

INFORME No. 22
INSTITUTO GEOFÍSICO – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
RESUMEN SEMANAL: VOLCÁN TUNGURAHUA
SEMANA DEL 29 MAYO AL 4 DE JUNIO DE 2006

(Se utiliza el tiempo estándar UTC, a menos que se indique lo contrario)

SÍNTESIS GENERAL DE LA ACTIVIDAD

Durante la primera parte de la semana (lunes 29 Mayo a viernes 2 Junio) el volcán continuó con la tendencia observada la semana pasada, esto es con un número de explosiones bajo (<10 eventos/día) pero con un número alto de eventos sísmicos de tipo LP (hasta 190 eventos/día). Las emisiones fueron poco energéticas y estuvieron constituidas de vapor y gases con contenidos bajos de ceniza. Con respecto a los sismos tipo LP, y cuando las condiciones climáticas fueron favorables, se pudo apreciar pequeñas emisiones de vapor y gases, lo cual sugiere un origen muy superficial al menos para algunos de estos LPs.

A partir de la noche del viernes, se pudo apreciar un cambio en el comportamiento del volcán, con un aumento significativo en el número de explosiones (>30 eventos/día) y un número también alto de eventos tipo LP (>120 eventos/día). Acompañando a esta actividad se pudo escuchar, especialmente a partir del día viernes, bramidos de variable intensidad y se pudo apreciar igualmente un ligero aumento en el contenido de ceniza de las emisiones. Durante las noches (especialmente la noche del domingo) fue frecuente observar fuerte incandescencia, así como bloques incandescentes lanzados hasta varios cientos de metros sobre el cráter los cuales descendieron por los flancos del volcán.

Los datos del DOAS muestran valores muy bajos para el día lunes 29. A partir del día 30 y 31 Mayo los valores reportados fueron entre 800 y 1000 ton/día y para los días 01 y 03 Junio, se alcanzaron valores de 3000 y 2600 ton/día. Dado que las condiciones climáticas fueron malas, se requiere confirmar estos valores. Sin embargo, estos valores altos en las emisiones de SO₂ se presentan después de varios días de un incremento en el número de eventos tipo LP y preceden a un incremento significativo en el número de explosiones.

El alto número de eventos LPs, así como los altos valores en las emisiones de SO₂ sugieren que hay magma rico en gases que alcanzó los niveles superiores del conducto magmático. Por esta razón, se debería esperar para los próximos días un repunte del número de explosiones así como de las emisiones de ceniza.

Las condiciones climáticas durante esta semana fueron estables, con mañanas nubladas y lluviosas y tardes más bien despejadas. El día jueves, las lluvias generaron pequeñas crecidas en las quebradas de los flancos nor-occidental y occidental.

1.- OBSERVACIONES VISUALES, AUDITIVAS Y DEL CLIMA

- Lunes 29 de MAYO de 2006 (Día 149)

21h41 Volcán nublado. Llovizna en Juive.

23h18 Emisión. Columna de color gris medio. Entre las nubes se observa que asciende aprox. 1 km snc, para luego dirigirse al SW.

- Martes 30 de MAYO de 2006 (Día 150)

01h00 Ronda de radio: TVPapa (vigía de Pillate), TVCharly (vigía de Cusúa), TVLima (vigía de Juive), TVMike (vigía de Bilbao), TVSierra (vigía de Runtún), ChVPuela (vigía de Puela), ChVBilbao (vigía de Bilbao), ChVManzano (vigía de El Manzano) y ChVChoglontus (vigía de de Choglontus) reportan haber escuchado bramidos leves, volcán nublado y lluvioso.

