

## **VOLCAN TUNGURAHUA ACTIVIDAD AÑO 2000**

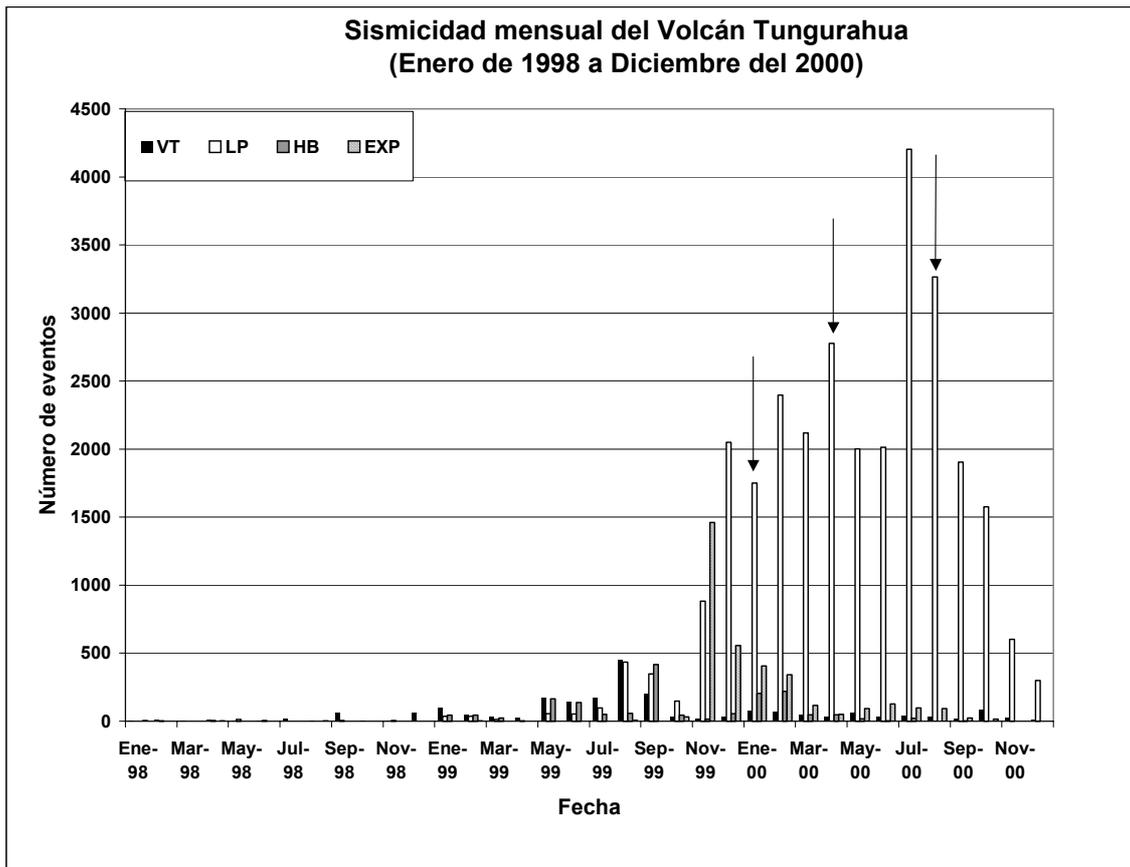
### **INTRODUCCION**

El actual proceso eruptivo del volcán Tungurahua tuvo sus primeras manifestaciones de anormalidad en Abril de 1994, cuando se registró por primera vez en este volcán una intensa actividad tremórica, que continuó ocurriendo de manera constante durante los meses de alta pluviosidad. En Julio de 1.999 se registraron alrededor de 20 sismos de largo período con magnitudes entre 2.0 y 3.5 y profundidades entre 7 y 10 km debajo del volcán. En Agosto se registraron más de mil eventos sísmicos, los cuales eran de tipo de largo período, volcano-tectónicos e híbridos. En este mes también se registraron las primeras emisiones de SO<sub>2</sub> (2.300 ton SO<sub>2</sub> el 27 de Agosto de 1999). La actividad sísmica y las emisiones de SO<sub>2</sub> crecieron hasta el 11 de Octubre, cuando se presentaron por primera vez las emisiones de material incandescente y ceniza, así como las explosiones volcánicas. A partir de mediados de Octubre la ceniza fina constituyó parte integrante de las emisiones