



Observatorio Vulcanológico y Sismológico de la Universidad Nacional, Costa Rica

*Resumen anual 2016 sobre la actividad
sísmica en Costa Rica*

*Heredia, Costa Rica
Diciembre, 2016*

Preparó:**Esteban J. Chaves, Floribeth Vega y Marino Protti****Lectura de sismos:****Floribeth Vega****Catalina Arguedas****Sofía Hernández****Carlos Sánchez****Walter Jiménez**

Observatorio Vulcanológico y Sismológico
de Costa Rica (OVSICORI-UNA)

<http://www.ovsicori.una.ac.cr>

Teléfonos: (506)2562-4001 (506)2261-0611 & (506)2261-0781

Correo electrónico:

ovsicori@una.cr

Facebook

<https://www.facebook.com/OVSICORI>

Twitter:

https://twitter.com/ovsicori_una?lang=en

Resumen

Durante el 2016 la red sismográfica del OVSICORI-UNA registró cerca de 10 mil sismos en todo el mundo. En Costa Rica se lograron ubicar poco más de 5500 eventos, de los cuales 162 fueron sentidos por la población.

La mayor cantidad de sismos sentidos por la población ocurrieron en el mes de julio debido a la ocurrencia del sismo de Bijagua de Upala (02 de Julio, $M_w = 5.4$), el evento de mayor magnitud durante el 2016, originado por un sistema de fallas locales a una profundidad de 7 km. Por otra parte el sismo ocurrido el 30 de noviembre a las 18:25 hora local, con una magnitud de 5.3 grados, localizado al noroeste de Capellades de Cartago, ocasionó pequeños deslizamientos y daños en al menos 60 casas según información proveniente de la Comisión Nacional de Emergencias, este sismo generó unas 1000 réplicas (de ahí que el mes de diciembre presente gran cantidad de sismos localizados) y se localizó en una falla que desde el 5 de setiembre del 2012 ha venido presentando sismicidad de forma de enjambre, disparados por esfuerzos regionales, luego del terremoto de Nicoya de ese año.

2016	Localizados	sentidos
enero	800	20
febrero	217	8
marzo	420	6
abril	460	15
mayo	560	14
junio	397	10
julio	623	22
agosto	471	16
setiembre	483	17
octubre	673	13
noviembre	557	9
diciembre	900	12

Tabla 1. Sismos localizados vs. sismos sentidos durante el año 2016.

Se presenta a continuación una tabla con la cantidad de sismos localizados por año y cuántos de estos fueron sentidos por la población, desde el año 2012 al 2016.

AÑO	SISMOS LOCALIZADOS	SISMOS SENTIDOS
2016	5495	169
2015	5315	164
2014	7429	122
2013	6728	155
2012	7665	116

Tabla 2. Sismos localizados por el OVSICORI-UNA y sentidos en Costa Rica durante los últimos 5 años.

La gran cantidad de sismos durante el 2012 está asociada a la ocurrencia del terremoto de Nicoya del 5 de setiembre de ese año y a su secuencia de réplicas y sismicidad disparada por ese evento en otras partes del país