02h50 Todo tranquilo. Volcán nublado.
13h00 Nublado. Bramidos leves.
13h45 TVSierra (vigía de Runtún) escucha bramidos leves y cortos. Estos bramidos también se los escucha en el OVT.
14h00 Emisión. Volcán nublado. Se escucha un bramido fuerte en el OVT.
16h34 LP. Volcán nublado. Se escucha bramido leve y corto en el OVT.
18h30 Volcán nublado, en el valle del Patate bastante soleado.
21h00 Cumbre despejada. Emisión pasiva de gases y vapor. La pluma se dirige hacia el SW.
21h24 LP pequeño. Emisión pequeña con algo de ceniza.
21h44 Emisión pasiva.

- Miércoles 31 de MAYO de 2006 (Día 151)

01h00 Ronda de radio: TVPapa (vigía de Pillate), TVCharly (vigía de Cusúa), TVLima (vigía de Juive), TVMike (vigía de Runtún), TVSierra (vigía de Runtún), ChVPuela (vigía de Puela), CVBilbao (vigía de Bilbao), reportan haber escuchado bramidos de diversa intensidad, 2 explosiones, el volcán permaneció la mayor parte del tiempo nublado.
03h05 En el OVT se escuchan varios bramidos. No hay señales sísmicas relacionadas.
11h00 Noche tranquila, sin novedad. Bramidos frecuentes de diversa intensidad.
12h35 Explosión / Emisión. Bramido fuerte escuchado en el OVT. Volcán nublado.
15h42 Explosión. Cañonazo moderado escuchado en el OVT. Volcán nublado, entre nubes se observa una columna de vapor con contenido bajo-medio de ceniza. Pluma se dirige al W (Figura 1).



Figura 1. Columna de emisión (31May2006, 15h40)

20h02 Emisión pequeña. Entre nubes se observa una columna de 500 m snc, la pluma se dirige al SW. Color gris medio a bajo. Asociado a una pequeña señal de tremor.
21h00 Serie de emisiones con contenidos medios de ceniza, no hay señal sísmica asociada. La columna alcanza aprox. 500 m snc, la pluma se dirige al SW.
23h20 Volcán parcialmente despejado, excepto la cumbre. Emisiones poco energéticas con muy poca ceniza.

- Jueves 01 de JUNIO de 2006 (Día 152)

01h00 No hay ronda de radio, la repetidora de Loma Grande está averiada.
02h00 Volcán nublado, todo tranquilo.
12h00 Volcán nublado, todo tranquilo. Bramidos esporádicos en la noche.
14h00 Llovizna en el OVT. Lluvia nivel 1 en el volcán.
14h28 El pluviómetro marca 2 mm de lluvia.

16h19 14 mm de lluvia en 2 horas.
23h00 Tremor armónico que dura unos 30 minutos.

- Viernes 02 de JUNIO de 2006 (Día 153)

01h00 No hay ronda de radio. La repetidora de Loma Grande está averiada.
11h00 Volcán nublado. Bramidos leves en la noche. No hay lahares.
12h00 Volcán nublado. Todo tranquilo.
13h45 Explosión. Columna de 2 km de altura de color gris medio, pluma al W. Nieve en la parte alta. No se escucha nada.
19h15 Llovizna en Baños y Juive. No hay novedad.
20h30 Se arregla la repetidora de Loma Grande.
21h04 Explosión. JJ escucha un bramido moderado y prolongado desde Loma Grande. Volcán nublado.
21h30 TVSierra (vigía de Runtún) reporta lluvia nivel 1 en su sector.
22h04 Cráter nublado. Entre nubes se adivina una columna de color blanco que se dirige al W.
22h53 Volcán parcialmente despejado. Emisión de vapor blanco que asciende aprox. 1.5 km snc, la pluma se dirige al NW. En el OVT se escucha un bramido moderado.
23h13 Emisión. Columna de color claro que asciende unos 200 m snc para declinar rápidamente al SW.
23h25 Emisión. Columna de color claro que asciende unos 200 m snc para declinar rápidamente al W-SW. Bramido moderado escuchado en el OVT.
23h38 Emisión. Bramido moderado escuchado en el OVT. Volcán nublado.

