

INFORME SÍSMICO PARA EL ECUADOR AÑO 2003

ASPECTOS GENERALES

Durante este año, la RENSIG (Red Nacional de Sismógrafos y Acelerógrafos del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional) localizó 2219 eventos de origen tectónico en el territorio continental. De este número, 179 eventos tuvieron magnitudes iguales o mayores a 4.0 grados.

El 2003 puede calificarse como bajo en actividad sísmica, por cuanto no se registró un número grande de eventos en comparación a los años anteriores, ni eventos de grandes magnitudes, ni eventos agrupados en el espacio y tiempo conocidos como enjambres sísmicos.

En las figuras 1a y 1b, se presenta toda la sismicidad registrada durante este año y los sismos con magnitudes iguales o mayores a 4.0 grados.

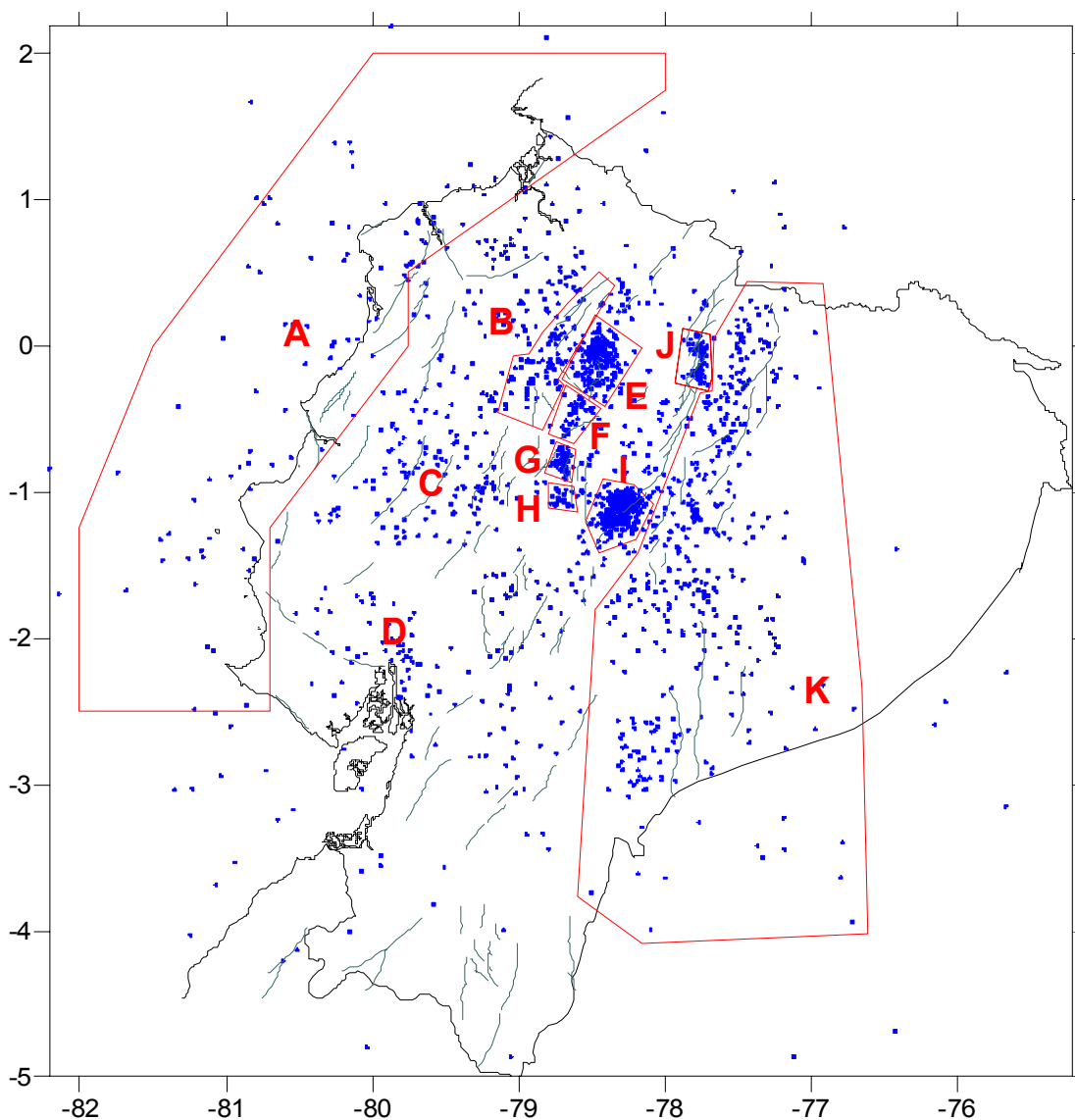


Figura 1a. Localización de eventos durante el año 2003 y definición de zonas de acuerdo a las fuentes sismogénicas.

