

**INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL RESUMEN  
SEMANAL: VOLCÁN COTOPAXI  
SEMANA 15 AL 21 DE JULIO DE 2002**

**SISMICIDAD**

EVENTOS REGISTRADOS EN ESTA SEMANA

DIA	VT	HB	LP	TORNILLOS
15-jul-02	1	13	19	0
16-jul-02	0	3	17	0
17-jul-02	4	7	15	0
18-jul-02	2	6	12	0
19-jul-02	48	67	28	0
20-jul-02	4	2	22	0
21-jul-02	0	7	17	0
Promedio diario esta semana	8.4	15.0	18.57	0
<b>Promedio diario semana 08-14 julio</b>	<b>2</b>	<b>3.0</b>	<b>16.54</b>	<b>0</b>
<b>Promedio diario Desde 24 nov a la fecha</b>	<b>8.6</b>	<b>1.79</b>	<b>15.9</b>	<b>0.15</b>
<b>Promedio diario 01ene-23 nov 2001</b>	<b>0.506</b>	<b>0.13</b>	<b>10.34</b>	<b>0</b>

Durante los primeros días de ésta semana se mantiene un nivel de sismicidad catalogado como normal para los últimos meses.

El día 19 de julio, a partir de las 00h00 (tiempo local) y con duración aproximada de 8 horas, se registra un incremento en la actividad sísmica, que por sus características son el resultado de procesos generados al interior de la estructura volcánica.

Se contabiliza un total de 110 eventos entre híbridos, volcano-tectónicos y de largo período, siendo de importancia por su número los eventos híbridos y volcano-tectónicos.

De manera general las características de estos eventos son las siguientes:

- Los eventos híbridos muestran ancho de banda intermedio con picos de frecuencia entre 4 y 6Hz (figura No. 01),
- Los volcano- tectónicos son de ancho de banda mayor y presentan picos espectrales entre 6 y 10Hz (figura No 02).
- Las características que se puede observar en los pocos eventos de largo período durante ésta anomalía sísmica son similares a las observadas durante las últimas semanas, es decir espectros de ancho de banda muy estrecho, con frecuencias pico entre 2 y 3 Hz.

Estos evento se ubican en su gran mayoría en el edificio volcánico, a profundidades entre 1 a 4 km bajo la cumbre (Figura No. 03). Se localiza además dos eventos de largo período a 10 Km de profundidad, los cuales han sido observados en semanas anteriores (Figura No.04).

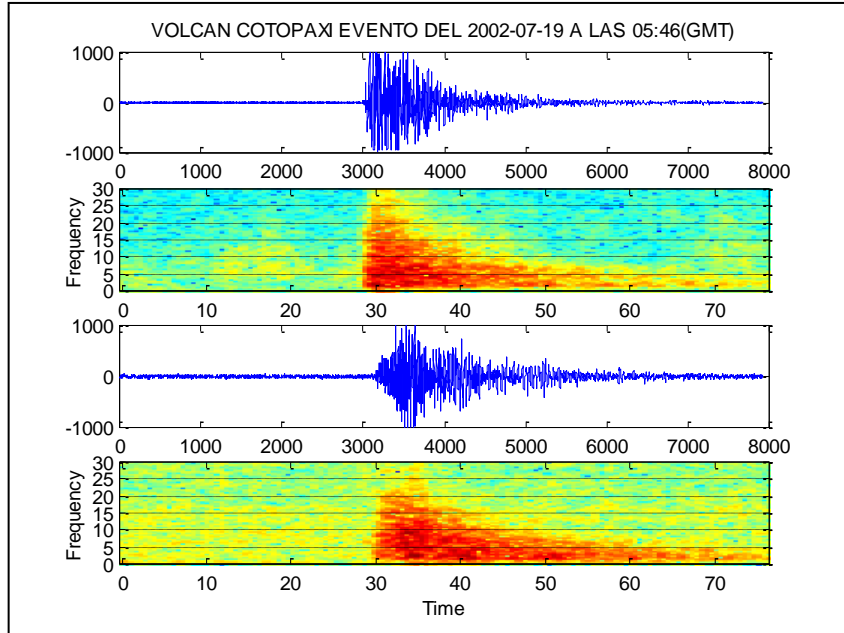


Figura No. 01 ESPECTROGRAMA DE EVENTO CATALOGADO COMO HIBRIDO.

