Escuela Politécnica Nacional Departamento de Geofísica



Resumen Mensual Actividad del Volcán Tungurahua- Mes de Octubre de 2001 Observatorio Instituto Geofísico-EPN- Quito y OVT- Guadalupe

Síntesis General de la Actividad

Síntesis de la Actividad: Durante este mes fue notable la disminución de los señales emitidas por el volcán tanto en el número de eventos sísmicos como el de emisiones. Básicamente, los sismos registrados durante cada semana fueron en gran parte de tipo LP y solo alcanzaron a formar la tercera parte del promedio semanal de 340 eventos establecido desde Enero de 1999. Este estado de baja actividad se debe a que no ha sucedida una nueva inyección de magma, ya que si fuera así, causaría una nueva perturbación al sistema magmático/hidrotermal del volcán, generando un número significativo de sismos y un incremento en las emisiones de SO2.

<u>Sismicidad:</u> En forma general se observa que la mayor parte de la sismicidad se encuentra constituida por eventos LP. En la siguiente tabla se muestra un resumen semanal del número de sismos ocurridos durante el presente mes.

Fecha/ Semana	LP	VT	HB	EMISION	EXP
01-07 Oct. 2001	105	4	0	7	0
08-13 Oct. 2001	132	4	0	2	0
14-20 Oct. 2001	67	5	0	3	0
21-28 Oct. 2001	307	1	0	46	0
29–04 Nov. 2001	369	1	0	81	0
Total	980	15	0	139	0

Desde el 1^{ero} de Enero del 2001 el promedio semanal de sismos LP ha sido 335 eventos, de los VT 15, de las emisiones 147 y de las explosiones 25. Es notable que el número de eventos LP ha tenido una disminución importante durante este mes, factor que refleja claramente la ausencia de una nueva inyección de magma, además del supuesto secamiento del sistema hidrotermal dentro del volcán. Dichas circunstancias contribuyen a un menor movimiento de fluidos dentro del cono, y por ende la poca generación de sismos LP o episodios tremóricos.

En las figuras 1 a 4 se observa el número de sismos mensuales y semanales con relación al total de eventos desde Enero de 1999. Lo que es obvio en la figura 1 es la baja cifra del número total de sismos, situación similar a lo que ocurrió entr Diciembre del 2000 y Abril del 2001. En las figuras 2 a 4 se pueden apreciar el bajo número de sismos LP's, emisiones y ausencia de explosiones durante este período. Por otra parte, en la figura 6 se muestra que la energía liberada por los episodios tremóricos (relacionados con tremor hidrotermal y emisiones de vapor y ceniza) ha sido baja.



Figura 1. Número de sismos mensuales registrados en el Volcán Tungurahua.



Figura 2. Número de sismos de largo período, semanalmente registrados en el Volcán Tungurahua.



Figura 3. Número de señales de emisión, semanalmente registradas en el Volcán Tungurahua.

Escuela Politécnica Nacional Departamento de Geofísica





Figura 4. Número de explosiones, semanalmente registradas en el Volcán Tungurahua.



Figura 5. Energía liberada por el tremor volcánico relacionado a actividad hidrotermal y emisiones de vapor y ceniza.

En la siguiente figura se presentan las localizaciones de los eventos sísmicos. En dicha figura se observa que la mayoría de eventos se ubican entre 1 y 5 km y algunos eventos VT entre 7 y 10 km bajo la cumbre. Además se concentran principalmente al este y oeste de la cumbre. Dos sismos VTs se localizaron al norte y sur de la cumbre entre 7 y 10 km bajo la cumbre.



Figura 6. Localizaciones de los sismos volcánicos registrados en el Volcán *Tungurahua durante en el mes de Octubre.*

Deformación:

Durante el mes se observó que los datos de inclinometría de la estación RETU (Figura 7), la misma que está ubicada arriba del Refugio muestran una ligera deriva en el sentido positivo de 10-15 microradianas, valor no inesperada por cambios graduales causados por cambios diurnas provocados por variación de temperatura y variabilidad en la humedez del suelo. Derivas ligeras de los valores son normales en inclinómetros, y es por esto hay que siempre interpretar los datos con ojo crítico.

Escuela Politécnica Nacional Departamento de Geofísica





Figura 7. INCLINOMETRÍA ELECTRÓNICA y RSAM registrados en la estación de RETU.

Datos provenientes de las mediciones con equipos de EDM desde la base El Salado muestran otro panorama distinta (Figura 8). La realización regular de mediciones desde una base fija en el sitio de El Salado hacia dos prismas distintas en el flanco NE (zona arriba del Refugio) muestran una gradual disminución de la distancia entre la base y los dos prismas. Esta situación empezó desde Julio del 2000 y ello implica supuestamente un hinchamiento leve en este flanco del volcán. Hay que recordar que desde hace un año se observaron nuevas fumarolas en este flanco a una cota de aproximada de 4400 msnm, confirmando o más bien denotando una apertura de fracturas y posibles movimientos topográficos en este sector. La presencia de estas fumarolas es permanente. Por otra parte hay que recalcar que las mediciones de prismas en el flanco occidental no muestran cambios significativos en su distancia.



Escuela Politécnica Nacional Departamento de Geofísica



Figura 8. Medidas de EDM registrados en las bases de SalaRetu y SalaCruz.

Geoquímica:

Debido al bajo estado de la actividad del volcán, además de las malas condiciones climáticas durante este mes no se realizaron mediciones con el COSPEC para registrar las emisiones de SO2. Sin embargo se hicieron los controles en las aguas termales alrededor de Baños, cuyos datos son presentados en las figuras 9a-9b



Escuela Politécnica Nacional Departamento de Geofísica



Figura 9a. Temperatura, pH y conductividad medidos en las 4 estaciones geoquímicas del Tungurahua.



Escuela Politécnica Nacional Departamento de Geofísica







Figura 9b. Elementos medidos en las 4 estaciones geoquímicas del Tungurahua.





Observaciones Visuales:

Debido al estado de baja actividad en el volcán, apenas se han presentado columnas fumarólicas con alturas mayores a 100 m. En otras épocas, las columnas relacionadas con las emisiones llegaron a tener alturas de 1500 m sobre el cráter y fueron ligeramente cargadas con ceniza. Las emisiones duraron solo 1 a 3 minutos. Estos últimos acontecimientos ocurrieron en la última semana de Octubre. Adicionalmente, se ve la presencia permanente de las fumarolas "nuevas" en el flanco Nororiental

Conclusiones:

Para este mes se puede concluir que el estado de baja actividad en el volcán se debe a la continua y eficiente degasificación que está ocurriendo continuamente y que no deja acumular mayor cantidad de gases para luego generar una explosión notable. Mientras que no haya una nueva inyección de magma, el volcán permanecerá en un estado de quietud y sin poca liberación de energía.

<u>13/11/2002</u>

PM/IM