

. Tel:(506)562 4001 – (506)261 06 11. Fax:(506)261 03 03.
Ap. Postal: 2346-3000 Heredia. <http://www.ovsicori.una.ac.cr>. email:ovsicori@una.ac.cr

Reporte preliminar de la actividad sísmica ocurrida el día 26 de Mayo del 2008 en la zona sur de Costa Rica.

2 junio 2008.

El sismo de Laurel.

A las 9:01 a.m., hora local del día 26 de Mayo del 2008, se registró un temblor fuerte en la zona sur del país, el cual fue sentido en toda la zona sur y partes del valle de Turrialba y Cartago, así como en pueblos y ciudades del lado fronterizo de Panamá. Las regiones más afectadas se encuentran dentro de la Península de Burica, principalmente en el distrito de Laurel de Corredores, donde se reportaron daños en al menos 23 casas y en 3 escuelas en Santa Lucía, Caracol y Pueblo de Dios. En Ciudad Nelly, a 50 km del epicentro, se reporta caída de repello en el Hospital y fue fuertemente sentido por las comunidades de Ciudad Neilly, Golfito, Buenos Aires, y del lado panameño en Puerto Armuelles. Hasta el momento en que se escribe este informe no se han reportado daños personales de gravedad.

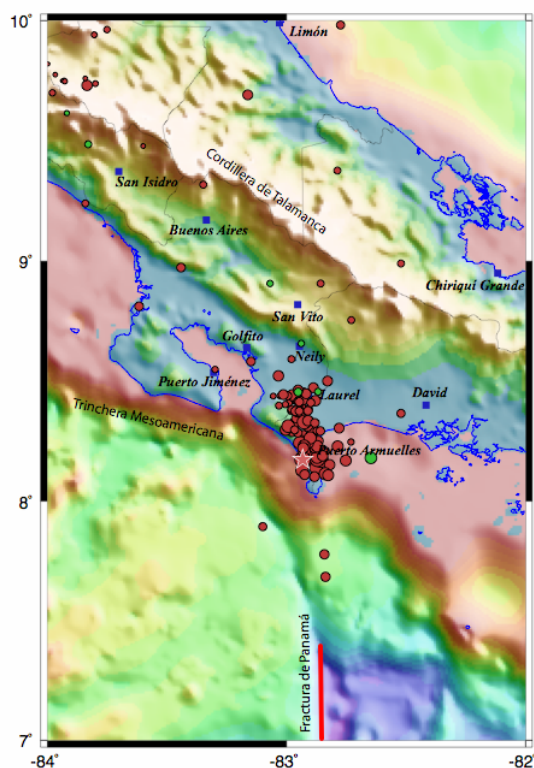


Figura 1. Sismos localizados por el OVSICORI-UNA desde el 26 de Mayo hasta el 2 de Junio del 2008. En la figura los sismos son representados por círculos rojos (sismos superficiales) o verdes (sismos más profundos). El sismo principal se representa por una estrella. Se muestra la Trinchera Mesoamericana y la Fractura de Panamá.

El temblor principal se reportó con una magnitud de 5.6 grados en la escala de Richter y se localizó a 37 Km. al sur de la comunidad de Laurel (estrella en Figura 1). La localización superficial de este sismo es la principal causa de haberse sentido fuertemente por la mayoría de los pobladores en el sur del país y otros poblados del lado panameño. Inmediatamente se empezaron a suceder una gran cantidad de réplicas (sismos más pequeños localizados en la zona de ruptura del sismo principal), la mayoría sentidos por los pobladores de las comunidades de Laurel y gran parte del cantón de Corredores, Puntarenas.

A las 9:37 a.m. se registró otro sismo fuerte de magnitud 5.3 y a las 10.01 a.m. se registró la mayor réplica, de magnitud 5.4 (ver Tabla 1). Una semana después de iniciarse la actividad se han podido localizar 95 réplicas con magnitudes mayores a 2.3 grados en la escala de Richter. Como se muestra en la Figura 1, las localizaciones de los temblores registrados se alinean en dirección Norte Sur, a lo largo de la Península de Burica.