de vapor que generalmente sobrepasaron los 2 km de altura y en algunos casos llegaron a 7 km de altura. La ceniza que principalmente se depositó hacia el SW y NW del volcán afectó tierras agrícolas y a las pequeñas poblaciones de estas zonas. El 16 de Octubre por disposición de la Presidencia de la República se decretó la alerta naranja para la zona de peligro del volcán, con la evacuación de 25.000 personas. El 5 de Enero del 2.000 por decisión propia, miles de bañeros regresaron a su ciudad bajo su propia responsabilidad. Durante los meses de Octubre a Diciembre de 1999, las lluvias removieron la ceniza depositada en los flancos superiores del volcán y generaron frecuentes flujos de lodo y escombros (lahares) que bloquearon la vía Baños-Ambato en varias ocasiones y cortaron la vía Baños-Penipe.

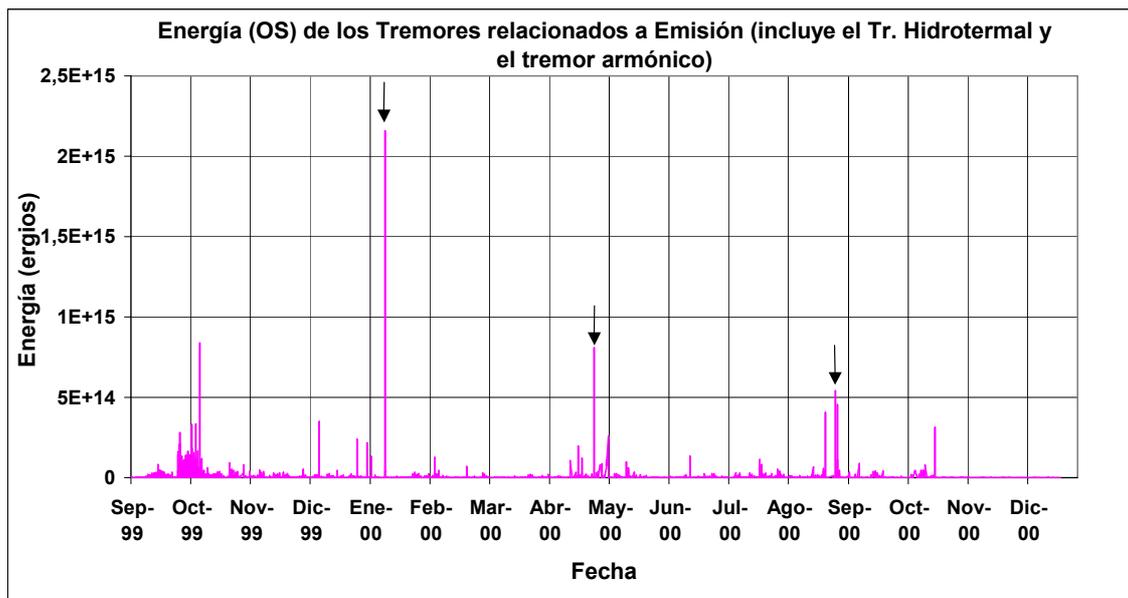
### **ACTIVIDAD DURANTE EL AÑO 2.000**

Entre Enero y Octubre del 2.000 el volcán Tungurahua experimentó una frecuente actividad volcánica con moderada actividad de tipo vulcaniana y estromboliana y ocasionalmente con la presencia de fuentes o piletas de lava