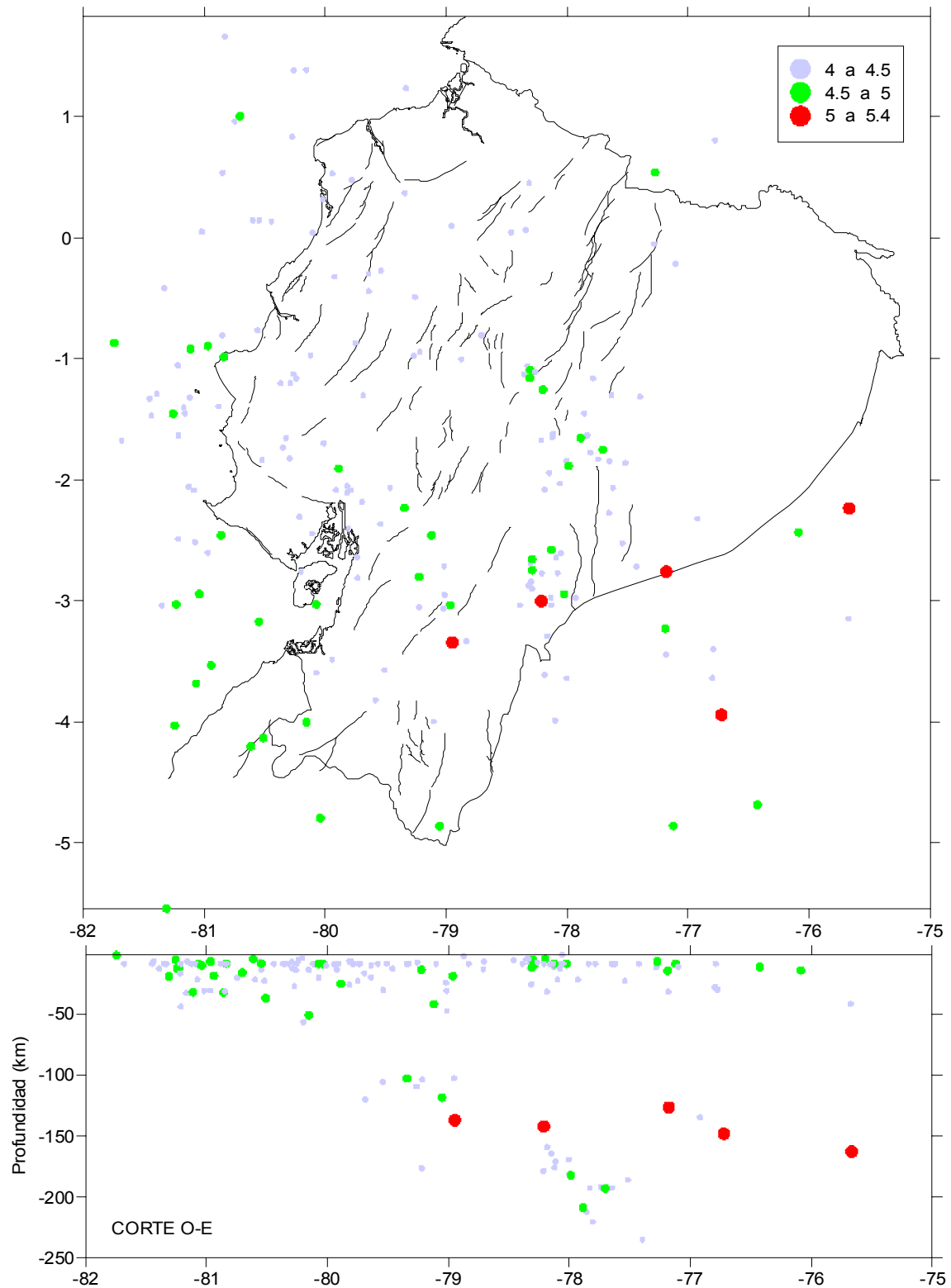


Figura 1b. Eventos registrados durante el año 2003 con magnitudes iguales y mayores a 4.0 grados. Se incluye además un corte Oeste-Este con todos los eventos para indicar su profundidad.

