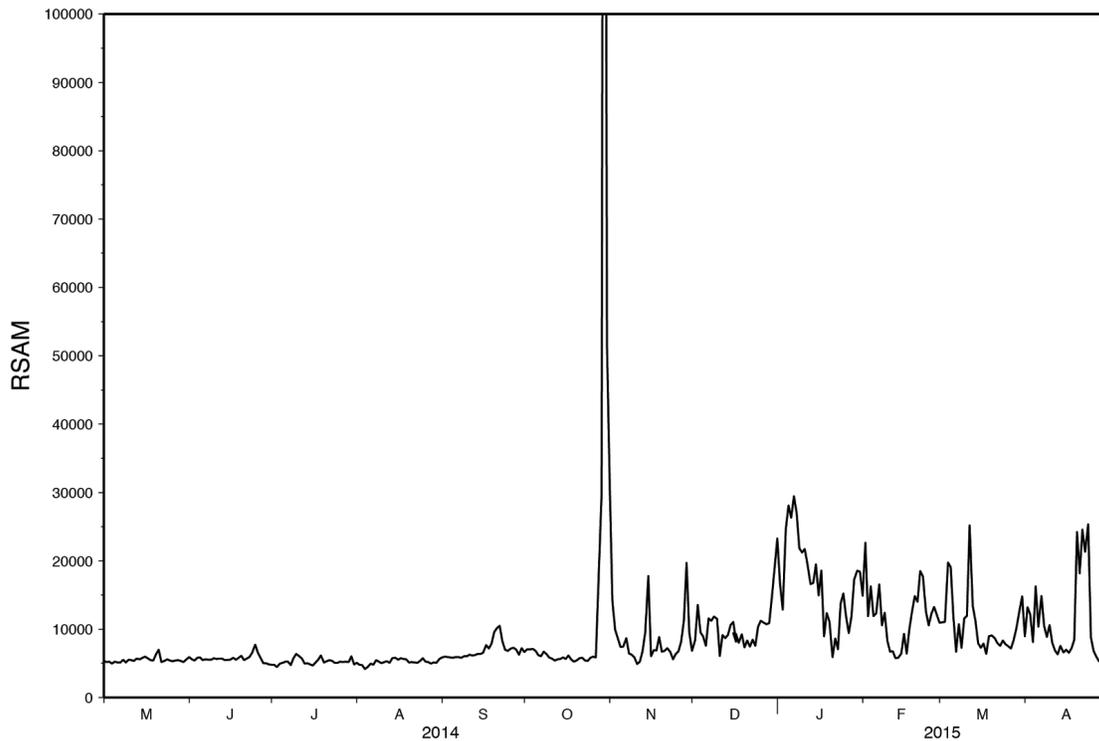
### **V. Rincón de la Vieja:**

La red del OVSICORI solo registró 4 sismos volcánicos pequeños durante el mes de abril, que por su tamaño son los únicos relevantes. No se registra temblores prolongados de amplitud importante, ni erupciones freáticas. Por otro lado, durante el periodo febrero-abril 2015 la red de sismógrafos del OSIVAM-ICE ha registrado en el orden de casi 100 temblores de corta duración y con frecuencias entre los 2 y los 5 Hz en el volcán Rincón de la Vieja.

## 1. Volcán Turrialba

### 1.1 V. Turrialba: Sismología

La actividad sísmica del volcán Turrialba se mantiene muy similar a la registrada durante el mes de marzo, dominada por tremores prolongados, algunas veces acompañados de erupciones de gas y ceniza, explosiones que en ocasiones arrojan fragmentos líticos (ver figura en la portada) y sismos de muy baja frecuencia (VLP).

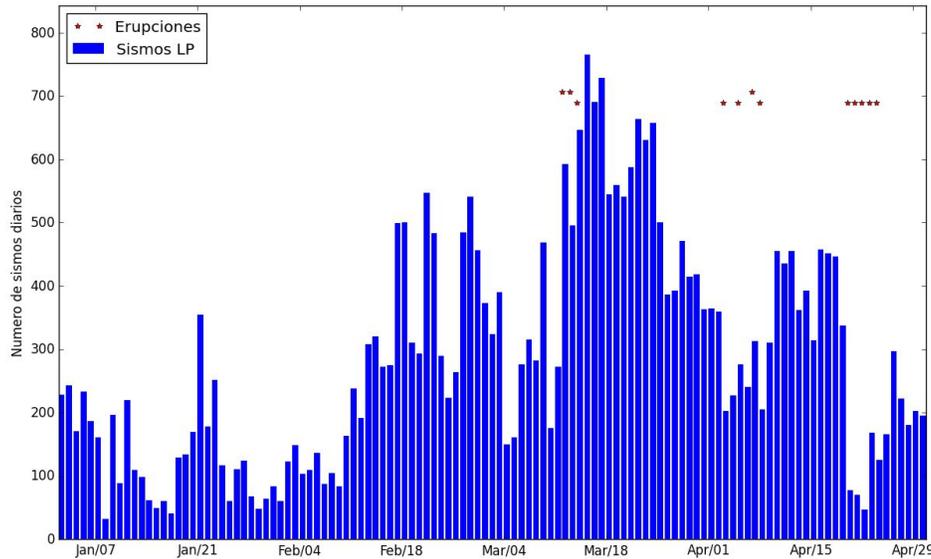


**Figura 1. Gráfica de RSAM (Raíz cuadrática media de la amplitud sísmica promediada cada 10 minutos) desde mayo 2014 hasta abril 2015.**

El registro sísmico comparte una amplitud similar entre finales de marzo y principios de abril (Fig. 1), con valores moderados pero sostenidos en el tiempo. A mediados de abril se incrementa la amplitud del registro sísmico por un corto período. Este incremento se debe a una mayor amplitud del tremor volcánico y la ocurrencia de varias explosiones y exhalaciones sostenidas. Mientras que a finales de abril decae la amplitud a valores similares a los registrados antes del inicio de la actividad eruptiva de octubre, 2014.

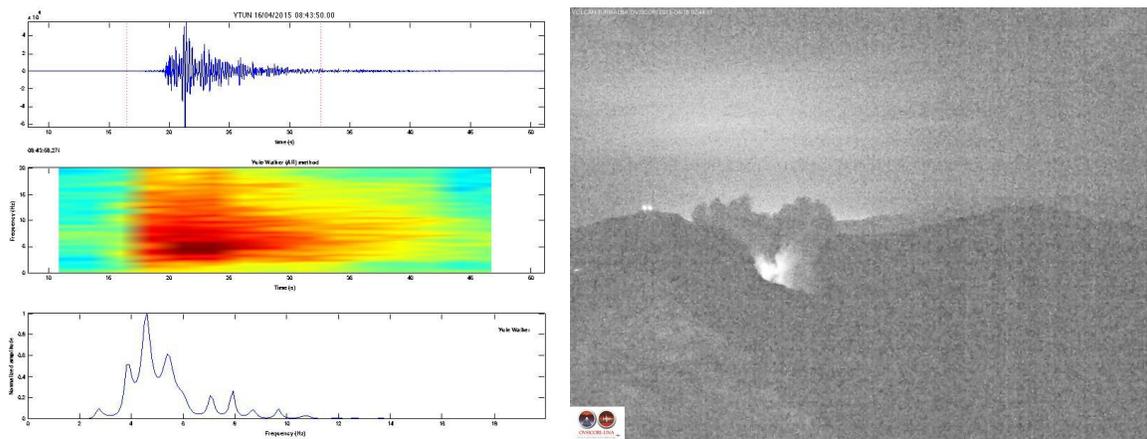
El número de sismos que se registraron diariamente disminuyó respecto a los meses de febrero y marzo, pero se mantuvieron, por la mayor parte, arriba de 400 eventos diarios (Fig. 2). Durante el periodo eruptivo, entre el 16 y 24 de abril, se nota una baja en el número de sismos diarios, esto se debe a la imposibilidad de contabilizar los sismos individuales que ocurren dentro de los episodios de tremor. Sin embargo, en general, se nota una disminución del número de eventos hacia finales de abril.

En total se registraron 11 erupciones de gas y ceniza, algunas de ellas acompañadas de fragmentos de roca y/o pequeños flujos piroclásticos (Ver foto de portada). También se registraron 10 pequeñas exhalaciones de gas y ceniza. Las exhalaciones son producto de una burbuja de gas en ascenso que se distingue por eventos sísmicos de doble fase o “narigones” como el que se muestra en la figura 3.



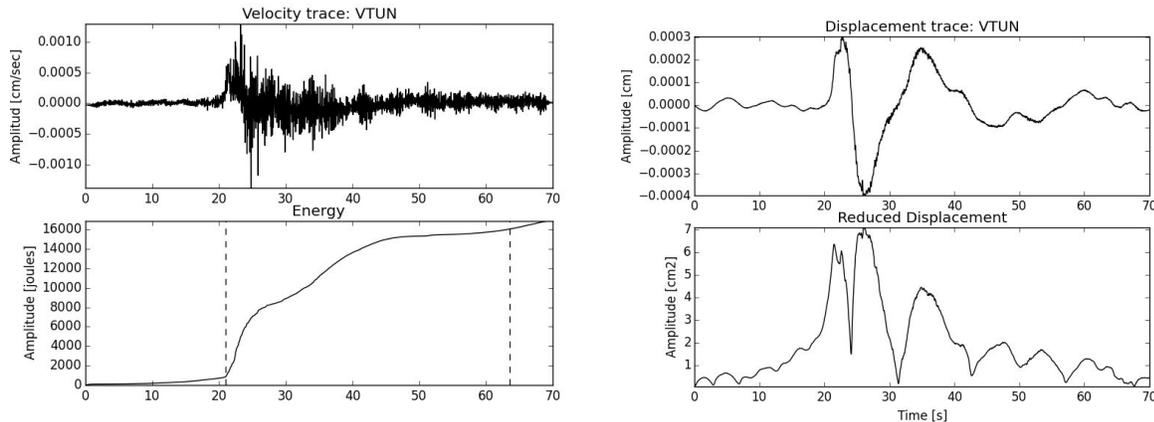
**Figura 2.** Número de sismos volcánicos registrados por día desde enero 2015. Asteriscos representan los día con registro de erupción de gas y ceniza.