- Sábado 03 de JUNIO de 2006 (Día 154)

00h26 Emisión. Bramido moderado escuchado en el OVT. Volcán nublado.
01h00 Ronda de radio. TVPapa (vigía de Pillate), TVSierra (vigía de Runtún), ChVPuela (vigía de Puela), TBVasco (voluntario DCB), TVRomeo (vigía de Runtún), TSUlba (Sirena de Ulba) reportan haber escuchado bramidos fuertes todo el día e incandescencia en estos momentos.
01h17 Explosión. TBVasco (voluntario DCB) observa incandescencia.
01h25 Explosión. Desde el OVT se observa incandescencia a simple vista. Se escuchan bramidos de tipo turbina de moderada intensidad. Volcán despejado.
01h32 Emisión. En el OVT y TVPapa (vigía de Pillate) escuchan un bramido fuerte, también se observa brillo intenso reflejado en las nubes, continua con bramidos fuertes y prolongados. La pluma se dirige al S.
01h44 Emisión. En el OVT se escucha un bramido prolongado y de moderada intensidad.
01h47 Emisión. En el OVT se escucha un bramido prolongado y de moderada intensidad.
02h27 Emisión. En el OVT se escucha un bramido prolongado y de moderada intensidad.
02h32 Emisión. En el OVT se escucha un bramido prolongado y de moderada intensidad.
03h45 Explosión. DR = 1.23 cm². En el OVT se escucha un cañonazo moderado.
12h00 Amanece nublado. Durante toda la noche se han escuchado bramidos de diversa intensidad.
13h01 LP / Explosión. DR = 7.81 cm².
13h50 TBeco (jefe de la DCB) reporta desde Vazcún una columna de vapor y gases de aprox. 1 km snc.
16h07 Volcán nublado. Bramidos moderados.
19h00 Emisión. DR = 0,7 cm². Columna de color gris claro que se eleva unos 500 m snc para inmediatamente declinar al W. TVSierra (vigía de Runtún) informa haber escuchado bramidos toda la mañana.

19h15 Emisión. DR = 1,07 cm². Columna de color gris claro que se eleva unos 500 m snc para inmediatamente declinar al W.

20h00 Llovizna en el volcán.

20h50 Emisión. DR = 1,33 cm². Columna de color gris claro que se eleva unos 500 m snc para inmediatamente declinar al W. Bramido moderado.

20h57 Emisión. DR = 1,51 cm². Columna de color gris claro que se eleva unos 500 m snc para inmediatamente declinar al W-SW. Bramido leve.

21h21 Emisión. DR = 1,6 cm². Columna de color gris claro que se eleva unos 500 m snc para inmediatamente declinar al W-SW. Bramido leve.

21h32 Emisión. Columna de color gris claro que se eleva unos 500 m snc para inmediatamente declinar al W-SW. Bramido leve.

21h41 Emisión. Columna de color gris claro que se eleva unos 500 m snc para inmediatamente declinar al W-SW. Bramido leve.

22h22 Emisión. DR = 1,12 cm². Columna de color gris claro que se eleva unos 500 m snc para inmediatamente declinar al W-SW. Bramido leve.

22h31 Emisión. DR = 2,8 cm². Columna de color gris claro que se eleva unos 500 m snc para inmediatamente declinar al W-SW. Bramido leve.

22h46 Emisión. Columna de color gris claro que se eleva unos 500 m snc para inmediatamente declinar al W-SW. Bramido leve.

23h04 Emisión. DR = 1,51 cm². Columna de color gris claro que se eleva unos 500 m snc para inmediatamente declinar al W-SW. Bramido fuerte.

- Domingo 04 de JUNIO de 2006 (Día 155)

00h10 Emisión. DR = 2,22 cm². Columna de color gris claro que se eleva unos 500 m snc para inmediatamente declinar al W-SW. Bramido moderado. Brillo moderado a nivel del cráter.