Las zonas sismogénicas que registraron una actividad claramente identificada son:

Zona A (figura 1a): relacionada con la subducción de la Placa Nazca bajo la Sudamericana, tanto con sismos registrados en la interfase de las placas en contacto como con sismos en fallas corticales en el borde costanero, que actúan en respuesta a esta convergencia. A diferencia de años anteriores, en esta zona, los sismos ocurrieron en forma dispersa y tampoco se registraron grandes eventos. El número total de eventos registrados fue de 89, de los cuales, 7 registraron magnitudes iguales o mayores a 4.5 grados y se localizaron: 5 entre Manta y Puerto López, 1 costa afuera de Esmeraldas y el último en la zona de Salinas.

Zona B (Figura 1a): Fallas en el centro y borde occidental de la Cordillera Occidental

Zona C (Figura 1a): Centro de la planicie costera, con sismos superficiales (profundidades menores a 40 km) relacionados con fallas corticales y también sismos profundos (profundidades entre 90 y 120 km) debido a desgarres en la placa subducida.

Zona D (Figura 1a): Zona del Golfo de Guayaquil, con eventos de carácter superficial y magnitudes moderadas, también relacionados con fallas corticales

Zona E (Figura 1a): Zona de Quito. La actividad de la zona de Quito está relacionada con el sistema de fallas que atraviesa la ciudad de N-S, por su lado oriental. La sismicidad en la parte sur y centro del sistema, es más bien dispersa, mientras que en la parte norte, ha estado estrechamente vinculada con la reactivación del Volcán Guagua Pichincha y en este año, pese a que el volcán mantiene una actividad muy baja, aún se registran pequeños eventos. El total registrado este año es de 222, con alrededor de un 50% de eventos con magnitudes menores a 2.0 grados, por lo que no fueron percibidos por la población. El único evento reportado como sentido se registró el 13 de septiembre y tuvo una magnitud de 3.8 grados.

Zona F (Figura 1a): Corresponde a una zona ubicada al sur de Quito, entre Machachi y el volcán Cotopaxi. El número de eventos registrados es de 38; la magnitud máxima registrada fue de 3.8 grados.

Zona G (Figura 1a): Zona de Pastocalle-Saquisilí. El número de eventos fue de 62 y la magnitud máxima registrada fue de 4.4 el 24 de mayo. El 6 de febrero se registró un pequeño enjambre de eventos; el mayor de los sismos en este enjambre alcanzó una magnitud de 3.9 grados.

Zona H (Figura 1a): Zona de Pujilí: 22 eventos, las magnitudes máximas de 3.8 grados se registraron el 21 de marzo y el 29 de septiembre.

Un aspecto interesante de las tres últimas zonas (F, G y H) es que registraron una actividad sísmica estrechamente relacionada con incrementos de la actividad del Volcán Cotopaxi, durante los años 2001 y 2002. Durante este año, la relación no ha sido tan evidente, sin embargo, se mantienen como zonas de interés por su carácter predictivo ante posibles incrementos en la actividad del mencionado volcán, debido a que pueden

ser un reflejo del cambio de esfuerzos debido a la acción de fluidos que ingresan a los sistemas de fallas ubicados en los alrededores del volcán.

Zona I (Figura 1a): el Nido de Pisayambo, donde la actividad se mantiene constantemente y al igual que los años anteriores, representa alrededor de un 30% del total de la sismicidad registrada. El número total de eventos localizados asciende a 744, de los cuales, 7 tuvieron magnitudes iguales o mayores a 4.0 grados.

A partir del 20 de agosto, la sismicidad registrada en esta zona estuvo estrechamente relacionada con la actividad del Volcán Tungurahua, comportamiento que no fue evidente en años anteriores, así, durante los últimos 4 meses de este año, el volcán reaccionó rápidamente ante estos eventos debido a que las condiciones en el volcán fueron distintas, con un magma relativamente superficial y rico en gases, donde la exsolución de estos gases, rompió el estado de precario equilibrio que mantenía en esos momentos.

