

¿Fue el terremoto de El Salvador quien disparó, 9 días después, el terremoto de Nicoya?

Inmediatamente después del terremoto de El Salvador ($M_w=7.3$) del 27 de agosto del 2012 se dio un incremento significativo en la cantidad de microsismos generados en la sección de la falla bajo y frente a la península de Nicoya donde, 9 días después, inició la ruptura del terremoto de Nicoya ($M_w=7.6$) del 5 de septiembre del 2012. Así lo descubrieron y publicaron recientemente un grupo de investigadores encabezado por Jacob Walter de la Universidad de Texas en Austin y otros investigadores del Instituto Tecnológico de Georgia, la Universidad de California en Santa Cruz y del Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica, de la Universidad Nacional

La operación de una densa red de sismógrafos en la península de Nicoya permitió realizar un análisis minucioso de la actividad microsísmica en los alrededores de la zona de ruptura del terremoto de Nicoya, indicó Marino Protti, investigador del OVSICORI-UNA y coautor en ese trabajo. Ese análisis consistió en la identificación de sismos “tipo” que sirvieron de “molde” para identificar, de forma computacional y automática, la ocurrencia de otros sismos idénticos en sismogramas continuos de la red de Nicoya.

El mecanismo de identificación automática de eventos permitió reconocer y ubicar decenas de microsismos que fueron disparados de forma dinámica por el paso de ondas sísmicas de gran amplitud generadas por el terremoto de El Salvador. Ese incremento en la actividad sísmica bajo la península de Nicoya se mantuvo por 9 días y se concentró en la porción más superficial de la falla que generó el terremoto de Nicoya del 5 de septiembre del 2012.

Aunque es evidente que el terremoto de El Salvador provocó un incremento de la actividad sísmica en Nicoya, el efecto de esos premonitores en el proceso de iniciación de la ruptura del terremoto de Nicoya del 2012 no es bien comprendido aun. Dado que un cambio en la sismicidad como el presentado en los días antes del terremoto de Nicoya no es detectable en la rutina de operación de observatorios sismológicos, los autores de este trabajo enfatizan en la importancia de establecer sistemas automáticos de identificación y localización de microsismos.



Contents lists available at ScienceDirect

Earth and Planetary Science Letters

www.elsevier.com/locate/epsl



Far-field triggering of foreshocks near the nucleation zone of the 5 September 2012 (M_W 7.6) Nicoya Peninsula, Costa Rica earthquake



Jacob I. Walter^{a,*}, Xiaofeng Meng^b, Zhigang Peng^b, Susan Y. Schwartz^c,
Andrew V. Newman^b, Marino Protti^d

^a Institute for Geophysics, University of Texas at Austin, Austin, TX, United States

^b School of Earth and Atmospheric Sciences, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA, United States

^c University of California, Santa Cruz, Department of Earth and Planetary Sciences, Santa Cruz, CA, United States

^d Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica

ARTICLE INFO

Article history:

Received 15 June 2015

Received in revised form 11 September 2015

Accepted 12 September 2015

Available online 26 September 2015

Editor: P. Shearer

Keywords:

foreshocks
seismicity
slow slip
megathrust earthquake

ABSTRACT

On 5 September 2012, a moment magnitude (M_W) 7.6 earthquake occurred directly beneath the Nicoya Peninsula, an area with dense seismic and geodetic network coverage. The mainshock ruptured a portion of a previously identified locked patch that was recognized due to a decade-long effort to delineate the megathrust seismic and aseismic processes in this area. Here we conduct a comprehensive study of the seismicity prior to this event utilizing a matched-filter analysis that allows us to decrease the magnitude of catalog completeness by 1 unit. We observe a statistically significant increase in seismicity rate below the Nicoya Peninsula following the 27 August 2012 (M_W 7.3) El Salvador earthquake (about 450 km to the northwest and 9 days prior to the Nicoya earthquake). Additionally, we identify a cluster of small-magnitude (<2.2) earthquakes preceding the mainshock by about 35 min and within 15 km of its hypocenter. The immediate foreshock sequence occurred in the same area as those earthquakes triggered shortly after the El Salvador event; though it is not clear whether the effect of triggering from the El Salvador event persisted until the foreshock sequence given the uncertainties in seismicity rates from a relatively small number of earthquakes. If megathrust earthquakes at such distances can induce significant increases in seismicity during the days before another larger event, this sequence strengthens the need for real-time seismicity monitoring for large earthquake forecasting.

© 2015 Elsevier B.V. All rights reserved.