01h00 No hay ronda de radio, los voluntarios se encuentran en operativo.

01h13 Explosión. DR = 0,92 cm². En el OVT se escucha un cañonazo moderado.

03h16 Explosión. En el OVT se escucha un cañonazo fuerte. Volcán nublado.

12h00 Toda la noche se escucharon bramidos de diversa intensidad. Amanece nublado a la altura del cráter, los valles están con cielo azul.

13h45 El satélite muestra una pequeña pluma que se dirige al WSW (Figura 2).

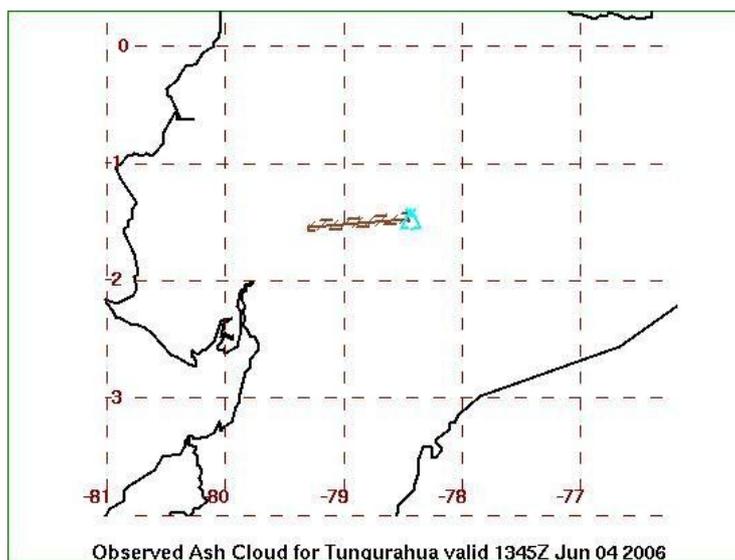


Figura 2. Imagen publicada en www.ssd.noaa.gov del 04 de junio del 2006 a las 8h45 TL.

15h40 Emisión. Volcán nublado, entre nubes se observa una columna de color gris claro que se dirige al W.

16h20 Llovizna en la parte alta del volcán.

16h30 Emisión. En el OVT se escucha un bramido prolongado y de leve intensidad.

17h02 Emisión. En el OVT se escucha un bramido prolongado y de moderada intensidad.

19h03 Emisión. Columna de color gris claro que se eleva unos 500 m snc para inmediatamente declinar al W.

20h39 Emisión. Genera una columna de vapor y poca ceniza que se eleva unos 1000 msnc para luego declinar al WSW (Figura 3).



Figura 3. Columna de emisión (04Jun2006, 20h40)

20h56 Emisión. Genera una columna de vapor y poca ceniza que se eleva unos 1000 msnc para luego declinar al W. En el OVT se escucha un bramido leve.

21h09 idem

21h15 idem

21h44 idem

21h52 Emisión. Genera una columna de vapor que se eleva unos 1000 m snc para luego declinar al W.

21h57 TVGolfo (vigía de Pondoá) informa que desde su sector se observa cambios en el glaciar, aparentemente han ocurrido deslizamientos (avalanchas ?) de hielo y roca.

22h16 Emisión. Genera una columna de vapor y poca ceniza que se eleva unos 1500 msnc. Ascenso convectivo de la columna.

23h00 Emisión. Genera una columna de vapor y poca ceniza que se eleva unos 2000 msnc para luego declinar al W.

- Lunes 05 de Junio de 2006 (Día 156)

00h12 Emisión. Se observa brillo de leve intensidad a nivel del cráter. En el OVT se escucha un bramido moderado.