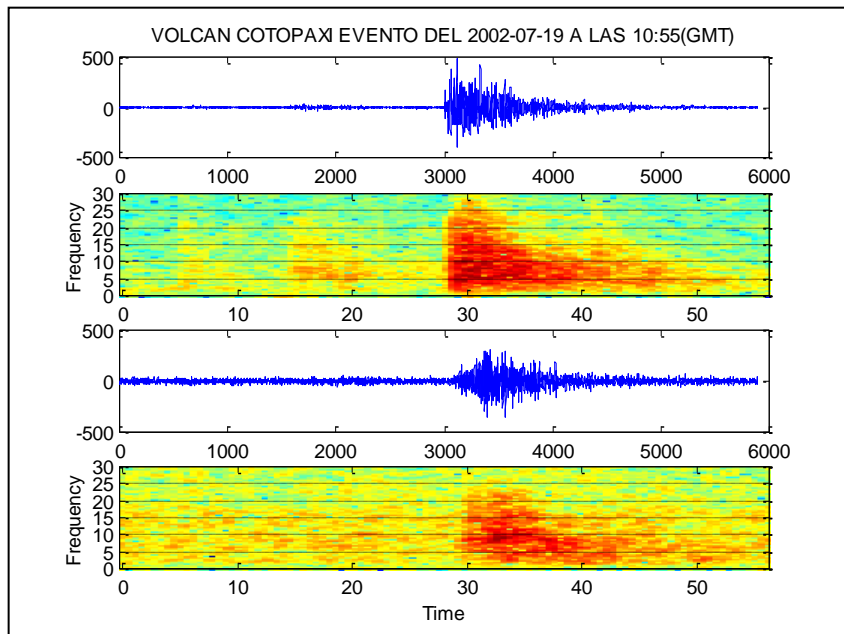


Figura No. 02 ESPECTROGRAMA DE EVENTO CATALOGADO COMO VOLCANO-TECTONICO.

