

REPORTE SOBRE SISMICIDAD EN PLACA DE PASCUA SEPTIEMBRE 2014

Sergio Barrientos

7 Septiembre 2014

Resumen

Hasta fines del 6 de septiembre de 2014 se han registrado 11 sismos de magnitud en torno a 5.0 o superior ubicados en una zona distante unos 500 km al este de Isla de Pascua y unos 1500 km al oeste de Pitcairn. Estos sismos no son percibidos por la población de Isla de Pascua, pero han sido detectados por las estaciones sismológicas de la red mundial. Esta situación no es nueva, pues han ocurrido secuencias similares incluso con sismos de magnitud mayor, hasta 6.6, el 27 de noviembre de 2004. La geometría de las fallas asociadas a estos sismos es consistente con lo observado en el pasado en esta región; principalmente sismos de extensión como también con mecanismos de rumbo transcurrente.

Introducción

El 3 de septiembre a las 20:34 U.T.C. comenzó a registrarse una secuencia de sismos de magnitud suficientemente importante como para ser detectada por las estaciones sismológicas de la red global. De acuerdo a la información proporcionada por el Servicio Geológico de Estados Unidos de Norteamérica y el GeoForschungsZentrum (GFZ) de Potsdam, Alemania, se han registrado los sismos listados en la Tabla I.

Tabla I. Sismos registrados en los últimos días en la zona de la Placa de Pascua.

| Fecha | Hora UTC | Latitud S | Longitud W | Profundidad | Magnitud |
|--------|----------|-----------|------------|-------------|----------|
| 3-Sept | 20:34:00 | 26.548 | 114.628 | 10 | 5.9 |
| 4-Sept | 17:23:15 | 26.579 | 114.478 | 10 | 5.1 |
| 5-Sept | 09:01:21 | 26.809 | 114.285 | 10 | 4.8 |
| 5-Sept | 09:19:24 | 26.687 | 114.379 | 10 | 5.1 |
| 5-Sept | 19:36:31 | 26.698 | 114.218 | 17.1 | 5.5 |
| 5-Sept | 21:24:39 | 26.671 | 114.444 | 10 | 5.4 |
| 6-Sept | 06:53:13 | 26.626 | 114.456 | 10 | 6.1 |
| 6-Sept | 07:04:07 | 26.895 | 114.631 | 10 | 5.2 |
| 6-Sept | 07:48:34 | 26.778 | 114.51 | 10 | 5.4 |
| 6-Sept | 08:37:46 | 26.737 | 114.506 | 10 | 5.1 |
| 6-Sept | 19:52:57 | 26.606 | 114.739 | 10 | 5.3 |