Durante el mes de abril se registraron varios sismos de muy baja frecuencia (VLP), algunos asociados a los episodios de temblor y a las explosiones. La figura 4 muestra un sismo VLP aislado, no asociado a una explosión o episodio de temblor.



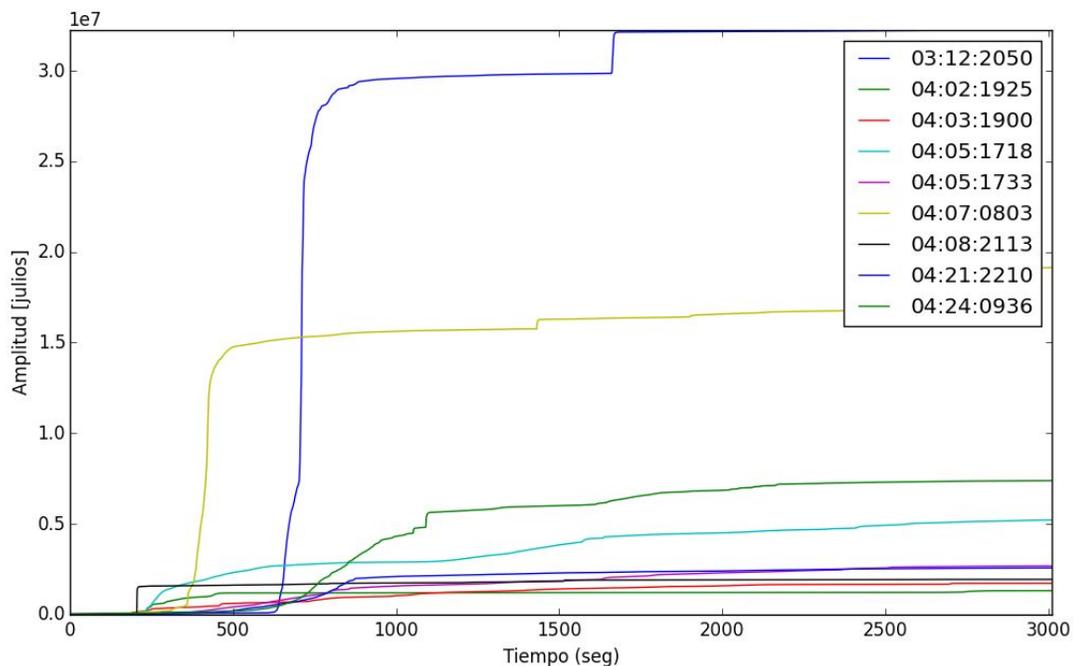
**Figura 3.** Sismograma (arriba), espectrograma (centro) y espectro de frecuencias (abajo) de un sismos tipo narigón (izquierda) asociado a la exhalación registrada por la cámara del OVSICORI (derecha).

Además de la sismicidad ya mencionada, se registró un sismo tipo tornillo el día 24 de abril con frecuencia de dominante en 7.0 hz. Este evento de muy pequeña amplitud y con una razón señal a ruido muy baja.



**Figura 4.** Izquierda: Sismograma (arriba) y energía sísmica liberada (abajo) de un evento de muy baja frecuencia registrado el 26 de abril. Derecha: registro de desplazamiento (arriba) y desplazamiento reducido (abajo), para el mismo registro.

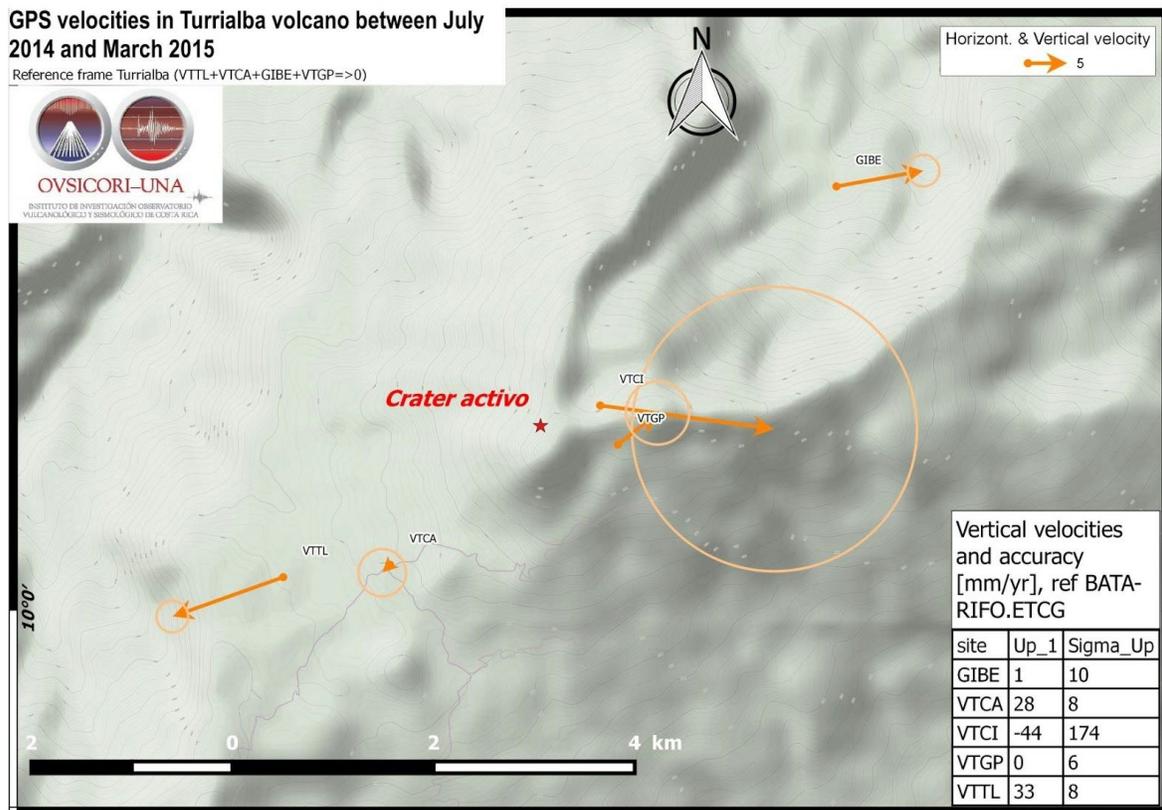
Finalmente, es importante mencionar que la energía sísmica medida en cada una de las erupciones es menor que la máxima energía determinada en las erupciones de marzo. Esto significa que el gas magmático requiere cada vez menor energía para abrirse paso a través de los conductos internos del volcán para salir a la superficie. La mayor erupción ocurrió el 7 de abril a las 2 am (hora local). La figura 5 se compara la energía sísmica liberada por la mayor erupción registrada en marzo contra las energías medidas en las erupciones de abril.



**Figura 5.** Energía sísmica liberada durante las erupciones de abril. La curva en azul representa la mayor erupción registrada en marzo, para comparación.

### 1.2 V. Turrialba: Deformación

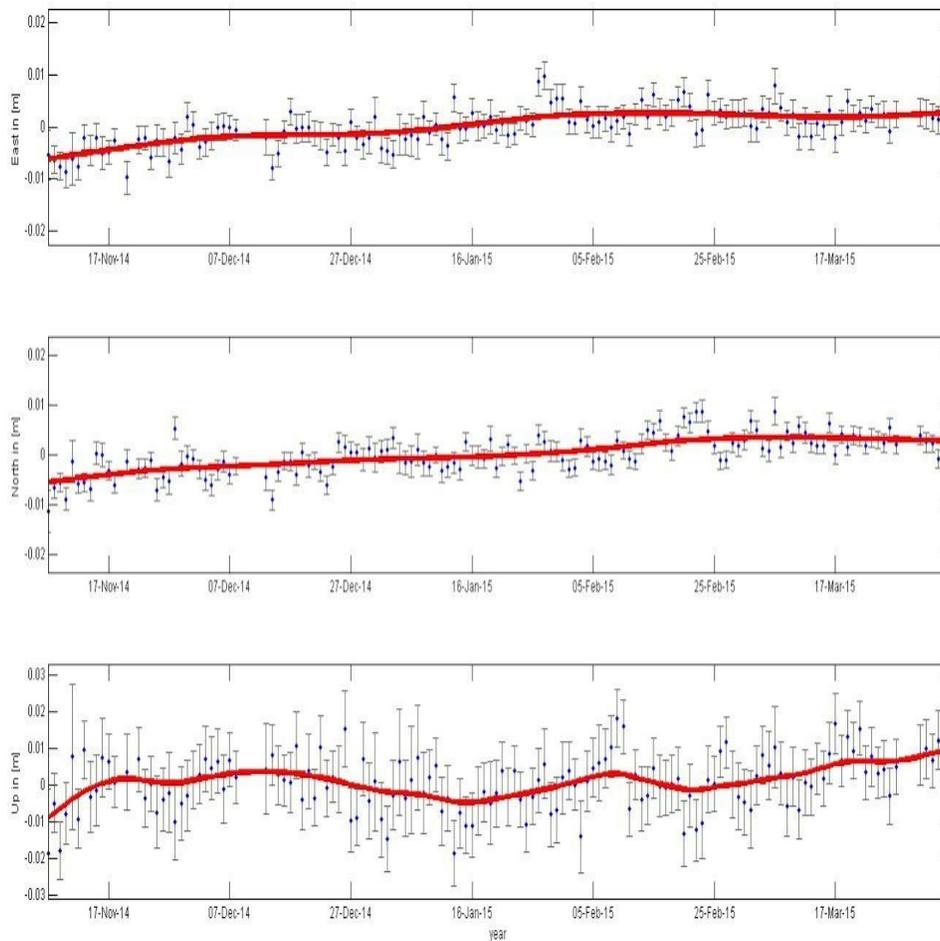
En el caso de un volcán, las mediciones de deformación cortical permiten detectar una intrusión magmática significativa por debajo del edificio volcánico. En general, se produce un levantamiento asociado con un patrón de extensión en las componentes horizontales. En el volcán Turrialba, 4 estaciones GNSS están instaladas de forma permanente, estos equipos permiten determinar de forma absoluta los movimientos de la superficie terrestre (norte, oeste y altura) por los últimos 6 meses.