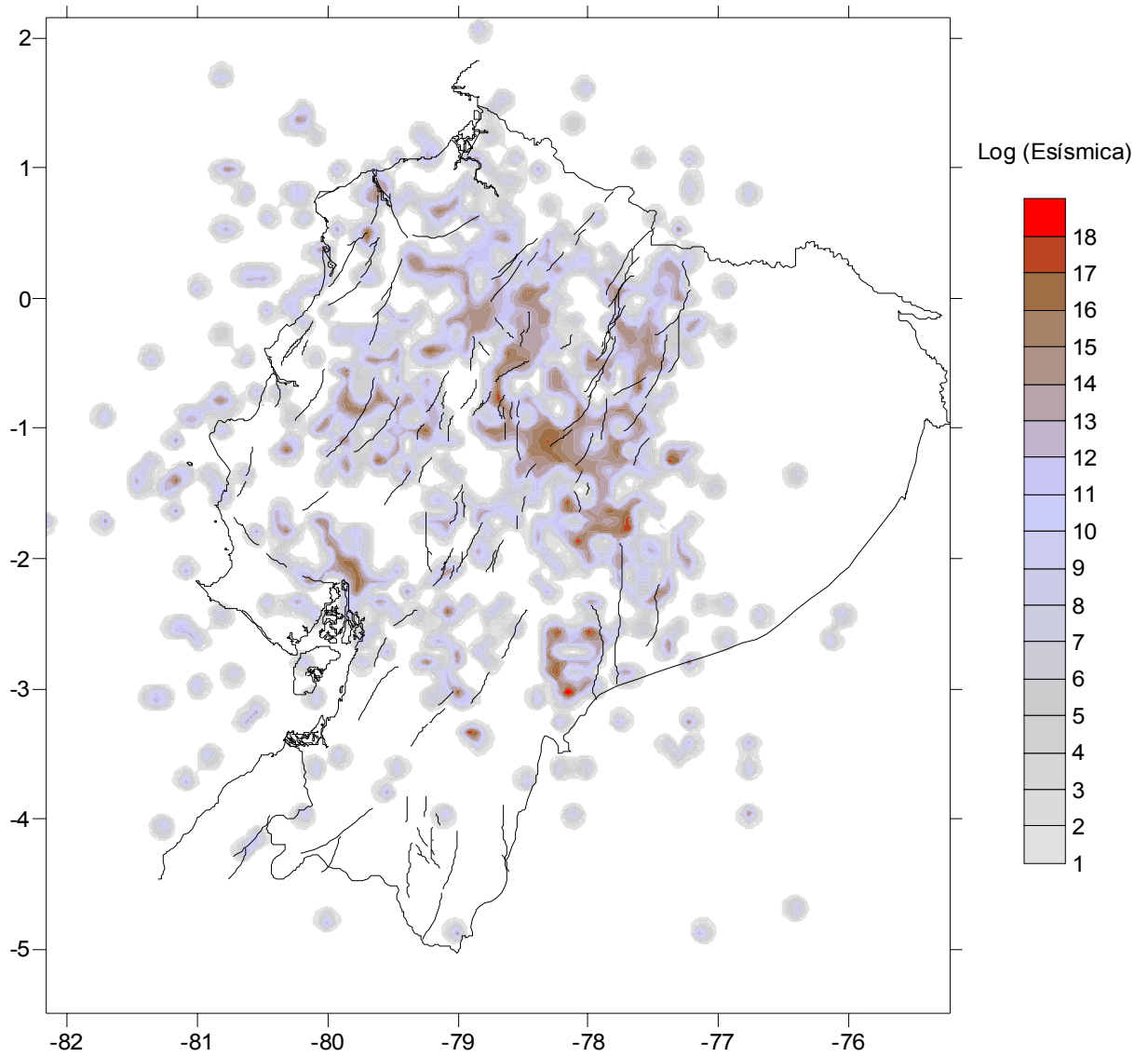
Zona J (Figura 1a): Zona Transpresiva El Chaco-Baeza-El Reventador: se registraron 69 eventos, la mayoría de ellos de muy pequeñas magnitudes. Su ocurrencia puede ser una respuesta al ajuste de esfuerzos luego de la erupción del Volcán Reventador, ocurrida en noviembre de 2002.