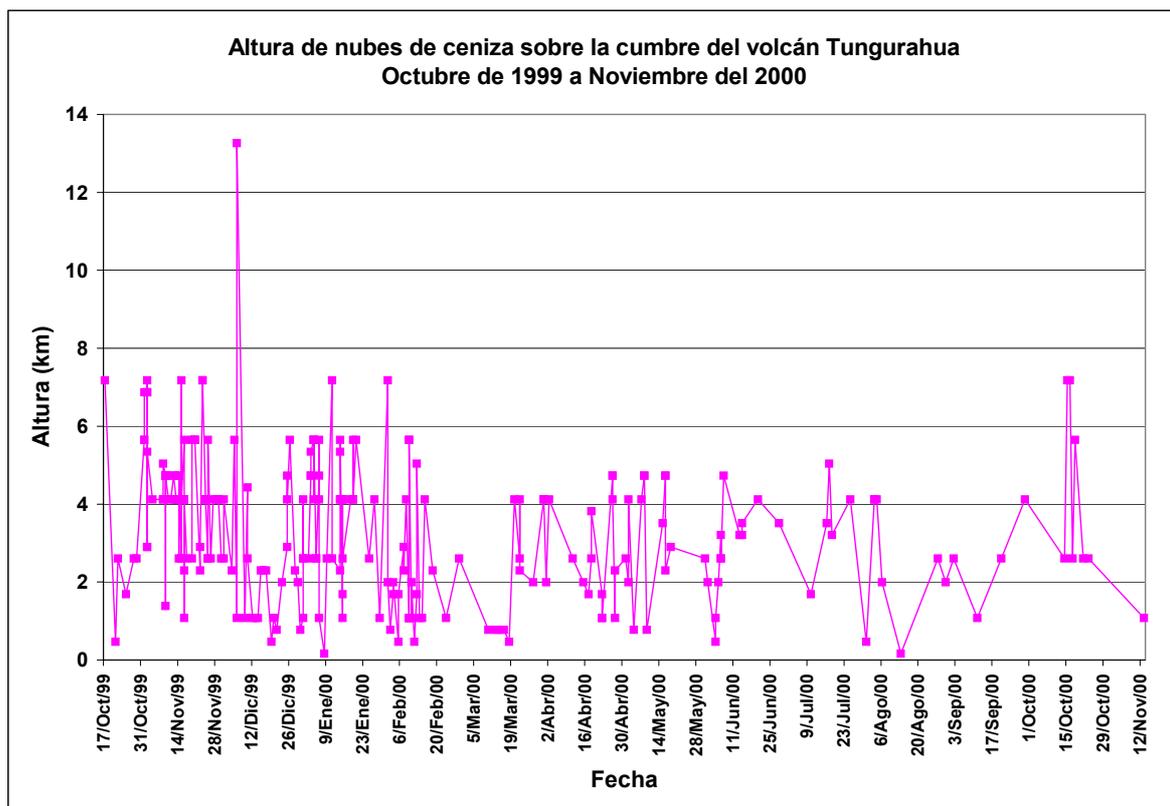
en el cráter, las mismas que denotaban que el magma estaba muy cerca a la superficie. Pequeñas intrusiones o ascensos de pulsos de magma ocurrieron en Enero, Abril a Mayo y Agosto a Octubre de este año, basados en la presencia de enjambres de sismos volcano-tectónicos y de largo-período (Figura 1), de intensa actividad tremórica (Figura 2) , seguidos de explosiones, incandescencia, fuentes de lava y grandes columnas de ceniza (Figura 3).



*Fig 1. Sismicidad mensual registrada en el Volcán Tungurahua. Las flechas señalan los picos de actividad donde se considera que ocurrió una intrusión magmática.*



*Fig 2. Energía tremórica liberada por el tremor volcánico relacionado a pequeñas emisiones de gas y/o ceniza (incluye el tremor armónico y el tremor hidrotermal). Las flechas señalan los picos de actividad donde se considera que ocurrió una intrusión magmática.*