**Figura 6. Velocidades horizontales y verticales (tabla en la derecha) y sus incertidumbres de lo sitios GNSS en el volcán Turrialba.**

Los velocidades medidas entre octubre 2014 y marzo 2015 sobre estos 4 sitios muestran un levantamiento hasta 33 mm por año (Fig. 6), con base a 3 puntos de referencia (BATA en Batán, RIFO y ETCG en Heredia). Horizontalmente se observa un patrón de extensión entre la zona al oeste del cráter activo y la parte al este. La dilatación del volcán alcanza 20 mm por año entre GIBE y VTTL. Estas mediciones indican que magma está continuamente inyectándose dentro el volcán.

GPS VTCA



**Figura 7. Serie temporal del sitio VTCA. El primer plot muestra la serie de tiempo para el componente Este, el segundo para la componente norte y el último para la componente vertical. Los puntos azules muestran las determinaciones diarias, la líneas verticales en gris son la desviación estándar de cada punto y la línea roja muestra el movimiento suavizado con un filtro de Kalman.**

Una variación de estas velocidades podría mostrar un eventual movimiento del magma o un aumento de la tasa de inyección, sin embargo, de momento, las series de tiempo de estos mismos equipos GNSS aunque no son lineales, no muestran variaciones significativas en el tiempo (Fig. 7). La determinación de la profundidad de esta inyección no es confiable de momento.

### ***1.3 V. Turrialba: Monitoreo de la composición y temperatura de las fumarolas***

En abril, las emisiones de  $\text{SO}_2$  presentan un descenso en comparación a los meses anteriores, con valores generalmente debajo los 1000 toneladas por día pero con una fluctuación importante (Fig. 8). Los flujos más altos fueron medidos alrededor de las erupciones del 7 y 24 de abril y de manera sorprendente el 13 de abril. Generalmente se observó un pequeño aumento de la desgasificación algunos días antes de las erupciones (Fig. 8, derecha).

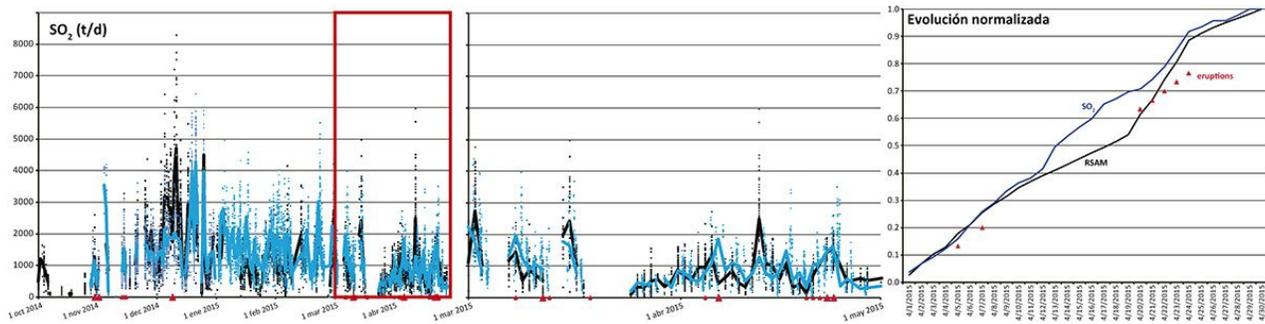


Figura 8. Evolución del flujo de  $\text{SO}_2$  emitido por el volcán Turrialba desde octubre del 2014 (izquierda), desde marzo del 2015 (centro), y evolución normalizada comparada con el RSAM (derecha).

Las composiciones de gases emitidos por el volcán Turrialba cambiaron drásticamente en marzo de 2015, después del inicio del periodo eruptivo que continuó durante este mes. En abril, los razones de  $\text{CO}_2/\text{SO}_2$  y  $\text{H}_2\text{S}/\text{SO}_2$  se mantuvieron con valores muy bajos (Fig. 9) que indican un cambio significativo en el sistema, relacionado con las erupciones que abrieron conductos nuevos.

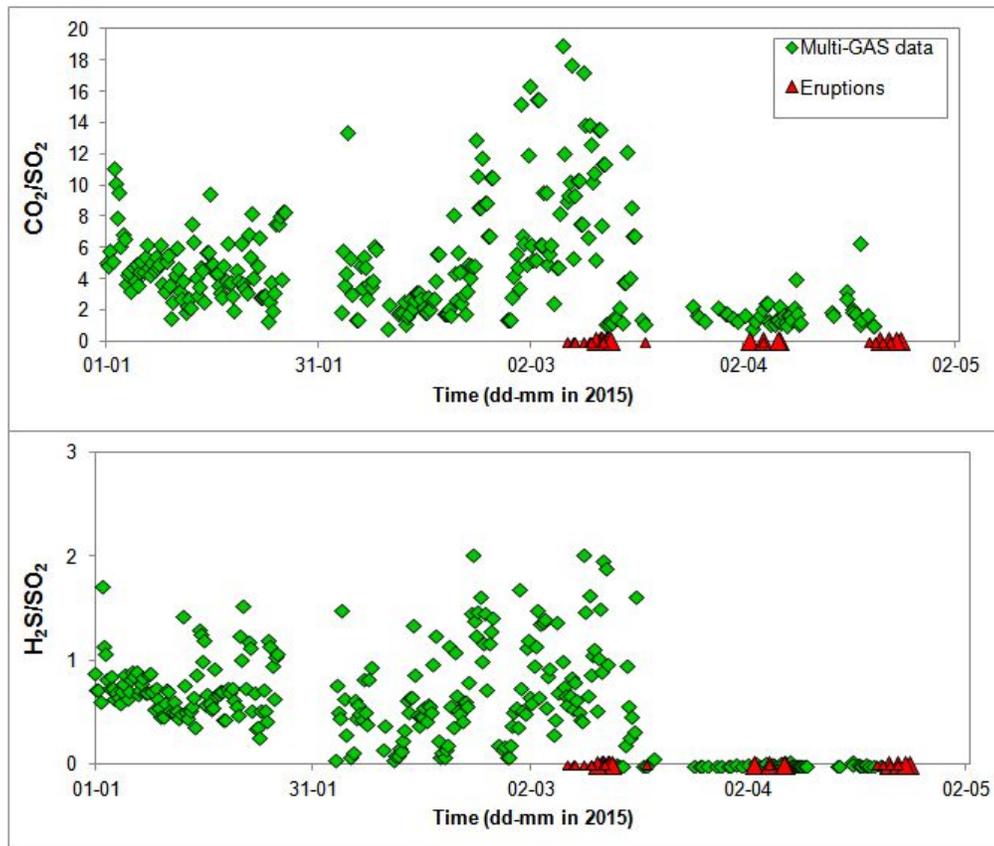


Figura 9. Evolución de la composición de la pluma de gas del volcán Turrialba, medido por la estación Multi-GAS.

La temperatura alrededor de las fumarolas en el cráter Oeste registró más de  $450^\circ\text{C}$  el 7 de abril (en condiciones de pluma rica en vapor de agua y niebla no muy densa) y más de  $600^\circ\text{C}$  el 11 de abril (Fig. 10).