Año/mes/día	Hr:mn	Latitud	Longitud	Profundidad	Magnitud
2008/05/26	15:01	8.17	-82.93	2.6	5.6
2008/05/26	15:11	8.14	-82.87	3.0	4.8
2008/05/26	15:15	8.13	-82.93	2.7	4.6
2008/05/26	15:37	8.17	-82.86	14.2	5.3
2008/05/26	16:01	8.17	-82.87	17.1	5.4
2008/05/27	21:20	9.19	-82.84	17.8	4.5
2008/05/29	07:01	8.25	-82.94	0.0	4.7
2008/05/30	05:35	8.33	-82.93	11.6	5.0
2008/05/30	06:07	8.24	-82.94	0.0	4.6
2008/05/31	11:53	8.31	-82.99	0.0	4.6

Tabla 1: Lista de los mayores sismos registrados y sus magnitudes

Sismicidad durante el 2008.

La sismicidad en la zona donde ocurrió el sismo de Laurel del 26 de Mayo se ha mantenido bastante alta desde inicios del 2008. En la Figura 2 se muestran las localizaciones de los temblores registrados por OVSICORI-UNA durante todo este año del 2008. Se ve que gran parte de los sismos se han concentrado a todo lo largo de la Península de Burica, la zona de Puerto Armuelles en Panamá y a lo largo de la costa interna del Golfo Dulce. Sin embargo, la mayoría de estos sismos anteriores al 26 de Mayo son de baja magnitud. Llama la atención los bajos niveles de sismicidad en la Península de Osa, que es la zona de ruptura de los grandes sismos de subducción de 1941 y 1983, ambos de magnitud mayor a 7.3.

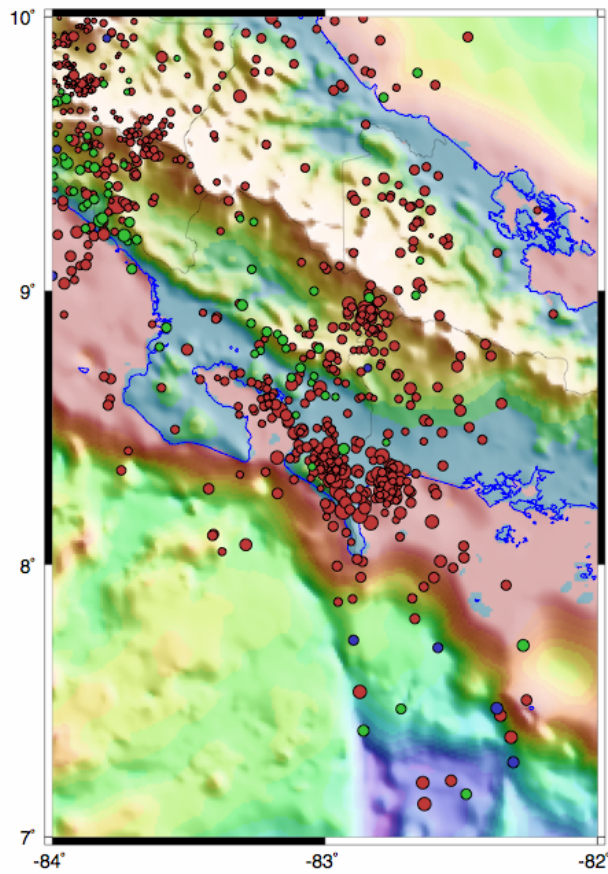


Figura 2. Sismicidad registrada por el OVSICORI-UNA del 1 de Enero del 2008 al 25 de Mayo del 2008. Círculos rojos representan sismos superficiales y círculos verdes sismos de profundidad intermedia.