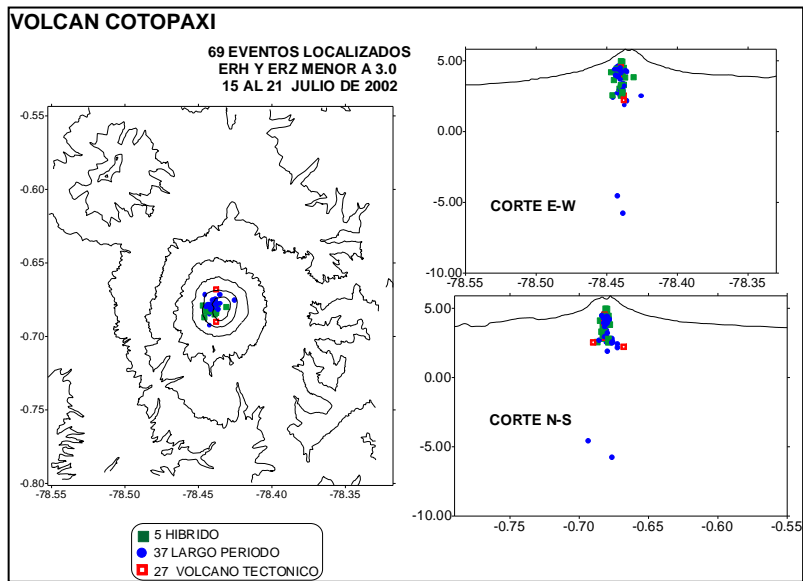


Figura No. 03 MAPA DE SISMOS LOCALIZADOS EN LA SEMANA

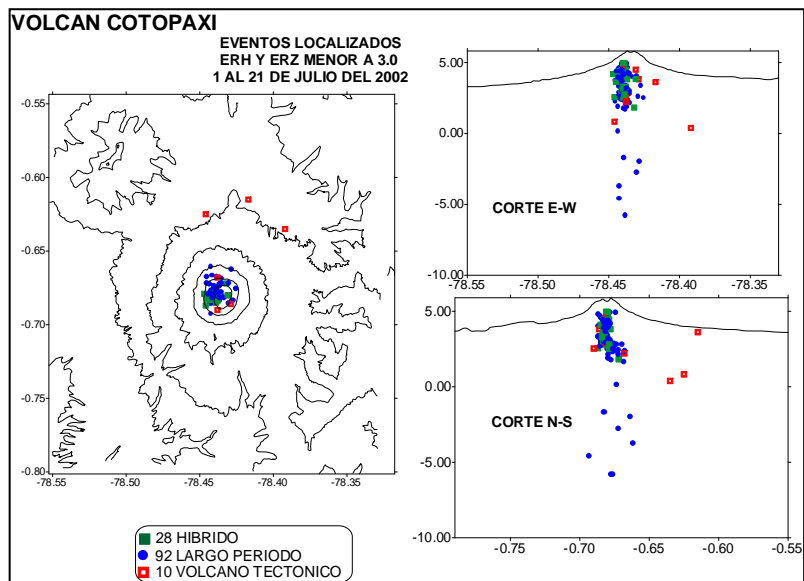


Figura No. 04 MAPA DE SISMOS LOCALIZADOS DURANTE EL MES

**ENERGÍA E INCLINOMETRÍA**

En la figura No. 05 se puede observar el cambio que muestra la curva de energía acumulada el día 19 de julio y el cual representaría la más importante liberación de energía de los últimos meses.