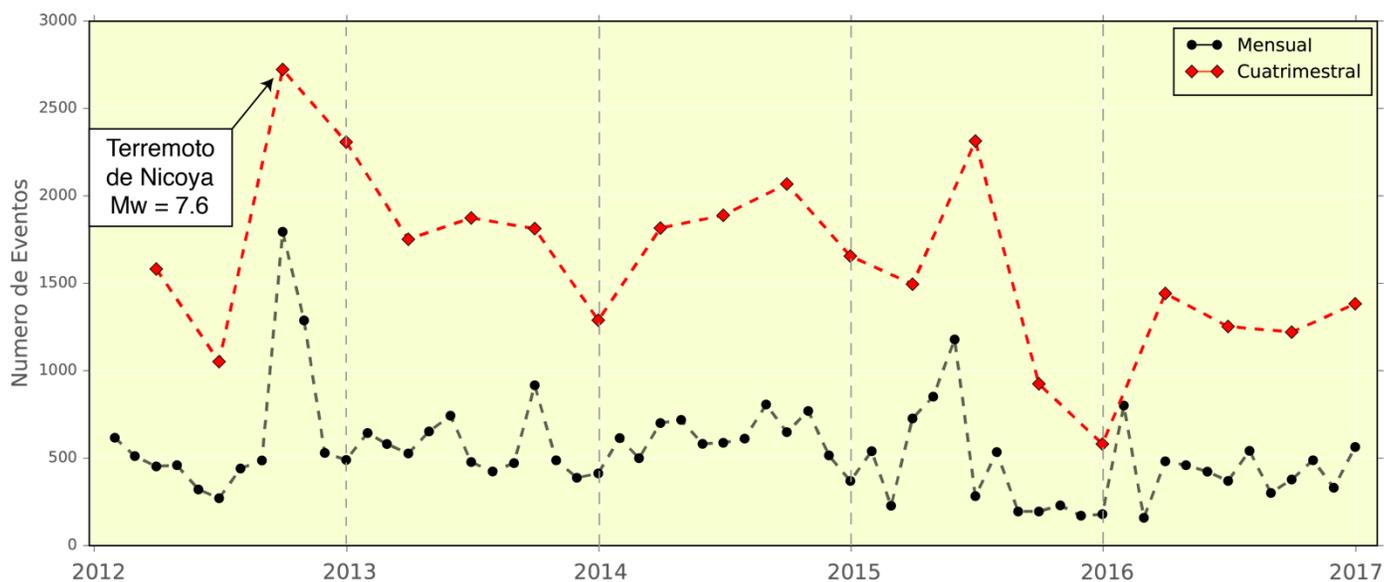


Figura 1. Serie de tiempo mostrando la cantidad de eventos localizados mensualmente (línea punteada color negro) y cuatrimestralmente (línea punteada color rojo) dentro del territorio nacional desde el 2012 hasta el 2016 por la red sismográfica del OVSICORI-UNA. Nótese, como en general, el 2016 ha sido el año con la menor productividad de eventos sísmicos.

Actividad sísmica en Costa Rica durante el 2016

El Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica, adscrito a la Universidad Nacional, opera una densa red de instrumentación sismológica para el monitoreo tectónico del país. Durante el año 2016, esta red registró más de 10 mil sismos ocurridos en todo el mundo, poco más de 5500 de ellos ocurrieron dentro de los límites del territorio nacional. En la figura 2 se muestra la distribución espacial de la sismicidad que fue localizada utilizando al menos 5 estaciones sísmicas. El color de cada evento corresponde con la profundidad hipocentral del sismo.

A pesar de la ocurrencia esporádica de secuencias sísmicas (procesos definidos por la generación de un sismo principal y la posterior ocurrencia de réplicas) dentro de la placa continental a profundidades no mayores a 10 km, en su mayoría, la sismicidad es originada debido al proceso de subducción de la placa del Coco por debajo de las placas del Caribe y de Panamá, a lo largo de la Trinchera Mesoamericana, frente a la costa del Pacífico.

En la figura 2 se puede observar además, una sección transversal (3 perfiles distintos de sismicidad) a lo largo de las líneas C1, C2 y C3 en el mapa, las cuales corresponden con los procesos de subducción de la placa del Coco por debajo de la Península de Nicoya, el Pacífico Central y de la Península de Osa respectivamente. Variaciones en la cantidad y distribución de la sismicidad a lo largo de la costa pacífica costarricense, están relacionadas con cambios en: la geometría del proceso de subducción, el acoplamiento elástico entre la placa superior y la placa que se subduce, y las propiedades mecánicas (reología) del medio.