01h00 Ronda de radio: TVPapa (vigía de Pillate), TVCharly (vigía de Cusúa), ChVBilbao (vigía de Bilbao), TVGolfo (vigía de Pondoá) reportan haber escuchado bramidos fuertes todo el día e incandescencia en estos momentos. ChVChoglontus (vigía de Choglontus), ChVManzano (vigía de El Manzano), ChVPuela (vigía de Puela) reportan ligera caída de ceniza blanca en sus sectores durante la mañana.

02h42 Emisión. Se observa brillo moderado a la altura del cráter.

02h00 -03h00 El clima despejado permite hacer buenas observaciones de la actividad, con incandescencia observable a simple vista y con el lanzamiento de bloques incandescentes durante las explosiones (pequeñas) que descienden hasta 500 m bnc.

05h00 Durante la noche se ha escuchado una serie constante de bramidos moderados relacionados con la emisión de vapor desde el cráter.

11h30 Noche tranquila con bramidos de variada intensidad.

11h40 Explosión. TBVasco reporta la explosión con caída de rocas. La cataloga como la más importante de los últimos días.

2.- LAHARES

- Jueves 01 de JUNIO de 2006 (Día 152)

16h55 Luego dos horas de lluvia de disparan varias crecidas de los ríos que remobilizan el material suelto de las quebradas. AFM Vascún: LB = 228, HB = 47, Juive: LB =157, HB = 136. Se emite alerta a la DCB.

16h58 TBeco (Jefe de la DCB) informa de una crecida de agua en La Pampa y en los Pájaros. 6 mm de lluvia en medio hora.

17h00 TBLima (Vigía de Juive) informa que la vía Baños – Penipe está interrumpida en las quebradas de El Viejo Minero, La Hacienda y Cusúa. Se cierra la vía por varios minutos hasta que la maquinaria limpie la vía.

3.- ACTIVIDAD SÍSMICA

FECHA	SISMICIDAD TOTAL	EXPLOSION	LP	VT	EMISIONES
29-May-06	141	4	141	0	0
30-May-06	174	36	174	0	1
31-May-06	56	5	56	0	9
01-Jun-06	93	0	93	0	3
02-Jun-06	173	1	172	1	21
03-Jun-06	124	37	124	0	56
04-Jun-06	129	59	129	0	33
PROMEDIO SEMANAL	127.1	20.3	77.3	0.1	17.6
PROMEDIO SEMANA ANTERIOR	37.3	5.8	37.3	0	2.4

Evolución actividad sísmica - Volcán Tungurahua -

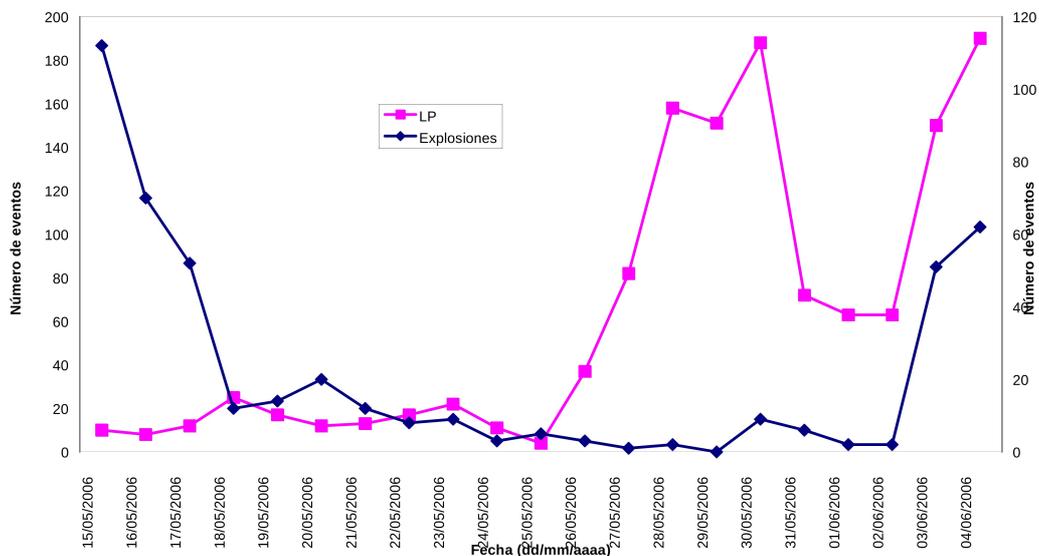


Figura 4. Evolución de la actividad sísmica del volcán Tungurahua durante las últimas dos semanas.