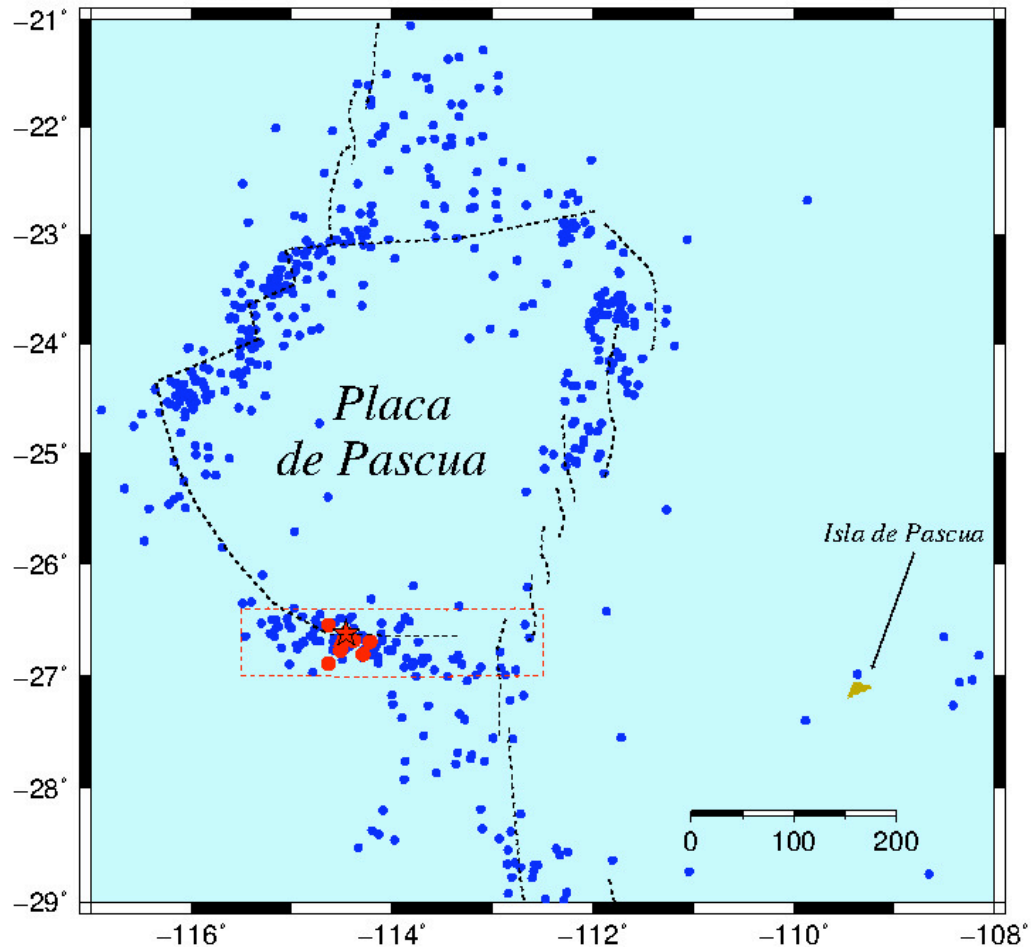


Figura 1. Sismicidad registrada en torno a la Placa de Pascua (círculos de color azul). Los círculos rojos representan la sismicidad ocurrida durante los primeros días de septiembre de 2014, ubicada a más de 500 km de distancia de Isla de Pascua. Las líneas negras segmentadas indican la posición de los límites de la Placa de Pascua y cordilleras dorsales en la región.

La Figura 1 muestra la ubicación de la sismicidad alrededor de la Placa de Pascua. Esta placa tiene una dimensión equivalente a un círculo de unos 200 km de radio. Isla de Pascua no se encuentra situada sobre esta placa, sino sobre la Placa de Nazca, a unos 350 km de distancia de su borde más cercano. La historia evolutiva de la Placa de Pascua se puede encontrar en Nadar y Hey (1992) y Stinton *et al.* (2013).

Aunque ocurren sismos aislados en las cercanías de Isla de Pascua, la mayor concentración de la sismicidad se encuentra ubicada en los bordes hacia el norte de la pequeña placa de Pascua, donde un *rift* se está propagando hacia el norte (Engeln y Stein, 1984; Rusby, 1992). El segmento sur, donde ocurre la sismicidad en este mes, se considera un ambiente trans-tensional.

La sismicidad que ha comenzado a registrarse en los últimos días, a partir del 3 de septiembre de 2014, se destaca con color rojo en la Fig. 1. El epicentro del sismo más importante de la secuencia, uno de magnitud 6.1, se representa con una estrella del mismo color, en la parte central de la distribución.