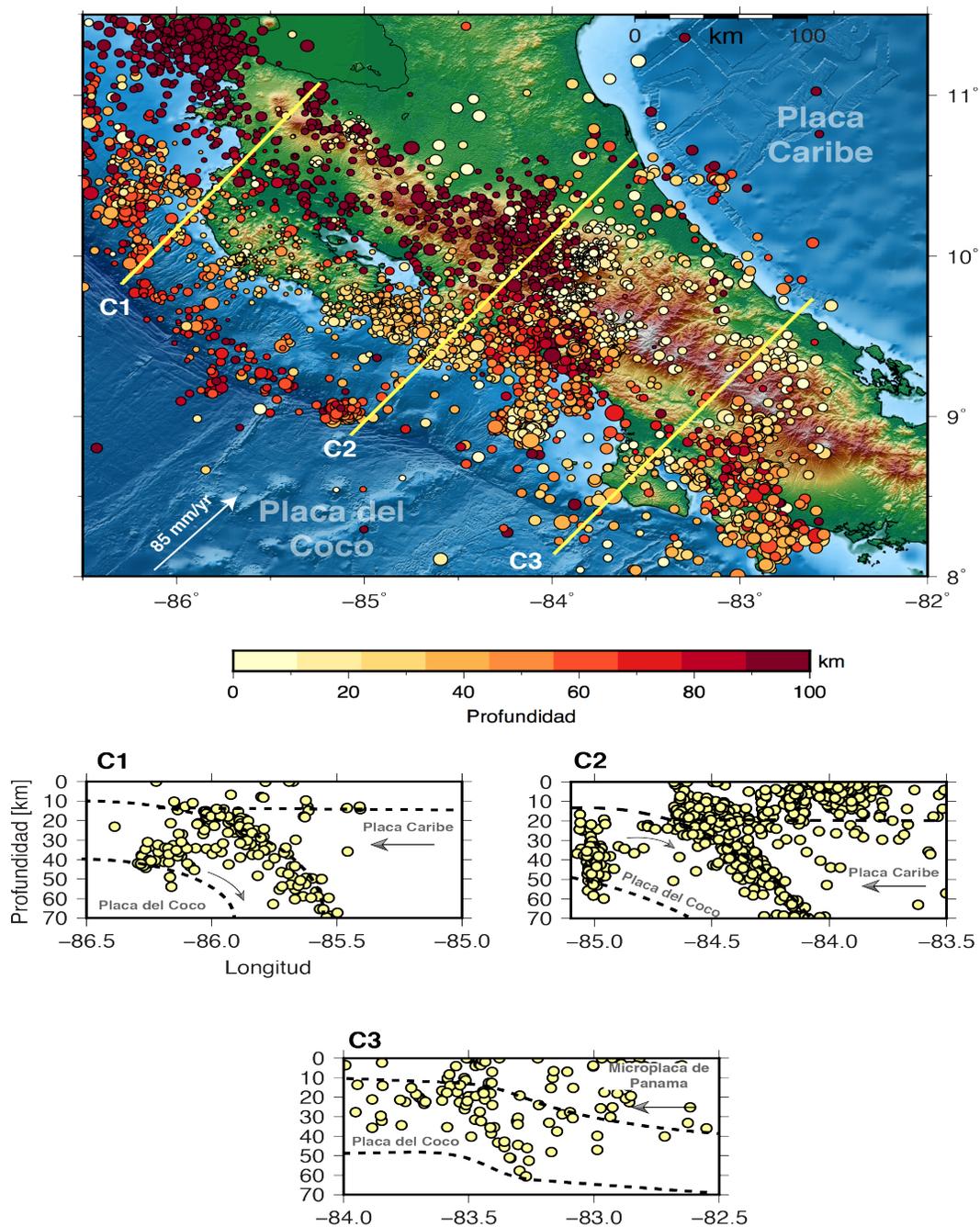


Figura 2. Mapa mostrando la distribución espacial de la sismicidad localizada en el 2016 por la red sísmica del OVSICORI-UNA. El color de los círculos corresponde con la profundidad hipocentral. Abajo se muestran secciones transversales a lo largo de las líneas C1, C2 y C3 del mapa. Puede verse el cambio en el ángulo de subducción de la placa del Placa del Coco a lo largo de la Trincherá Mesoamericana o costa pacífica.

La cantidad mensual de eventos localizados por el OVSICORI-UNA se muestra en el histograma de la figura 3. Nótese que los colores de cada columna corresponden con rangos de magnitud (M_L = magnitud local). En general, sobre salen los meses de Enero y Julio como los más activos, con 800 y ~ 550 eventos localizados respectivamente y el mes de Febrero como el mes con menos eventos (~ 170 eventos localizados). El catálogo sísmico en el 2016 esta compuesto en su mayoría por eventos con magnitudes $1 \leq M_L \leq 3$. Únicamente se registro y localizó 6 eventos con magnitudes $M_L \geq 5.0$, los cuales se muestran en la Tabla 2.