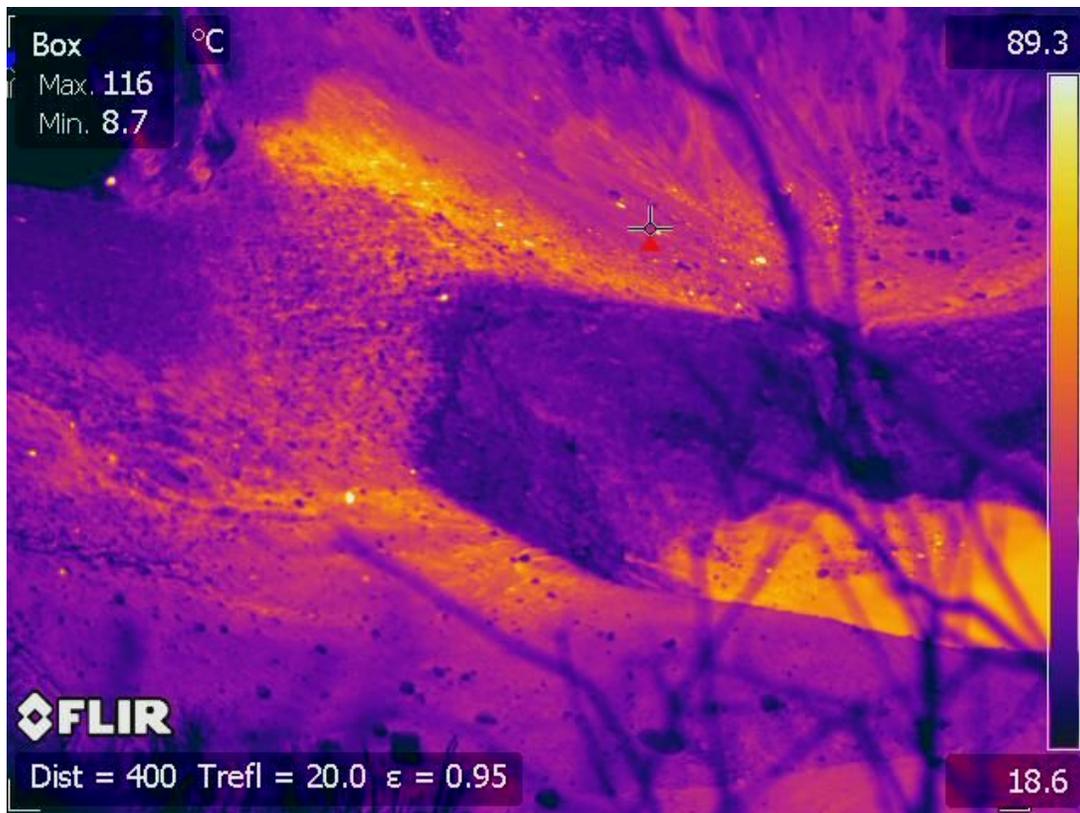
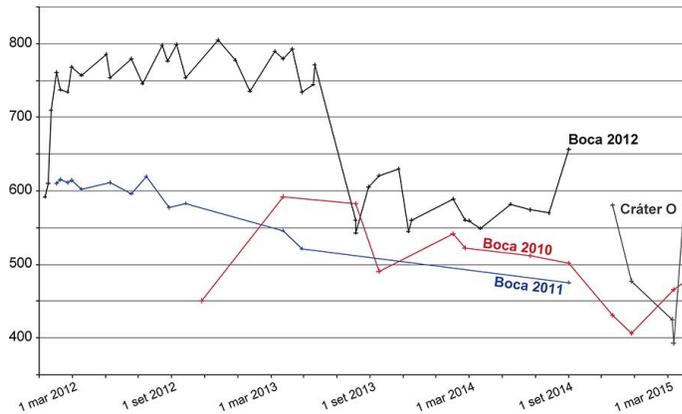
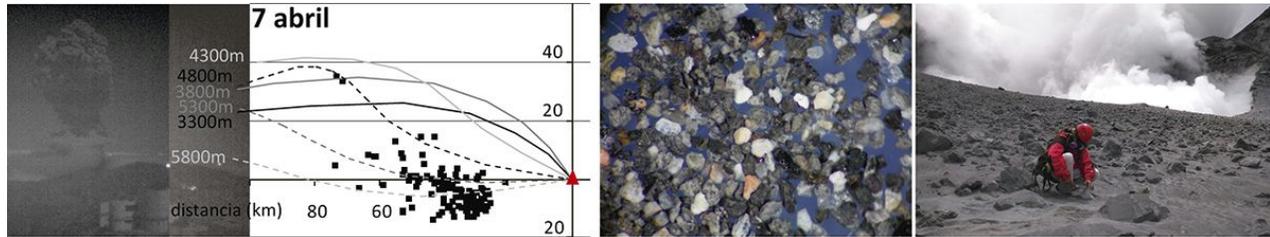


Figura 10. Evolución de la temperatura de las fumarolas del volcán Turrialba. Marino Protti y María Martínez midiendo en forma remota temperatura de las fumarolas del Cráter Oeste con ayuda de termógrafo infrarrojo portátil T650sc el 7 de abril 2015 a las 12:52 p.m. En la imagen térmica inferior se logra observar algunos fragmentos de roca aún muy calientes (>100°C, como bolitas luminosas blancas) dispersos en el suelo entre los cráteres Oeste y Central al mediodía del 7 de abril. Imágenes: Enrique Hernández y María Martínez, OVSICORI-UNA.

#### 1.4 V. Turrialba: Observación de la ceniza

La erupción del 7 de abril del 2015 fue la más energética del mes (Fig. 5). A pesar de ocurrir de noche, se pudo observar por la cámara del OVSICORI en el volcán Irazú una pluma que alcanzó 2500 m (~5800 m snm) de altura. El modelo global atmosférico NOAA combinado con los reportes de caída de cenizas confirma una pluma que se dispersó entre 4800 y 5800 m de altitud

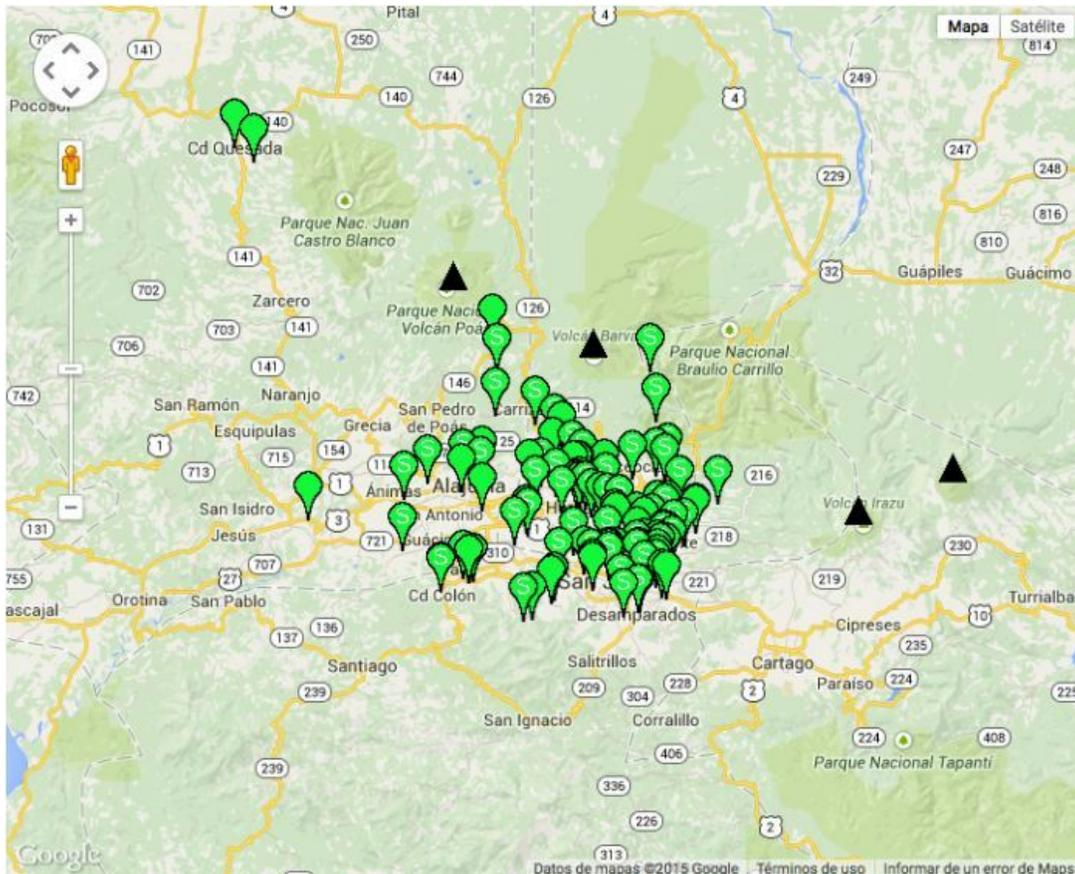
(Fig. 11, izquierda). El material colectado por Dr. M. Protti el 7 de abril siempre está dominado por el material alterado no juvenil (Fig. 11, derecha).



**Figura 11.** Imagen de la erupción del 7 de abril del 2015 y modelo de dispersión NOAA con los reportes de caída de ceniza en la página web del OVSICORI. Fotos del material emitido de tamaño 125-250  $\mu\text{m}$ , y el Dr. M.Protti recolectando la muestra (foto: M.Sc E.Henández)

### ***1.5 V. Turrialba: Resumen cronológico de erupciones de cenizas principales ocurridas en abril 2015***

- 02 de abril 2015 a las 13:25 (hora local) se presentó una exhalación larga pero pequeña.
- 03 de abril 2015 a las 13:00 (hora local) se presentó una erupción en el Volcán Turrialba. Se informa de caída en la Silvia y la Central.
- 04 de abril 2015 a las 01:37 (hora local) exhalación en el Volcán Turrialba.
- 05 abril 2015 a las 11:25 (hora local). Erupción de cenizas generó columna que alcanzó unos 500 metros sobre la cima del volcán Turrialba. El viento dispersó las cenizas hacia el noroeste-oeste-suroeste y se produjo importante caída de cenizas sobre las fincas en el sector de La Silvia y La Central y sobre la cima del volcán Irazú. Se reportó caída de cenizas tan lejos como Heredia y Aserrí.
- 07 de abril 2015 desde la 01:40 a 02:05. Erupción de cenizas generó columna, gases muy calientes, y rocas incandescentes que alcanzó unos 2500 metros sobre la cima del volcán Turrialba. Se reportó caída de ceniza y olores de azufre en lugares tan lejos como: Coronado, Ipís Guadalupe, Zapote, Escazú, Curridabat, Turrucare, Heredia, Alajuela, Poás, Poasito, Vara Blanca, Ciudad Quesada, entre otros lugares (Fig. 12). Las cantidades más importantes de cenizas cayeron en las fincas lecheras La Picada, La Silvia y en las lecherías al norte-noreste del volcán Irazú como las lecherías Robert, afectando varios cientos de vacas y otros animales.
- 08 de abril 2015. Aproximadamente a las 15:13. Pequeña erupción de ceniza en el Volcán Turrialba.
- 16 de abril 2015 a las 02:44 se registró una exhalación pequeña.
- 18 de abril 2015, alrededor de las 21:30 (hora local) erupción de cenizas. Los sismógrafos del OVSICORI-UNA ubicados en el volcán Turrialba registra señal asociada a esta erupción. Se reportó caída poca de ceniza en Turrialba centro.



**Figura 12.** Ubicación de sitios donde se reportó la observación de caída de cenizas del volcán Turrialba debido a la erupción del 7 de abril 2015 a las 2:05 a.m. El triángulo negro más a la derecha indica la ubicación del volcán Turrialba, los globos verdes son los sitios específicos donde cayó ceniza de acuerdo a la encuesta realizada. Se excluyen del mapa las marcas donde se reporta que no hubo caída de ceniza. Mapa realizado por MSc. Martijn Keizer OVSICORI-UNA.