Zona K (Figura 1a): Zona Subandina: en esta zona geográfica se identifican 2 familias de eventos, la primera agrupa los eventos superficiales relacionadas con fallas corticales originadas por el levantamiento y convergencia de la Cordillera Real hacia el Este y, la segunda familia, la que agrupa a los sismos profundos debidos a fenómenos de desgarre de la placa subducida que en la zona al Norte de 2° Sur, se encuentra a una profundidad de hasta unos 240 km, mientras que hacia el Sur, es menos profunda, alcanzando valores entre 130 y 170 km (Figura 1b).

En el resto del país, la actividad puede calificarse como dispersa y difícil de relacionarla exactamente a estructuras corticales conocidas, sobretodo porque se trata de eventos pequeños o porque al encontrarse fuera de la RENSIG, su ubicación no es muy confiable.

Como se mencionó anteriormente, el nivel de actividad sísmica fue muy bajo durante este año; los sismos más grandes, se registraron en la zona fronteriza con el Perú y se trató de sismos profundos. Para visualizar, el nivel de energía sísmica liberada, se presenta el siguiente mapa (Figura 2) donde se cuantificó la energía liberada utilizando una malla de 10 km x 10 km de lado. De esta forma, se identifica, que las zonas con mayor liberación de energía se encuentran en la zona sur del país, en el límite fronterizo con el Perú, donde justamente ocurrieron los sismos más grandes (magnitudes iguales o mayores a 5.0 grados; ver Figura 1b) pero que por su profundidad y por lo remoto de la zona, no causaron problemas.

La zona que también presenta una alta tasa de liberación de energía, es el Nido de Pisayambo, donde se registró una gran cantidad de eventos que, pese a sus magnitudes moderadas, contribuyen en forma importante al total de energía en la zona.



EVENTOS SÍSMICOS SENTIDOS*

*Según reportes recibidos en el IG.

FECHA	HORA*	LOCALIDAD	mb	OBSERVACIONES*
03-Ene	16h58	SE de San Lorenzo (Prov. Esmeraldas)	3,9	Sentido en Santo Domingo
14-Ene	23h08	Pujilí (Prov. Cotopaxi)	4,2	No hay reporte
19-Ene	16h48	El Angel (Prov. Carchi)	3,9	No hay reporte
31-Ene	16h55	Frontera SE con Perú (Prov. Morona Santiago)	5,1	Sentido en los sectores de Macas y Puyo. Se trata de un sismo profundo, por lo que no causó daños
02-Feb	06h33	Manta (Prov. Manabí)	4,5	Sentido en Manta (I=III), Portoviejo y Guayaquil
06-Feb	05h07	Pastocalle (Prov. Cotopaxi)	3,7	Se registra un enjambre de eventos en el sector; no hay reportes.
06-Feb	11H47	Pastocalle (Prov. Cotopaxi)	3,9	No hay reporte
13-Feb	15h57	Manta (Prov. Manabí)	4,5	Sentido en Manta, Portoviejo y Bahía en forma leve
14-Feb	03h33	Chone (Prov. Manabí)	4,0	Sentido en Manta y Bahía en forma fuerte
09-Mar	20h30	Sur de Macas (Prov. Morona Santiago)	4,7	No hay reporte
09-Mar	21h45	Macas (Prov. Morona Santiago)	4,0	No hay reporte
17-Mar	11h16	Cuenca (Prov. Azuay)	4,5	Sentido levemente en Cuenca
27-Mar	12h59	Límite SE Ecuador-Perú (Prov. Pastaza)	5,1	Sismo profundo (115 km). Sentido en Baños
29-Mar	16h31	Daule (Prov. Guayas)	4,5	Sentido en Guayaquil
31-Mar	14h39	Junín (Prov. Manabí)	4,2	Sentido levemente en la zona
18-Abr	01h01	Lumbaquí (Sucumbíos)	4,1	Sentido en el sector del Volcán Reventador
23-Abr	18h42	Lumbaquí (Sucumbíos)	3,9	No hay reporte
06-May	17h26	Pisayambo (Prov Tungurahua)	3,5	Sentido en Baños y Patate
15-May	12h19	Salinas (Prov. Guayas)	4,5	Sentido en Salinas y Ancón.
24-May	03h56	Saquisilí (Prov. Cotopaxi)	4,4	Sentido desde Baños al sur, hasta el Valle de los Chillos al Norte. Pujulí I=III-IV. 9 réplicas con magnitudes entre 3,1 y 3,9
25-May	01h47	cerca Volcán Antisana (Prov. Pichincha)	3,9	Sentido sector Los Chillos, Papallacta
25-May	04h24	Macas (Prov. Morona Santiago)	4,7	Sentido sector Macas
25-May	04h44	Playas (Prov. Guayas)	4,4	Sentido Guayaquil
28-May	02h49	Saquisilí (Prov. Cotopaxi)	4,2	Sentido Saquisilí, Lasso, Latacunga, Pujilí
29-May	08h40	Ibarra (Prov. Imbabura)	3,9	Sentido levemente en Ibarra
31-May	22h53	Costa adentro de Jama (Prov. Manabí)	4,2	Sentido levemente en Bahía de Caráquez
03-Jun	00h02	Costa afuera de Manta (Prov. Manabí)	4,6	Sentido Manta