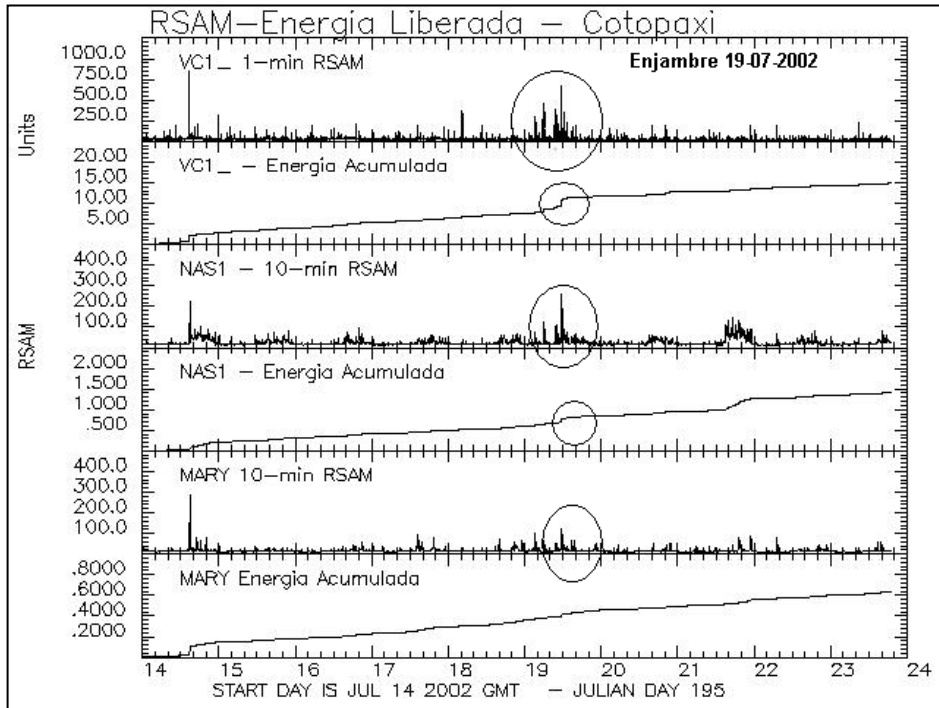


Figura No. 05

CURVA DE LIBERACION DE ENERGIA - RSAM

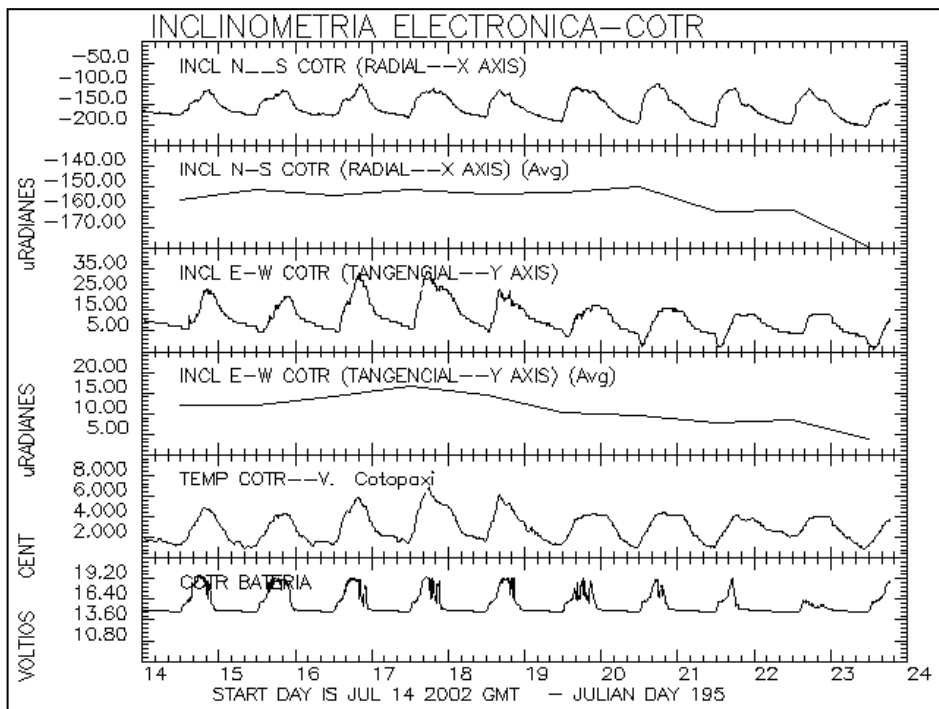


Figura No. 06. DATOS INCLINOMÉTRICOS ESTACIÓN REFUGIO COTOPAXI

En la Figura No. 06 se observa que en los días previos al 19 se tiene un comportamiento constante, que no muestra tendencias a inflación o deflación de la estructura volcánica, pero a partir del día 20 se inicia un proceso de inflación leve (cambio de 10 microrradiades), posible resultado de la anomalía sísmica registrada.

## **OBSERVACIONES**

No se han recibido reportes de actividad anómala superficial. Se pudo constatar que durante la actividad del 19 de julio y días posteriores, no hubo un incremento en la actividad fumarólica, que se pudiera observar desde puntos distantes al volcán (p.e. sectores de la Ciudad de Quito).

## **ESTADO DE ACTIVIDAD**

Al inicio del mes de julio se reportó una serie eventos de largo período ubicados a 10 km bajo la cumbre, que por debido a que son generados por el movimiento o resonancia de fluidos en fracturas o conductos, se puede interpretar como una posible inyección de magma, considerando además que están ubicados a mayor profundidad que lo observado en los últimos meses.

La actividad del día 19 de julio, se encuentra constituida principalmente de eventos volcano-tectónicos e híbridos, cuya fuente de generación sería el fracturamiento de rocas como respuesta a los esfuerzos provocados por el movimiento de fluidos. En el caso de los eventos híbridos, se tendría dos fuentes de generación que actúan simultáneamente, esto sería fracturamiento por la presión de fluidos y luego movimiento y/o resonancia de los mismos en las grietas.

En función de lo dicho se puede presentar los siguientes escenarios, como posibles mecanismos para la generación de la actividad anómala del 19 de julio:

1. El movimiento del magma inyectado en los primeros días de julio, provoca los esfuerzos que dan como resultado la sismicidad del día 19.
2. Los primeros días de julio posiblemente ocurrió separación de los gases de un cuerpo magmático pre-existente, los cuales al llegar a un nivel de 2 a 4 km provocaron una perturbación térmica en el nivel freático que pudo haber generado un volumen importante de gases. Al ocurrir esto se producirían los esfuerzos necesarios para el fracturamiento de las rocas a éste nivel y por consiguiente el aumento de sismicidad registrada el día 19.

Cabe anotar que posterior a esta anomalía sísmica, se retorna a los niveles normales, además que no se observa evidencias superficiales de dicho proceso antes, durante y después del día 19.

Para la confirmación de dichos escenarios es necesario continuar analizando todos los parámetros de monitoreo volcánico (como son deformación, sísmica, observaciones visuales, etc.) durante los siguientes días o meses.

L.T.S.

*Instituto Geofísico  
Escuela Politécnica Nacional*