- 20 de abril 2015 a las 11:47 (hora local). Pequeña emanación de ceniza precedida por tremor en las horas anteriores al evento.
- 20 abril 2015 a las 18:08 (hora local) Pequeñas erupciones de cenizas que fueron dispersadas sobre el volcán Turrialba y luego hacia el norte en dirección al Braulio Carrillo, Guápiles y las llanuras de Tortuguero.
- 21 de abril 2015 a las 16:00. Erupción de cenizas que alcanzó una altura estimada de 2000 metros sobre la cima del volcán.
- 22 de abril a las 09:24. Ocurre una erupción en el Volcán Turrialba.
- 23 de abril 2015 a las 15:49. Ocurre una nueva erupción de ceniza. Por la dirección predominante del viento, esta ceniza fue arrastrada hacia el noroeste del volcán pasando sobre el Parque Nacional Braulio Carrillo, y algunos sectores del Valle Central.
- 24 de abril 2015 a las 03:36. Erupción con fuerte emanación de ceniza, los pobladores de algunas zonas del Valle Central reportan caída de ceniza y fuerte olor a azufre.

## 2. Volcán Irazú

### 2.1 V.Irazú: Sismología

Desde diciembre del 2014 no se registran sismos de origen volcánico en el volcán Irazú, sin embargo, se continúa registrando sismicidad volcano-tectónica en las inmediaciones del macizo (Fig. 13). Los sismos ocurren en pequeños enjambres, esto es, agrupados en tiempo y espacio. La mayor actividad se registró el día 8 con un enjambre ubicado hacia el norte de San Juan de Chicué.

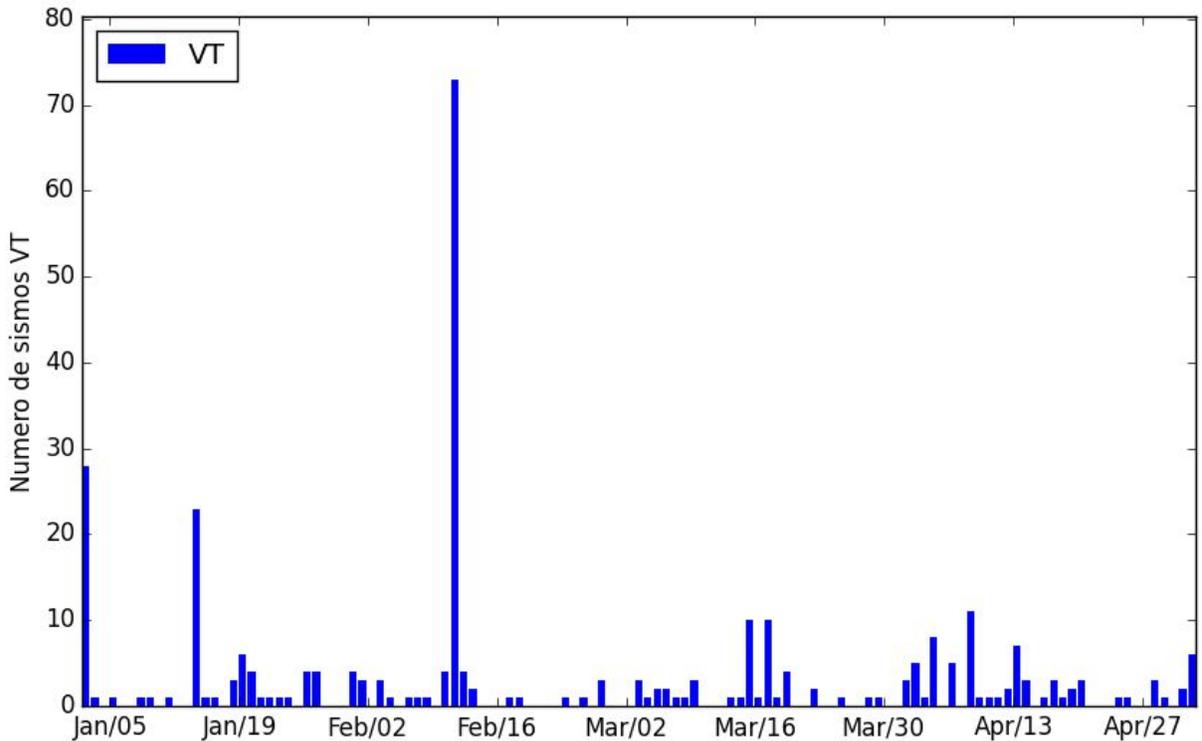


Figura 13. Número de sismos volcano-tectónicos registrados en las inmediaciones del volcán Irazú entre enero y abril del 2015.

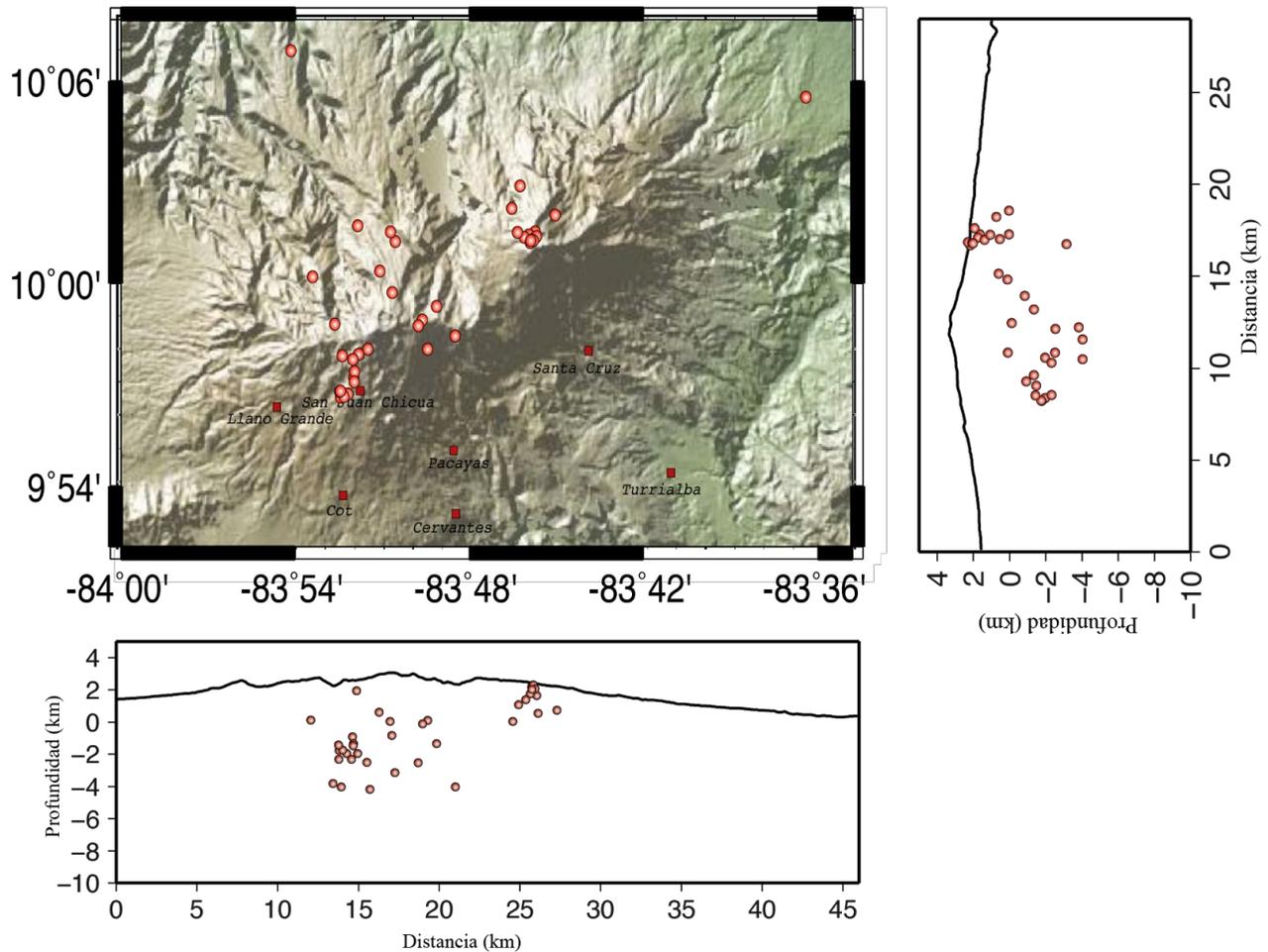


Figura 14. Mapa de los volcanes Irazú y Turrialba con las ubicaciones de los sismos volcánico-tectónicos localizados durante el mes de abril, 2015. Las secciones transversales cortan el cráter activo del volcán Irazú.

La mayoría de los sismos que se pudieron localizar se ubican al norte de San Juan de Chichuá, y hacia el oeste de la cima del Irazú. Sin embargo, la sismicidad no se concentra sólo al oeste del cráter, sino también hacia el norte y hacia al este (Fig. 14). Las profundidades de los eventos se distribuyen entre 5 km bajo el nivel del mar y el nivel del mar.

Durante el mes de abril se registró un pequeño deslizamiento el día 27 a las 11:55 hora GMT. La energía sísmica liberada es menor a  $1 \times 10^5$  julios, por lo que no se considera importante.