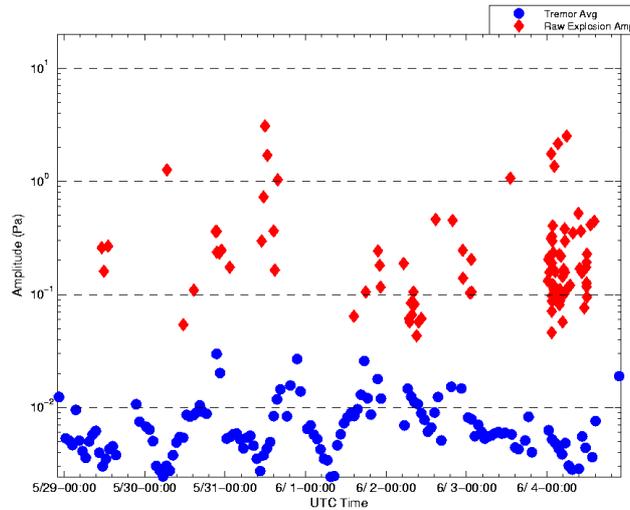


Figura 6. Amplitud de las explosiones y del tremor en la estación de infrasonido de RIOE (www.isla.hawaii.edu/ecuador). Se puede apreciar el aumento significativo en el número de explosiones, a pesar que la magnitud de las mismas se mantuvo constante en toda la semana.

4.-EDM / COSPEC / GEOQUÍMICA / DOAS / FTIR / FLIR

DOAS ESTÁTICO						
Estación	Fecha	Velocidad del viento (nudos)	Dirección del viento (Rumbo)	Período de procesamiento (horas)	Flujo de SO ₂ (t d ⁻¹)	Calidad
TN	29	5	W	08h00 – 17h00	17,13	C
	30	5	W	08h00 – 17h00	990,64	B - C
	31	10	W	08h00 – 17h00	796,58	C
	1	10	W	08h00 – 17h00	3806,40	D
	2	15	W	08h00 – 17h00	245,78	C
	3	10	W	08h00 – 17h00	2618,12	C
	4	5	NNW	08h00 – 12h00	494,04	B
TS	29	5	W	10h00 – 17h00	No confiable	C
	30	5	W	08h00 – 17h00	No confiable	B - C
	31	10	W	08h00 – 17h00	No hay datos	C
	1	10	W	08h00 – 17h00	No hay datos	D
	2	15	W	08h00 – 17h00	No hay datos	C
	3	10	W	08h00 – 17h00	No hay datos	C
	4	5	NNW	08h00 – 17h00	No hay datos	B

Tabla 2. Resultados de mediciones de SO₂ obtenidos mediante el método DOAS. La calidad de la medición se refiere a la apreciación cualitativa del operario: A = Óptimas condiciones de medida, B = Buenas condiciones, C = Regulares condiciones, D = Malas condiciones. Las velocidades de los vientos se han obtenido a partir de mediciones con IG-MET, observaciones directas, datos medidos por la NOAA, cuando han sido disponibles, o de las predicciones de la DAC.

- Viernes 02 de JUNIO de 2006 (Día 153)

15h00 GR y DB realizan medidas de las propiedades físico-químicas de las aguas de las fuentes termales de El Salado, La Virgen y Santa Ana.