Los sismos del siglo XXI

Punta Burica es una región con alta sismicidad y vale recordar aquí los sismos ocurridos durante este siglo que se han sentido fuertemente en la región (Tabla 2), algunos causando graves daños en comunidades cercanas al epicentro (la hora es hora GMT universal):

Año/mes/día	Hr:mn	Latitud	Longitud	Profundidad	Magnitud
2000/02/27	16:10	8.14	-83.38	15	4.8
2002/07/31	00:17	7.67	-82.93	9	6.2
2002/08/03	02:39	7.90	-82.85	19	5.5
2002/08/07	23:59	7.05	-82.69	35	5.4
2003/09/04	21:13	7.84	-82.33	1	5.7
2003/12/25	07:11	9.19	-83.83	20	6.1
2004/01/07	10:42	7.34	-82.23	23	5.0

2004/02/04	11:59	8.18	-83.06	24	5.5
2005/06/30	21:26	8.19	-82.73	30	5.5
2006/05/01	07:47	7.74	-82.85	1	5.9
2006/05/01	09:13	8.12	-83.03	18	5.0

Tabla 2: Grandes sismos ocurridos durante el siglo XXI en la zona Sur.

El siguiente mapa muestra los sismos con magnitudes mayores o iguales a 5.0 que se han sido localizados en la zona durante este siglo XXI.

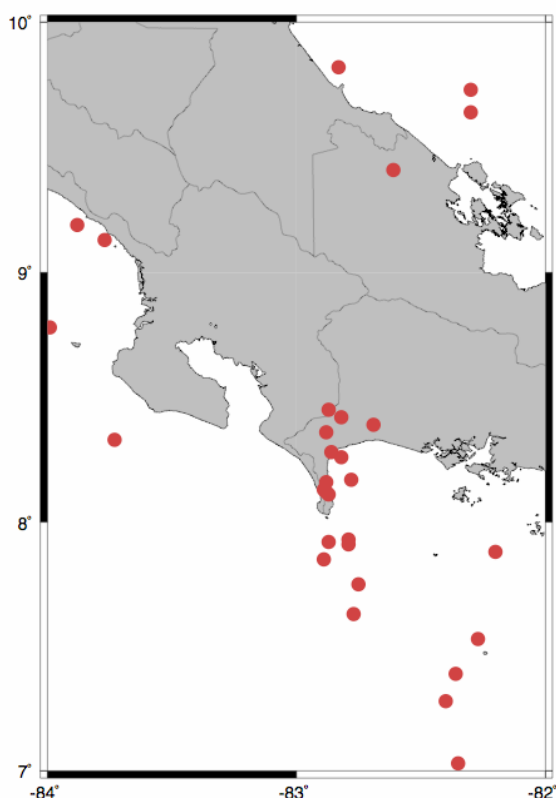


Figura 3. Sismos con magnitud mayor o igual a 5.0 que se han registrado durante el siglo XXI.

Posibles causas de estos sismos.

En la Figura 1 se puede apreciar una anomalía batimétrica al sur de la Península de Burica, denominada la Fractura de Panamá. En realidad este es un sistema de fallas transversales activas que forman la frontera entre las placas tectónicas de Cocos y Nazca. La fractura de Panamá es una falla lateral derecha, esto significa que cuando ocurre un sismo habrá un movimiento relativo entre ambos lados de la falla; la placa oceánica de Cocos se mueve hacia el Norte y la placa oceánica de Nazca se mueve hacia el sur. Este movimiento relativo se debe a que la placa oceánica de Cocos se acerca más rápido a Costa Rica (a 9 cm./año) que lo que la placa Nazca se acerca a Panamá. Estas fallas o zonas de fractura se encuentran en la corteza oceánica, la cual debido a su choque frontal contra la microplaca de Panamá (la zona continental donde se asienta la mayor parte del territorio nacional y Panamá) se subduce bajo la microplaca de Panamá a lo largo de la fosa tectónica

denominada la Trinchera Mesoamericana (Figura 1). A pesar de hundirse bajo el continente, las fallas siguen activas, produciendo temblores esporádicamente.