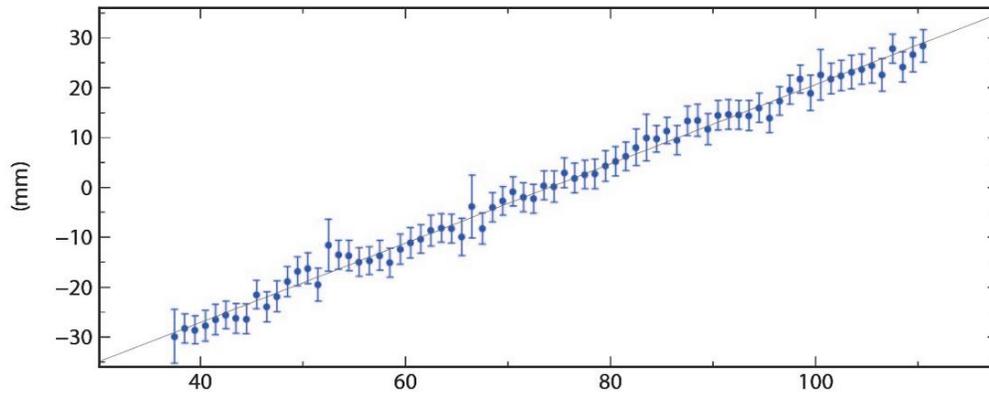
### 2.2 V. Irazú: Deformación

Desde el 6 de febrero, el OVSICORI mide, con la técnica GPS, los sitios VI03, VI65, VI32 y el Bunker al lado del cráter activo. El procesamiento de los datos se realizó con el software GAMIT/GLOBK, y revela que el sitio VI03 ha tenido una subsidencia de unos 10 cm por mes desde el 6 de febrero 2015, esta subsidencia parece continuar con la misma tendencia (Fig. 14). El GPS en VIBU muestra un movimiento hacia el norte-este con un levantamiento ligero constante sobre el mismo periodo. En VI65 muestra la misma tendencia aunque con una precisión menor. El

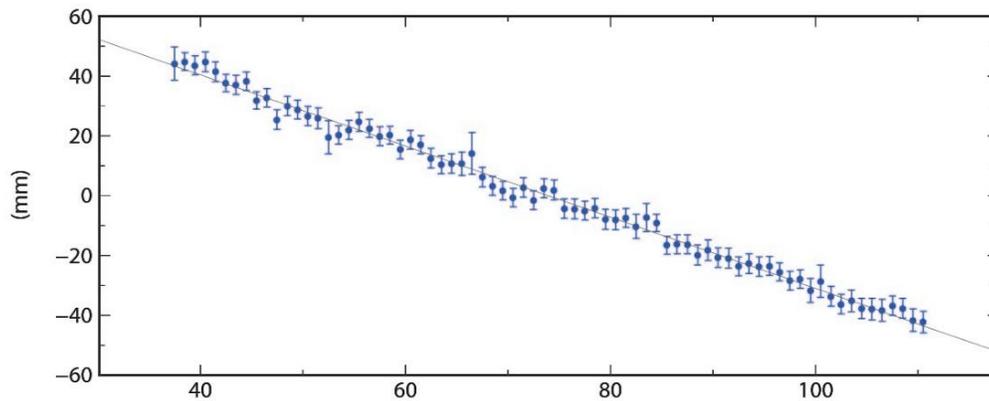
deslizamiento actual afecta los últimos 250 m de la plataforma oeste de la cumbre y no parece afectar de momento los otros sitios GPS.

La fotogrametría es una técnica geodésica que permite, a partir de fotografías y de referencias geográficas, proveer un modelo numérico del terreno, o en este caso de la superficie (incluyendo árboles y edificios) y un orto-mosaico. El primer producto permite conocer información diversa sobre la morfología del terreno (pendientes, volúmenes) mientras el orto-mosaico es el ensamblaje de las fotos que son proyectadas sobre el modelo numérico de terreno. Esto permite obtener un mapa en fotografías, sobre el cual se pueden realizar mediciones. Los dos productos juntos alimentan bases de datos como por ejemplo la de Google Earth. El 24 de Febrero de 2015, Federico Chavarría Kopper realizó un sobrevuelo al volcán Irazú con la meta de proveer fotografías para realizar cálculos fotogramétricos. En total se adquirieron 900 fotografías. La empresa suiza Easy2Map especializada en servicios fotogramétricos con drones, se encargó de ajustar las imágenes entre ellas y de añadir la georeferencia a partir de los sitios medidos por el OVSICORI con GPS. Resultó un modelo numérico del terreno con una resolución de 2 puntos por metros cuadrados y un orto-mosaico con un pixel de 50 cm.

VI03 North Offset 1110322.206 m  
rate(mm/yr)=  $290.66 \pm 6.21$  nrms= 0.51 wrms= 1.6 mm # 74



VI03 East Offset 30274622.596 m  
rate(mm/yr)=  $-434.79 \pm 6.65$  nrms= 0.69 wrms= 2.3 mm # 74



VI03 Up Offset 3396.808 m  
rate(mm/yr)=  $-884.10 \pm 27.76$  nrms= 0.54 wrms= 7.3 mm # 74

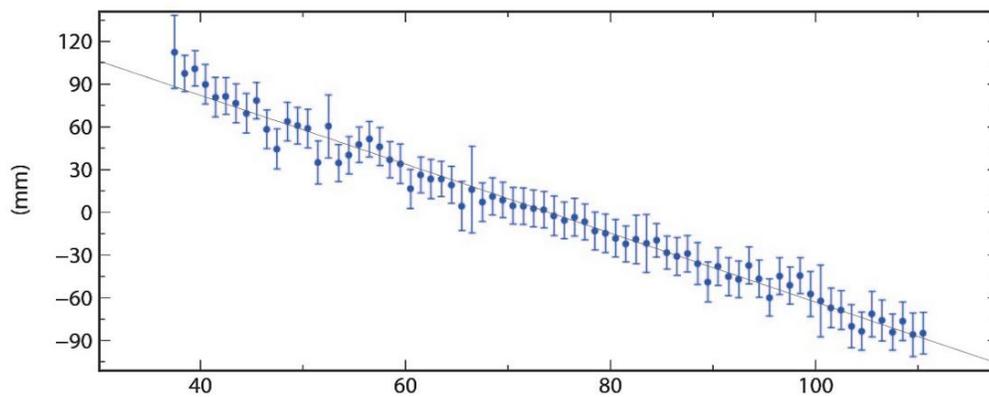


Figura 14. Serie temporal este, norte y altura del sitio VI03 en la parte más activa del deslizamiento. El eje X es el tiempo en días (el mes de febrero 2015). El eje vertical es en mm. Los puntos azules muestran las mediciones diarias. Las líneas verticales de color azul muestran la precisión de cada medición. El periodo incluye el día 37 a 99 lo que corresponde al periodo entre el 6 de Febrero y el 9 de Abril de este año.



**Figura 15.** Diferencia entre Marzo 2014 y Febrero 2015. La imagen arriba es la imagen adquirida por Digital Globe, que aparece en Google Earth. La segunda imagen es la ortho mosaic adquirida por Federico Chavarría y procesado por Easy2Map, Switzerland. Courtesy Google earth© y Digital Globe ©

Se comparó la ortho-mosaic generada con las imágenes que se encuentran en Google Earth y que fueron adquiridas en marzo 2014 (Fig. 15). Las diferencias visibles entre las dos imágenes son los resultados de sucesivos deslizamientos ocurridos durante el 2014, entre junio y diciembre, pero probablemente el mayor volumen de colapso se produjo el 17 de diciembre 2014. La superficie afectada es de unas 50 hectáreas (área similar al parque de la Sabana en San José) con dimensiones de 900 m por 600 m. El volumen que colapsó entre la adquisición del SRTM en 2004 y el nuevo

modelo de terreno calculado sobre la bases del sobrevuelo del 24 de Febrero es estimado a 15 +/- 5 millones de metros cúbicos. Este representa aproximadamente 100 veces el volumen edificio del Banco Nacional en San José y el espesor máximo del deslizamiento es de la altura de este mismo edificio (Fig. 16).