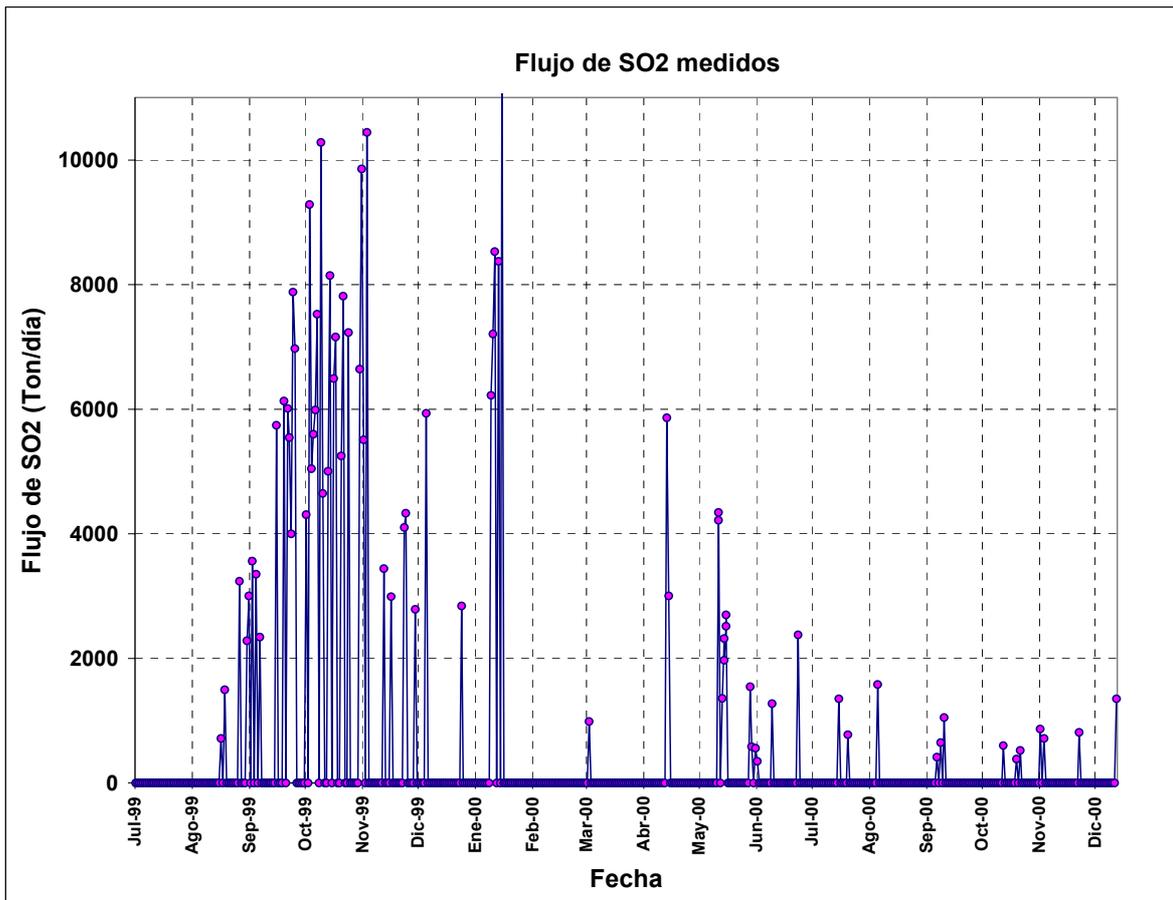
*Fig 3. Alturas de las nubes de ceniza emitidas durante las explosiones del Volcán Tungurahua, identificadas mediante el satélite de la VAAC.*

Desde Junio se observó que los períodos de calma se alargaban de horas a días. Desde Agosto, la disminución de la actividad se vuelve más clara. Después de la intrusión del 9 al 12 de Octubre la actividad del volcán disminuyó considerablemente, habiéndose registrado la última explosión el 23 de Octubre.