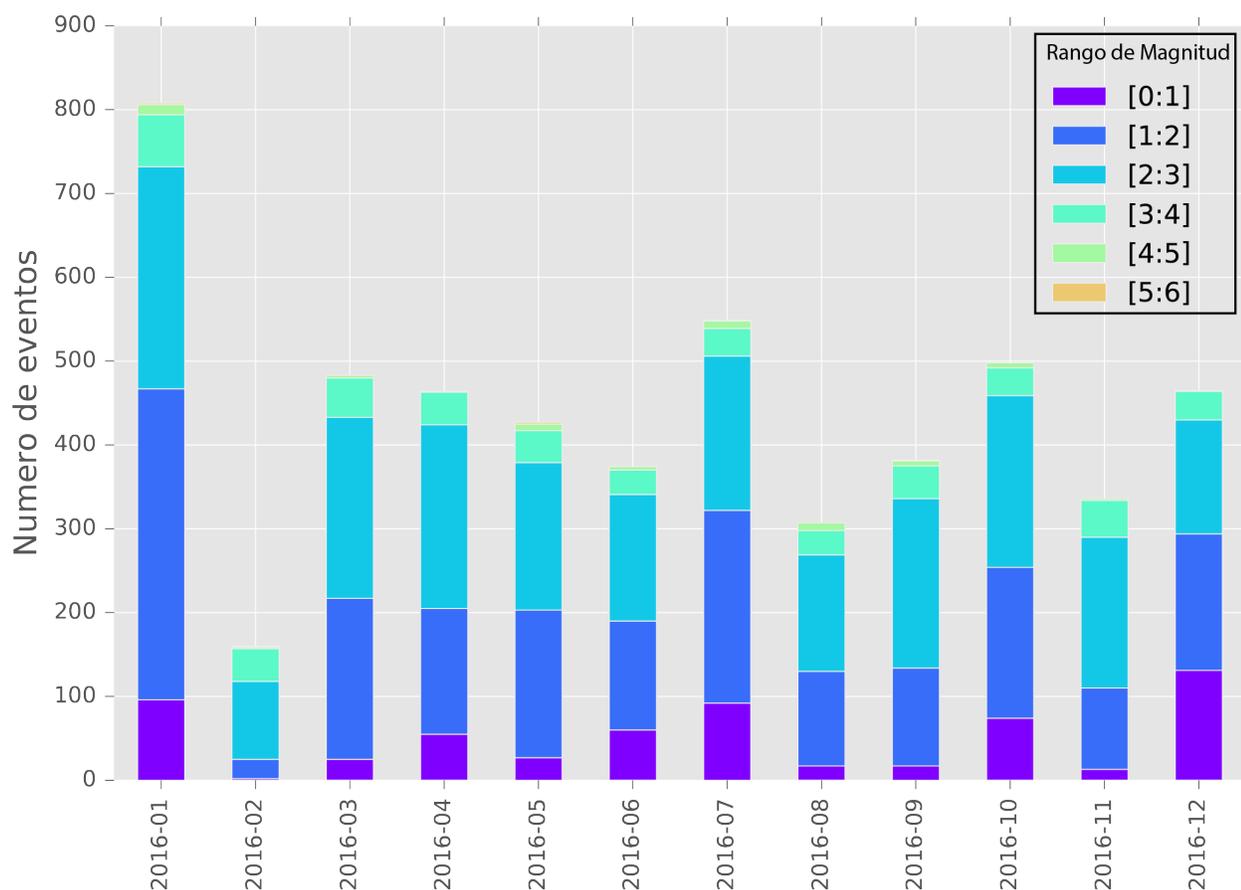


Figura 3. Histograma mostrando la distribución mensual de eventos localizados por la red sísmica del OVSICORI-UNA durante el año 2016. Nótese que los colores de cada columna corresponden con rangos de magnitud.

Tiempo de Origen (Hora UTC)	Latitud	Longitud	Profundidad (km)	Magnitud (M_L)
2016-01-16 10:58:00	8.9300	-84.2300	32.0	5.2
2016-01-31 05:38:00	8.6796	-82.8332	20.0	5.2
2016-02-20 05:31:39	8.5045	-83.6802	21.7	5.1
2016-07-02 19:58:00	10.7752	-85.0608	13	5.4
2016-09-03 16:06:00	9.3971	-83.8778	33.0	5.3
2016-11-30 18:25:00	9.9599	-83.7732	2.0	5.3

Tabla 3. Eventos localizados con magnitudes $M_L \geq 5.0$.

Sismos sentidos

Durante el año se han reportado 162 sismos sentidos (Figuras 4 y 5) de los cuales destacan la secuencia sísmica del sismo del 2 de Julio a las 7:58 pm hora local, ubicado al norte de Bijagua de Upala. Este sismo ocasionó daños moderados en infraestructura, deslizamientos en suelos cercanos a cauces de ríos, así como caída de productos en estanterías de supermercados.

El 30 de noviembre a las 18:25 hora local, ocurrió un sismo con una magnitud $M_L = 5.3$, localizado al noroeste de Capellades de Cartago (Tabla 1). Este sismo generó unas 1000 réplicas y se localizó en una falla que desde el 5 de setiembre del 2012 ha venido presentando sismicidad de forma de enjambre. Esta sismicidad puede estar asociada con cambios en los esfuerzos dinámicos regionales, luego del terremoto de Nicoya de ese año y también cambios en los esfuerzos estáticos locales generados por el proceso de deformación y actividad general del volcán Turrialba.

El OVSICORI-UNA se encuentra trabajando en esta secuencia sísmica para poder entender la geodinámica de la falla causante y activación sísmica de la misma. De acuerdo con información proveniente de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) este evento ocasionó pequeños deslizamientos y daños en al menos 60 casas.