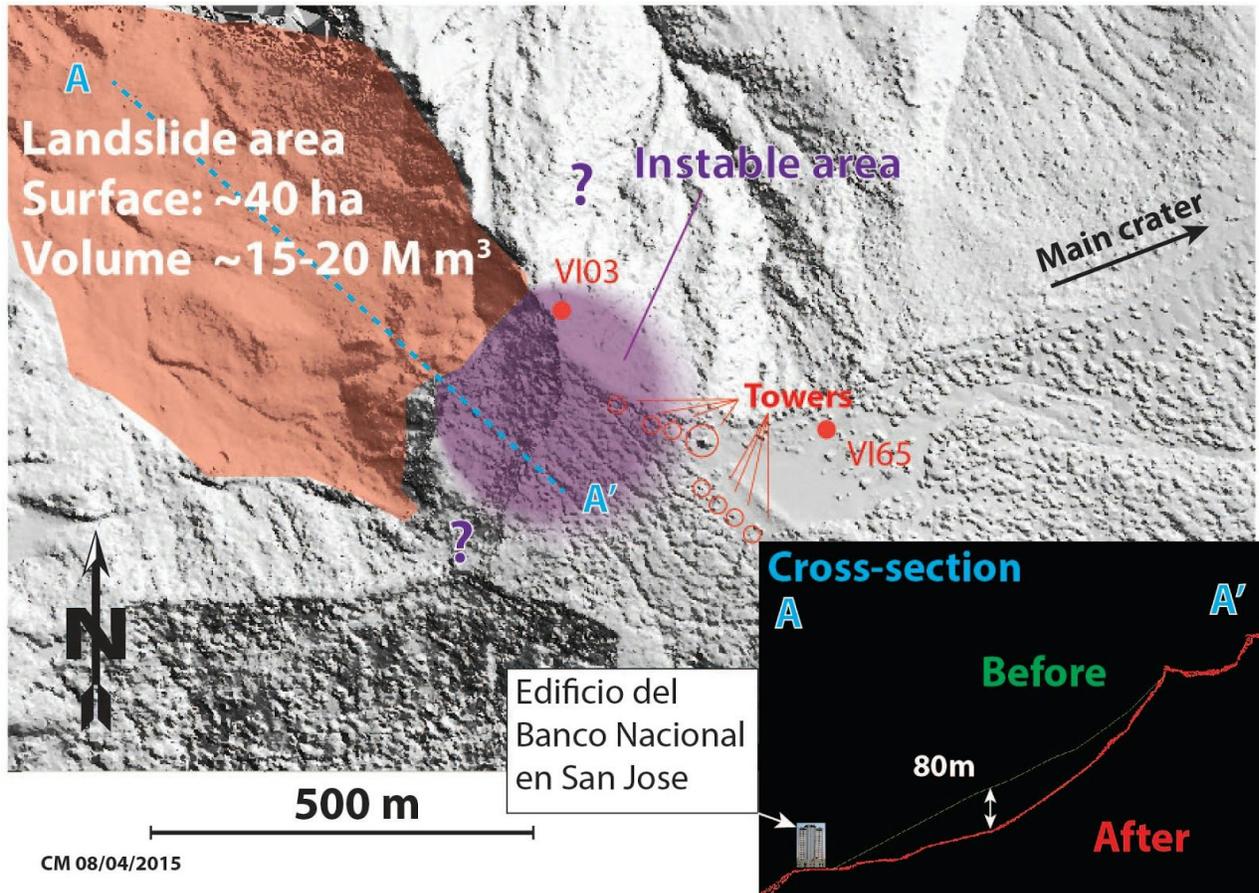


Figura 16. Modelo numérico del terreno y cálculos de volumen y superficie. Los puntos rojos son los sitios de mediciones GPS. La figura con fondo negro representa un perfil a lo largo del deslizamiento; en verde es el perfil de terreno en 2004 y en rojo es el perfil del terreno en febrero 2015. La diferencia de altura entre las dos momentos alcanzó uno 80 metros lo que corresponde a la altura del edificio del Banco Nacional en San José.

En conclusión, los últimos 250 metros de la cima hacia el oeste del cráter del Irazú se desplazaron en abril a la misma velocidad que durante el mes de febrero. El volumen que se deslizó en 2014 es superior  $10^6 \text{ m}^3$ . Comparado con otros deslizamientos a nivel mundial, este volumen es importante.

### 3. Volcán Poás

#### 3.1 V.Poás: Sismología

La sismicidad en el volcán Poás continúa decayendo (Fig. 17). Durante el mes de abril se registraron menos de 10 sismos diarios, todos ellos de muy baja amplitud. Desde octubre del 2014 no se registran erupciones freáticas y durante el mes de abril no se registraron tremores cortos ni sostenidos.

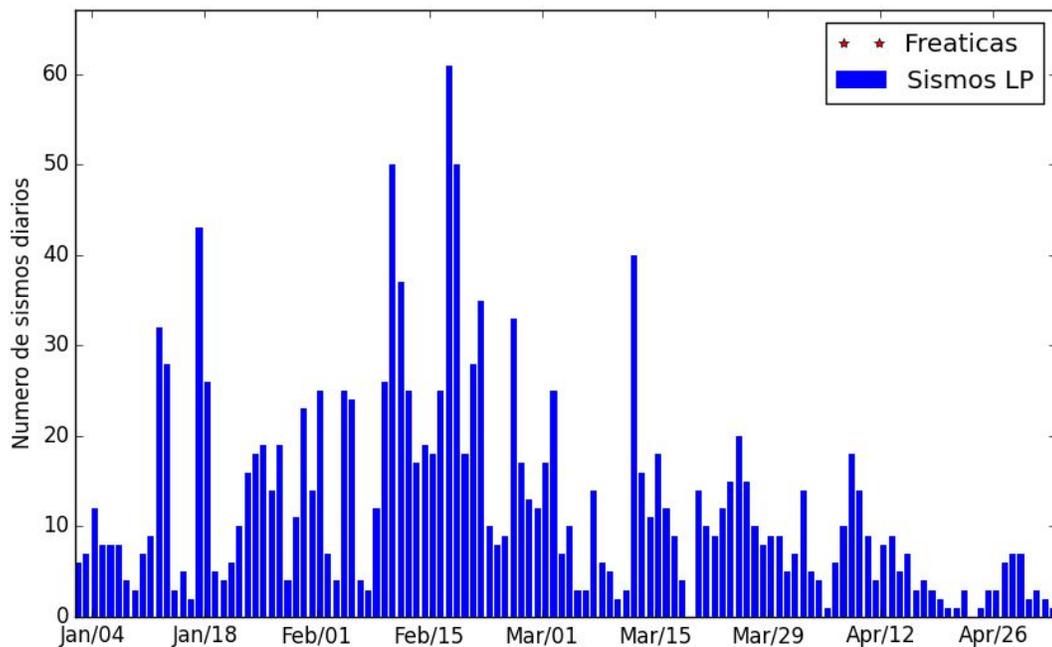


Figura 17. Número de sismos volcánicos registrados diariamente entre enero y abril del 2015.

La actividad volcano tectónica sigue siendo escasa y se ubica principalmente hacia el sureste del volcán. Los sismos se ubican a profundidades entre los 10 km y el nivel del mar. No se registraron sismos dentro de la cima del volcán (Fig. 18).

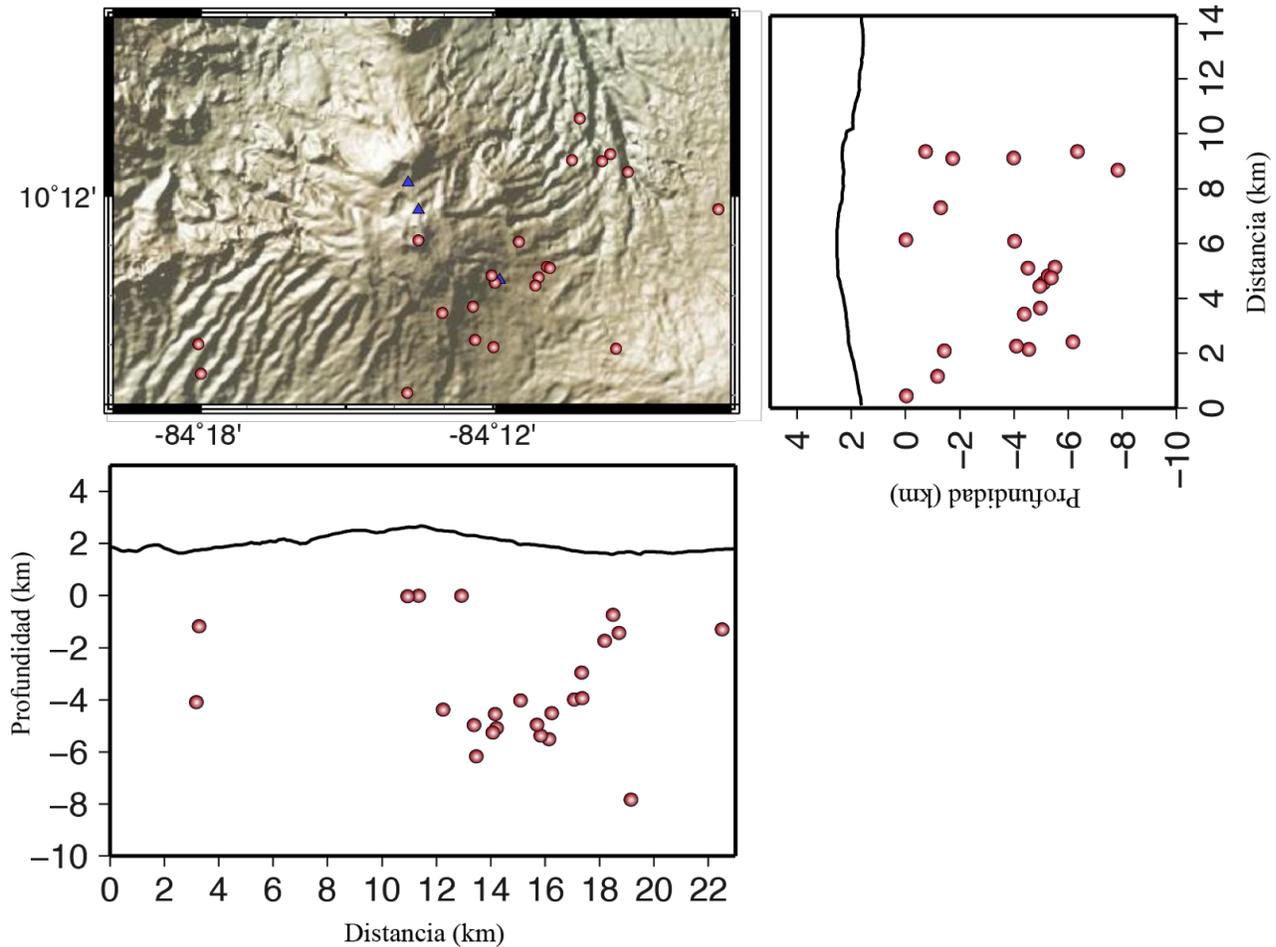


Figura 18. Mapa del volcán Poás con la sismicidad volcano-tectónica localizada durante el mes de abril del 2015.

### 3.2 V.Poás:El lago ultra ácido

Desde la mitad de octubre del 2014 hasta el 15 de abril 2015 no se han vuelto a observar ni registrar erupciones freáticas. El nivel de agua del lago ha ido aumentando paulatinamente a lo largo de este periodo, sin embargo, en el transcurso de marzo-abril 2015 el nivel del lago ha disminuido unos 25 cm respecto al nivel observado en febrero 2015.

El lunes 13 de abril 2015 se realizaron mediciones en el lago ultra-ácido del volcán Poás (Fig. 19). El lago ultraácido registró 31°C, aguas muy ácidas (pH = -0.2), y oxidadas (potencial eléctrico de 377 mV), y una alta concentración de sales (conductividad eléctrica de 236 mS/cm). Con ayuda de tubos sensibles a los gases dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) se detectó un exceso de SO<sub>2</sub> disuelto en el agua del lago ácido, no así de H<sub>2</sub>S.