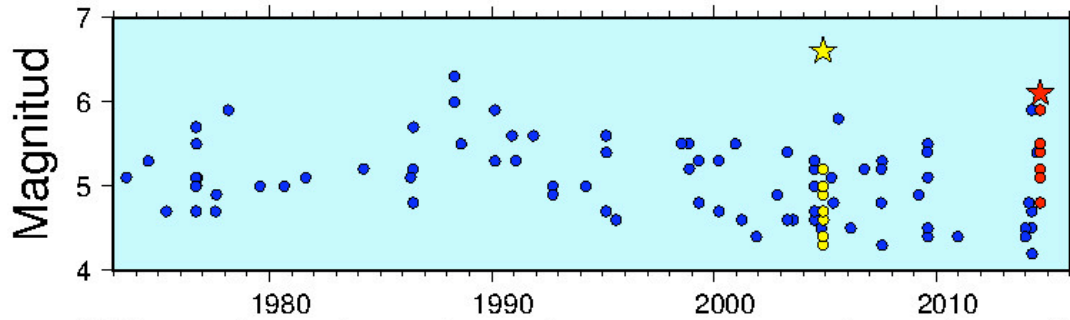


Figura 2. Distribución temporal de la magnitud de los sismos ocurridos en el rectángulo rojo de la Fig. 1.

Las primeras detecciones de sismos en esta región se remontan a principios de los años sesenta, una vez que se estableció la primera red sismológica mundial. Se incrementa la capacidad de detección de la red global, disminuyendo el umbral de detección de sismicidad en esta región a partir de la instalación de una estación sismológica en Isla de Pascua y en Pitcairn, en 1987 y 1996 respectivamente. Tal como se aprecia en la figura 2, el umbral de detección de la sismicidad ha disminuido desde niveles un poco inferior a 5 en los años setenta a un poco superior a 4 después del 2000.

El sismo de mayor magnitud en esta zona -desde que existe posibilidad de monitoreo en esta zona- ocurrió el 27 de noviembre de 2004, alcanzando un valor de 6.6, tal como lo muestra la Figura 2. En esa ocasión, claramente se trató de un sismo mayor con sus réplicas, mostradas como círculos amarillos en las figuras 2 y 3.

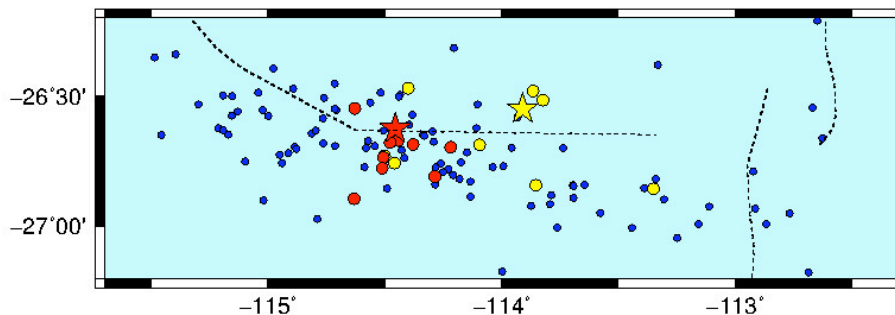


Figura 3. Distribución espacial de la sismicidad en la zona de interés (rectángulo rojo en la Fig. 1). La estrella y los círculos de color rojo corresponden a la sismicidad registrada durante los primeros 6 días de septiembre de 2014, en tanto que aquella de color amarillo muestra la asociada a la secuencia de noviembre de 2004.