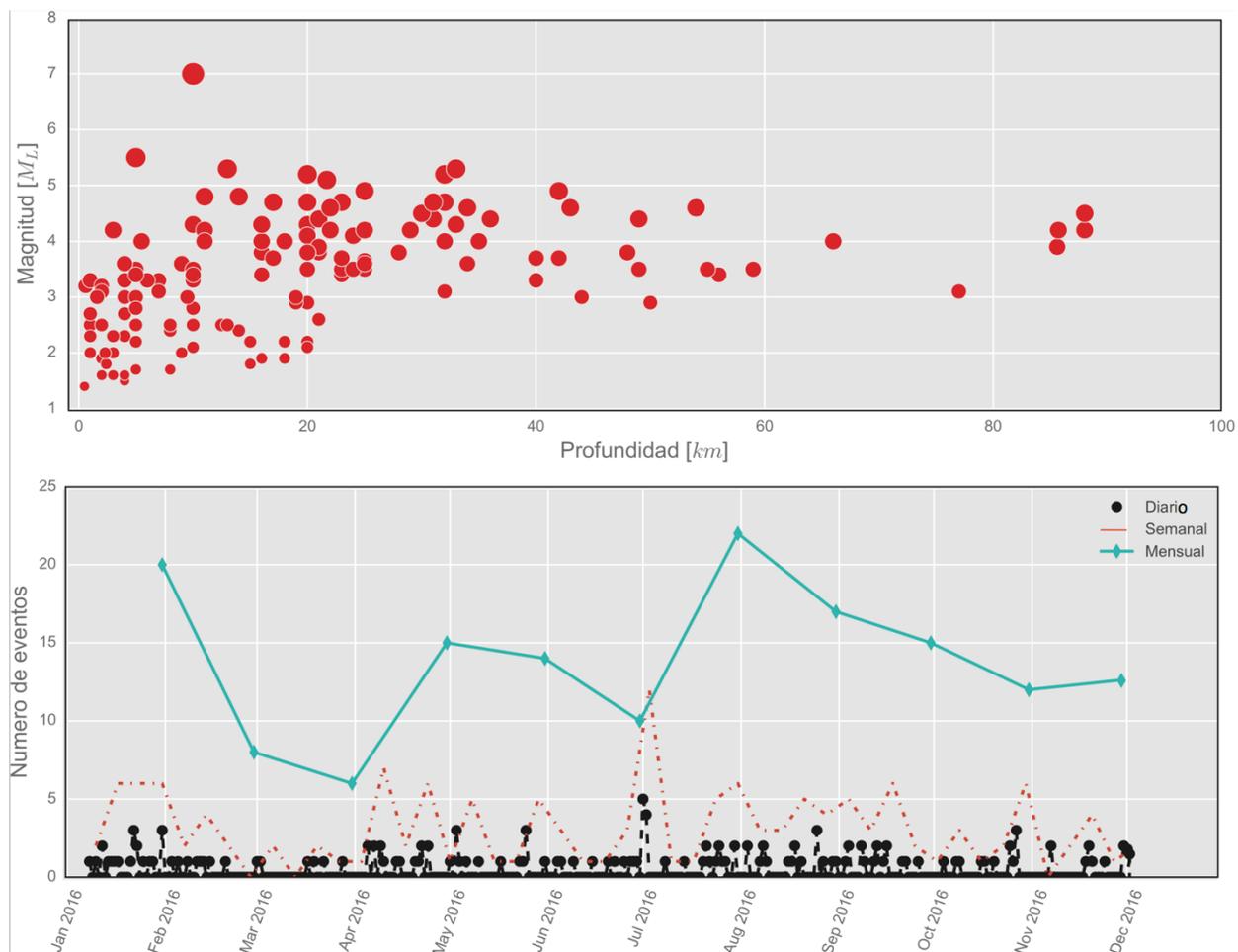


Figura 4. Sismos sentidos en el 2016. El panel superior muestra la magnitud de los sismos sentidos en función de la profundidad. El panel inferior detalla la cantidad diaria, semanal y mensual de sismos reportados como sentidos.

Figura 5. Distribución espacial de sismos sentidos en el 2016. El mapa se resalta la fecha de los eventos con magnitudes $M_L \geq 4.8$. Se muestra además, los mecanismos focales del evento principal de Upala (2016/07/02), Pacifico Sur (2016/09/03), Pacayas de Cartago (2016/11/30) y el sismo de subducción en la Península de Osa del 20 de Febrero.