Las concentraciones de SO<sub>2</sub>, gas que proviene directamente del magma, medidas a través del COSPEC (Figura 4), en Enero alcanzaron valores de 8.000 ton/día, y posteriormente fueron disminuyendo en forma progresiva hasta alcanzar valores entre 1.000 y 2.000 toneladas de SO<sub>2</sub> en los meses de Junio y Julio, y de 600 a 1.000 toneladas entre Agosto y Octubre del 2.000. Como excepción se presentó un incremento de las concentraciones de SO<sub>2</sub> que alcanzó las 4.000 toneladas diarias en los meses de Abril y Mayo, y que coincidió con uno de las mencionadas intrusiones de magma y con un episodio de fuente de lava.

Los estudio químicos de las fuentes termales de El Salado, la Virgen, Santana y Palitagua no mostraron variaciones significativas en este año, continuando la misma tendencia exhibida el año pasado.

En cuanto a las medidas de deformación de los flancos del volcán, a inicios de Diciembre de este año se detectó un leve hinchamiento en las líneas de EDM (medidores electrónicos de distancia) del flanco NW. Se requieren medidas más frecuentes en los próximos meses para confirmar esta tendencia. Por otro lado, por razones de seguridad no se logró restablecer el inclinómetro electrónico localizado arriba del Refugio del volcán.



*Fig. 4. Flujo de SO<sub>2</sub> emitido por el Volcán Tungurahua , usando la metodología del espectrómetro de correlación (COSPEC).*

Entre Enero y Junio de este año, se continuaron presentando de manera esporádica flujos de lodo y escombros que bajaron principalmente por las quebradas del flanco nor-occidental del volcán causando la interrupción del tránsito en la principal vía de comunicación a Baños. Ante esto, el Instituto Geofísico viene operando tres sistemas de alerta de flujos de lodo en las principales quebradas del flanco norte y nor-occidental (quebradas Juive, Bascún y Ulba), las mismas que envían cada 10 minutos los datos a la base del Instituto en Guadalupe, y desde allí se puede alertar de la ocurrencia de un flujo con 20 ó 30 minutos de anticipación. Este sistema también detectó el paso del flujo de escombros causado por el desprendimiento de parte del glaciar de El Altar el día 13 de Octubre del 2000.

## **HACIA EL FUTURO**

Se debe recordar que el volcán Tungurahua mantuvo un largo período de aparente tranquilidad entre la actividad eruptiva de 1916 y la 1918, aunque en este último año ocurrieron los flujos piroclástico que en pocos minutos alcanzaron las partes bajas de las quebradas entre ellas la quebrada Bascún. Todavía subsisten como escenarios para este volcán los siguientes:

- 1.- La disminución paulatina de la actividad hasta llegar a su estado de tranquilidad.
- 2.- La continuación de la actividad con un nivel estable.
- 3.- La inyección de un volumen mayor de magma y la ocurrencia de una fase mayor de actividad.
- 4.- El taponamiento del conducto y la acumulación de presiones que termine en una explosión mayor.

Con la operación completa del sistema de monitoreo que tiene instalado el Instituto Geofísico creemos que se pueden reconocer señales premonitoras de los escenarios más peligrosos (3 y 4), así como realizar un seguimiento de la actividad del volcán que esté asociada a los escenarios 1 y 2.

Tomando en cuenta el patrón de actividad del volcán y que la mayoría de la población está habitando la ciudad de Baños y los flancos inferiores del volcán, el Instituto se permite recomendar a las autoridades la declaratoria de alerta amarilla para toda la zona de influencia. Esta recomendación de ninguna manera significa que el proceso eruptivo esté concluyendo ni que desaparezca la posibilidad de erupciones mayores en el futuro.

Por esta razón, se debe continuar con las actividades de concientización y preparación de la comunidad, no solo en la ciudad de Baños sino en todas las poblaciones del área de influencia del volcán. De igual forma, se debe mantener la vigilancia instrumental permanente que con gran esfuerzo desarrolla el Instituto Geofísico, reponer el equipo dañado y asegurar el funcionamiento del Observatorio de Guadalupe.

Quito, 28 de Diciembre 2.000

IM