Fuente/Propiedad	Temperatura °C	pH	Conductividad Micro-siemens	Muestras/Observaciones
El Salado	48.2	6.4 a 33.7 °C	10.87	Aniones y Cationes Caudal relativamente bajo
La Virgen	55.5	6.51 a 34.5 °C	7.38	Aniones y Cationes Caudal normal
Santa Ana	50.5 Alcoba 44.9	6.73 a 34.0 °C	6.78	Aniones y Cationes Caudal normal

5.- DEFORMACION : INCLINOMETRIA - EDM

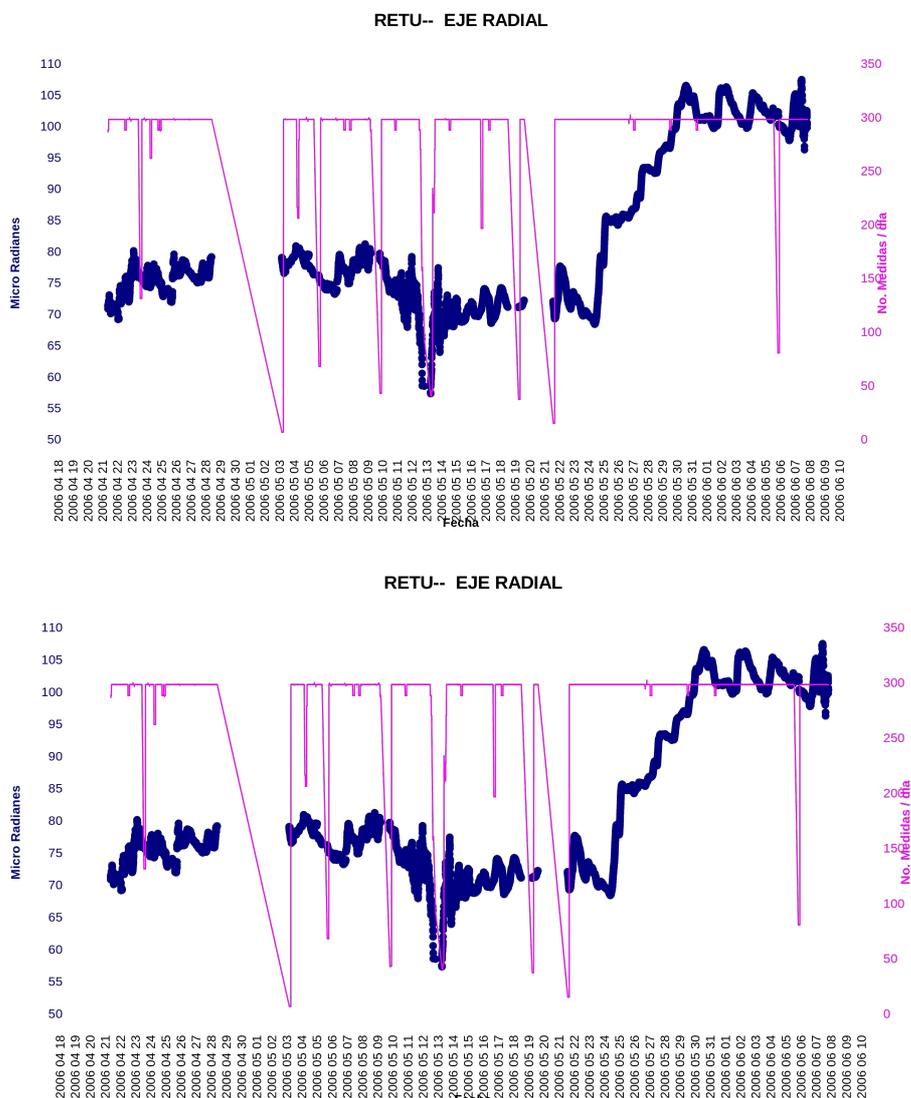


Figura 7. Inclínómetro estación RETU. La línea azul muestra la deformación, se observa que luego del cambio ocurrido en Mayo, la tendencia se ha mantenido con variaciones pequeñas.