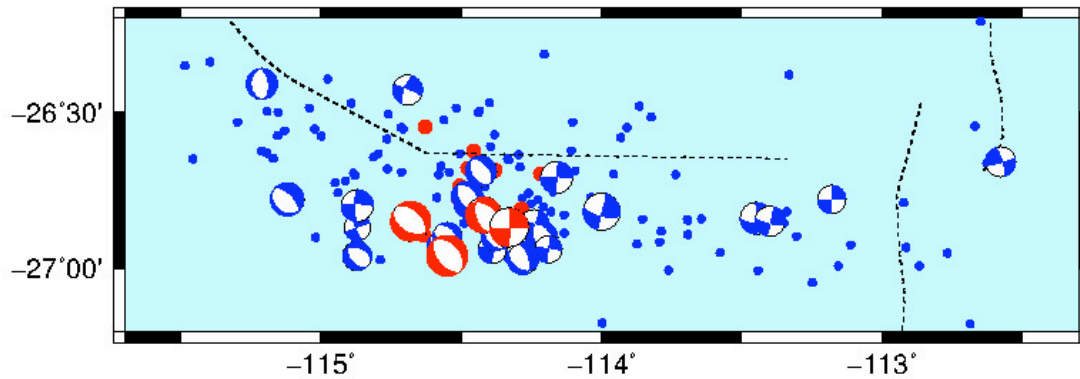


Figura 4. Mecanismos focales de los principales sismos ocurridos en la región. Los elementos de color rojo reflejan la sismicidad de septiembre de 2014 (*Global Moment Tensor Project*)

El sistema de esfuerzos dominante en la región encerrada por el rectángulo de color rojo en la Fig. 1, se puede apreciar en la Figura 4. Las esferas focales muestran que los sismos ocurridos en la secuencia de septiembre de 2014, evidencian principalmente extensión y fallamiento transcurrente. Esto es totalmente consistente con el campo de esfuerzos regional, expresado con anterioridad.

Discusión

A partir del 3 de septiembre se comenzó a registrar una secuencia de 11 sismos hasta el 6 del mismo mes. El mayor sismo de la secuencia alcanza una magnitud de 6.1. Esta sismicidad no es nueva en el sector; incluso, ha habido sismos con mayor magnitud en el pasado. El sismo del 27 de noviembre de 2004, de magnitud 6.6, produjo réplicas que pudieron ser detectadas y localizadas por el sistema global. Sin embargo, durante el proceso actual, no se han registrado sismos claramente mayores que otros en magnitud, de modo que esta secuencia se podría describir como un "enjambre sísmico".

El tipo de sismicidad que se ha registrado en los últimos días en este sector -en relación a los esfuerzos existentes en la región- no se puede considerar como inusual, ya que ha existido sismicidad similar en el pasado. Mecanismos focales, obtenidos del catálogo del *Global Moment Tensor Project*, indican un sistema trans-tensional, consistente con sismos anteriores y el régimen global.

Respecto a la posibilidad de un sismo de mayor magnitud en la zona, es posible destacar que, en ambientes tectónicos relativamente similares, el mayor sismo registrado ha sido el ocurrido en el complejo de Macquarie (Macquarie Ridge Complex), al sur de Nueva Zelanda en 1989 con una magnitud de 8.2, el cual produjo un pequeño tsunami en las costas de Australia. Sin embargo, los terremotos que ocurren en esta región se consideran como transpresionales (movimiento de rumbo con componente compresional) a diferencia de lo observado en la secuencia de septiembre, que presenta sismos asociados a fallas tanto de rumbo como extensionales.

Referencias

ENGELN, J.F. and S. STEIN, *Tectonics of Easter Plate*, Earth Planet. Sc. Lett. 68 (1984) 259-270

GeoForschungsZentrum Potsdam, <http://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/list.php>

Global Moment Tensor Project, <http://www.globalcmt.org>

NAAR, D.F. y R.N. HEY, *Tectonic Evolution of Easter Plate*, *J Geophys. Res.* v96, 7961-7993, 1991

RUFF, Larry J.; GIVEN, Jeffrey W.; SANDERS, Chris O.; SPERBER, Christine M.; (1989). "Large earthquakes in the Macquarie ridge complex: Transitional tectonics and subduction initiation." *Pure and Applied Geophysics PAGEOPH* 129 (1-2): 71-129.

RUSBY, Ruth I. (1992) *Tectonic pattern and evolution of the Easter microplate, based on GLORIA and other geophysical data*. Doctoral thesis, Durham University.

Servicio Geológico de Estados Unidos de Norteamérica.
<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/>

STINTON, J.M., D. NAAR and R.N. HEY, *Recent Pacific-Easter-Nazca plate motions, in Evolution of Mid Ocean Ridges, AGU Monographs*, 2013.