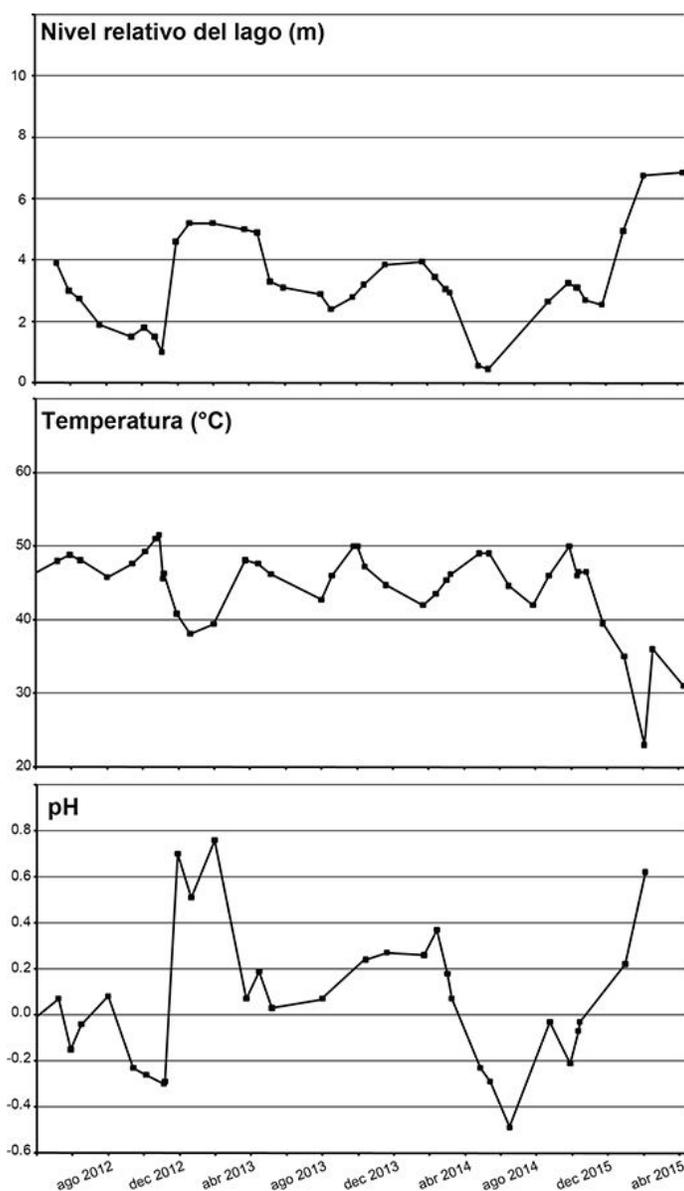


Figura 19. Evolución de la temperatura, del pH y la composición del lago ultraácido del Poás desde 2012 a abril 2015. Datos: Laboratorio de Geoquímica Volcánica “Dr. Eduardo Malavassi Rojas” del OVSICORI-UNA

### 3.4 V.Poás: Gases fumarólicos en el “domo”

El lunes 13 de abril 2015 se realizaron también mediciones en las fumarolas del “domo” del volcán Poás. Las fumarolas registraron una temperatura de 598°C y se muestran vigorosas y ricas en vapor de agua y gases magmáticos (Fig. 20). La composición de los gases emitidos por las fumarolas del domo se mantuvieron con signatura magmática ( $SO_2/CO_2 \sim 2$ ; Fig. 21).

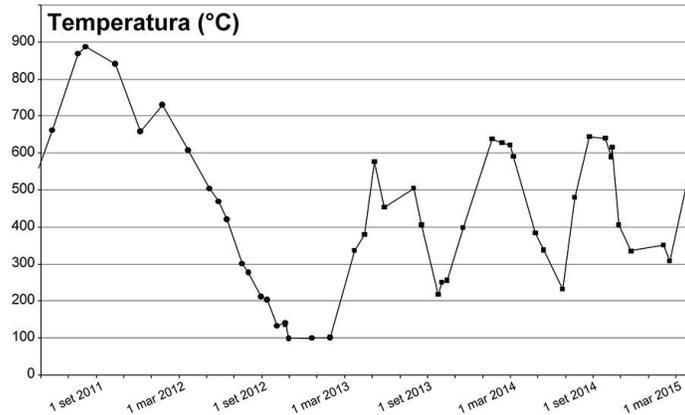


Figura 20. Evolución de la temperatura de las fumarolas del domo del Poás

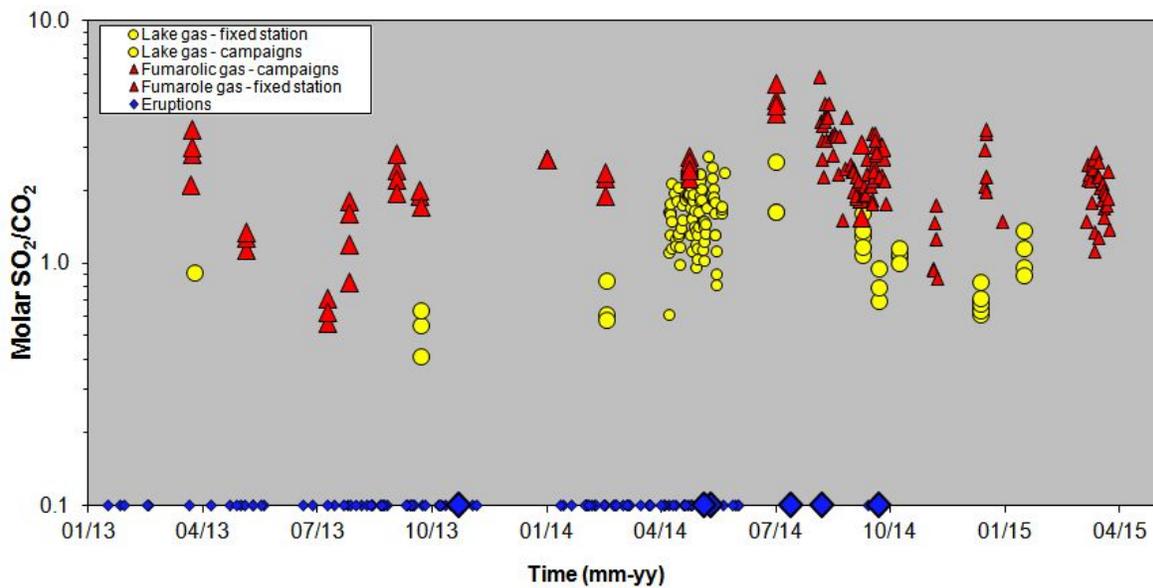


Figura 21. Composiciones de los emisiones de gases de las fumarolas (triángulos rojos), los gases emitidos por el lago (círculos amarillos), y erupciones (diamantes azules) en el volcán Poás.

## 4. Volcán Arenal

### 4.1 V. Arenal: Sismología

Durante el mes de abril no se registra actividad sísmica relevante asociada al volcán Arenal.

### 4.2 V. Arenal: Gases y vapores

Durante el mes de abril no se registra actividad de gases relevante (Fig. 22) asociada al volcán Arenal.



Figura 22. Vista aérea del Volcán Arenal el jueves 2 de abril 2015. Nótese 3 penachos de vapor de agua alrededor del Cráter C. Fotografía: MSc. Federico Chavarría Kopper OVSICORI-UNA.

## 5. Volcán Rincón de la Vieja

### 5.1 V. Rincón de la Vieja: Sismología

El sismólogo del OSIVAM-ICE, MSc. Waldo Taylor, que durante el periodo febrero-abril 2015 la red de sismógrafos del OSIVAM-ICE ha registrado en el orden de casi 100 tremores de corta duración y con frecuencias entre los 2 y los 5 Hz en el volcán Rincón de la Vieja. Taylor también reportó que durante visita reciente a la cima del Rincón lograron escuchar desde el borde del cráter activo burbujeo y sonido de desgasificación proveniente del cráter. Desafortunadamente las condiciones de neblina densa no permitieron visualizar la situación en el cráter y se espera realizar una nueva visita pronto.

Por otro lado, la red del OVSICORI solo registró 4 sismos volcánicos pequeños durante el mes de abril, que por su tamaño son los únicos relevantes. No se registra tremores prolongados de amplitud importante, ni erupciones freáticas.

### ***Reconocimientos***

Se agradece a los funcionarios del Sistema Nacional de las Áreas de Conservación, SINAC, y de los Parques Nacionales de Costa Rica, así como a todas las personas que ayudaron de una u otra forma con las mediciones de campo y de laboratorio presentados en esta publicación. Se extiende nuestro agradecimiento a la Oficina de Asistencia para Desastres en el Extranjero de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID/OFDA/LAC) por la donación de las cámaras web de los volcanes Turrialba, Irazú y Poás. También se agradece al Canal 6 por permitirnos la instalación de la cámara web del Irazú en su torre de comunicación ubicada en la cima del volcán Irazú.

*Información previa de los volcanes monitoreados por el OVSICORI-UNA está disponible en las siguientes direcciones electrónicas de INTERNET:*

- Boletines periódicos del estado de actividad de los volcanes de Costa Rica:  
[http://www.ovsicori.una.ac.cr/index.php?option=com\\_phocadownload&view=section&id=3&Itemid=73](http://www.ovsicori.una.ac.cr/index.php?option=com_phocadownload&view=section&id=3&Itemid=73)
- Videos:  
[http://www.ovsicori.una.ac.cr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=55&Itemid=79](http://www.ovsicori.una.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=79)

**Área de Vigilancia Volcánica**  
**Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica**  
**Universidad Nacional**  
**OVSICORI-UNA**

Campus Omar Dengo, Heredia  
Costa Rica, América Central  
*Teléfonos:* (+506) 2562 4001    (+506) 2261 0611  
*Fax:* (+506) 2261 0303

Correo electrónico: [ovsicori@una.cr](mailto:ovsicori@una.cr)

*Website:* <http://www.ovsicori.una.ac.cr/>

*Facebook:* <http://www.facebook.com/OVSICORI?ref=ts>