03-Jun	12h19	La Troncal (Prov. Cañar)	4,7	Sentido en Guayaquil
11-Jun	23h48	Tena (Prov. Napo)	4,2	Sentido en Tena, Baños, Latacunga
20-Jun	06h21	NO de Brasil	7,0	Sentido levemente en el sector del Volcán Reventador. Sismo profundo
24-Jun	04h01	Jipijapa (Prov. Manabí)	4,2	Sentido en Manta
25-Jun	23h36	Costa afuera de Manta (Prov. Manabí)	4,0	Sentido en Portoviejo
15-Jul	03h48	Sector del Tena (Prov. Napo)	4,4	Sentido en Baños y El Puyo
20-Jul	12h21	Pisayambo (Prov Tungurahua)	4,1	Sentido en Ambato, Baños y Patate
31-Jul	01h02	Costa afuera de Pedernales (Prov. Manabí)	4,1	No hay reporte
31-Jul	07h37	Costa afuera de Pedernales (Prov. Manabí)	4,0	No hay reporte
01-Ago	18h31	Pomasqui (Norte de Quito)	3,9	Sentido en el sector norte de la ciudad de Quito
16-Ago	08h38	Pisayambo (Prov Tungurahua)	4,0	Sentido
17-Ago	13h33	Costa afuera de Manta (Prov. Manabí)	4,3	Sentido en Manta
20-Ago	10h05	Pisayambo (Prov Tungurahua)	4,5	Sentido en Latacunga, Ambato, Patate y en algunos sectores de la prov. de Pastaza
01-Sep	23h21	Sector de Cuenca (Prov. Azuay)	5,0	Sentido en Cuenca, Zamora
07-Sep	02h11	Al este de Macas (Prov. Morona Santiago)	4,4	Sentido en Pillate (Prov. Tungurahua)
13-Sep	09h26	Quito (Prov. Pichincha)	3,8	Sentido
15-Sep	04h00	Malchinguí (Prov. Pichincha)	4,1	Sentido, varias réplicas
20-Sep	05h19	Sector Taura (Prov. Guayas)	4,4	Sentido en la Prov. Bolívar
23-Sep	10h33	Sur de Guayaquil (Prov. Guayas)	4,4	No hay reporte
04-Oct	22h08	Jipijapa (Prov. Manabí)	4,4	No hay reporte
05-Oct	12h29	Frontera SE con Perú (Prov. Morona Santiago)	5,0	Sentido levemente en la ciudad de Cuenca; evento profundo: 145 km.
11-Oct	09h07	Riobamba (Prov. Chimborazo)	3,8	Sentido
13-Nov	00h56	Palora (Prov. Morona Santiago)	4,6	Profundo, sentido en Guayaquil
16-Dic	17h18	Flavio Alfaro (Prov. Manabí)	3,9	Sentido

AGRADECIMIENTOS:

Al IGP (Instituto Geofísico del Perú) por el intercambio de lecturas de sismos ubicados en la zona fronteriza con lo que se obtuvo una mejor localización hipocentral.

Quito, 29 de diciembre 2003