Sobre la corteza continental también hay fallas laterales activas que pueden ser disparadas por la ocurrencia de grandes sismos en la placa oceánica o por las grandes deformaciones que sufre la corteza terrestre debido a los choques entre las placas tectónicas.

En el caso del sur de Costa Rica, existe un elemento adicional que hace que las deformaciones sean aún mayores, este elemento es la cresta o cordillera marina del Coco. Esta es una cordillera de montañas submarinas, una de las cuales sale a la superficie y se conoce como la Isla del Coco, que se formó en el punto caliente de Galápagos y se aleja con los años de este punto hasta chocar con el sur de Costa Rica. Esta gran montaña submarina es menos densa que una corteza oceánica normal, debido a que fue recalentada al pasar por el punto caliente de Galápagos. La menor densidad la hace más boyante sobre el manto terrestre por lo que le resulta más difícil que otras partes de la placa oceánica de sumergirse bajo el continente, causando mayor deformación en la corteza continental por su resistencia a la subducción.

La combinación de estos tres elementos; la fractura de Panamá, la subducción de la placa de Cocos bajo la microplaca de Panamá y la resistencia de la montaña submarina a subducir, generan grandes deformaciones tanto en la placa oceánica que está sumergiéndose bajo las partes continentales de Costa Rica y Panamá, como en la misma corteza continental. Estas deformaciones de un material elástico como es la corteza terrestre es lo que produce la alta sismicidad en la zona.

Estos tres tipos de deformaciones generan sismos diferentes. Como se dijo anteriormente, la fractura de Panamá genera sismos de movimiento transversal derecho. La subducción produce sismos de tipo cabalgadura, donde la placa continental cabalga sobre la placa oceánica, generando temblores como el sismo de Osa del 3 de Abril de 1983 (magnitud 7.4). Mientras que la deformación causada por la resistencia a la subducción de la cresta de Cocos y otras anomalías batimétricas provocan plegamientos y fallamiento por cabalgadura en el interior del país, sobre fallas muy superficiales, como las responsables del levantamiento de la Fila Costeña. Esta deformación también causa tectónica de escape, que se caracteriza por el movimiento de bloques que se alejan de la zona de choque o punto de indentación. Generalmente esta tectónica de bloques está dominada por fallas laterales que pueden ser derechas o izquierdas dependiendo de la posición del bloque respecto al indenter.

Conclusiones y recomendaciones

El sismo de Laurel (M_L 5.6) del pasado 26 de Mayo del 2008 es otro sismo fuerte ocurrido en la zona sur del país, con consecuencias graves para la población. Solo durante este siglo se han reportado 12 sismos que han producido daños en esta región, y aunque la mayoría de los daños han sido leves, no se pueden tomar a la ligera.

Durante el siglo XX se experimentaron 3 sismos de gran magnitud en esta región. Es importante recordar que la densidad de población en la zona durante la mayor parte del siglo XX era muy inferior a la actual, con un desarrollo acelerado en este último siglo. Se recuerdan 2 grandes sismos de subducción en 1941 y 1983, ambos con magnitudes que sobrepasaron la magnitud 7.2 (recordemos que la energía liberada por un sismo de

magnitud 7 es 1000 mayor que la de un sismo de magnitud 5), y un sismo, aparentemente cortical, de magnitud 7.5 en 1934.

La baja densidad de instrumentación sísmica en la región no nos permite resolver los detalles de la sismicidad, por lo que queda una incógnita sobre el mecanismo generador de este sismo en particular. Mayor esfuerzo se debe poner en el mejoramiento y ampliación de las redes sísmicas en el sur del país para vigilar y estudiar los temblores que allí ocurren.

J. Pacheco, F. Vega