

Sismotectónica

Abril, 2021

Boletín mensual

En Costa Rica
OVSICORI, Universidad Nacional

Grupo de Sismología - OVSICORI-UNA

Resumen general

Sismicidad en Costa Rica

Un total de 1153 sismos con un rango de magnitud local (MI) que va desde 0.0 hasta 5.0, fue localizado por la red sismográfica del OVSICORI-UNA durante el mes de abril de 2021. De estos, 10 fueron reportados sentidos por la población nacional a través de las redes sociales del Observatorio en Facebook y Twitter.

El listado completo que incluye la ubicación, el tiempo de origen, la magnitud y la profundidad de los sismos sentidos, puede ser revisado de manera gratuita por medio de la página web del OVSICORI-UNA:

<http://www.ovsicori.una.ac.cr/index.php/sismos-sentidos>.

La distribución hipocentral de la sismicidad generada en Costa Rica durante el mes de abril se puede observar en el mapa de la figura 1. En este, el color y tamaño de los círculos corresponde con la profundidad y magnitud de los sismos, respectivamente.

En el mapa destacan las regiones del Pacífico Central (hacia la entrada del golfo de Nicoya y frente al cantón de Garabito, así como frente a Uvita de Puntarenas), el Pacífico Sur (en el golfo dulce y la Península de Burica) y el cantón de San Isidro del general y la zona de los Santos, como las regiones sísmicamente más activas del país durante este mes.

El día sísmicamente más activo fue el 11 con un total de 73 eventos, mientras que el menos activo fue el 3, con tan sólo 16 sismos (Ver el histograma de la figura 2, abajo).

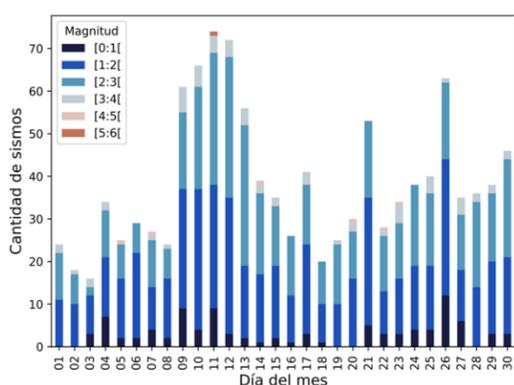


Figura 2. Histograma mostrando la cantidad de sismos generados por día durante el mes de abril de 2021. En la figura, el color de cada barra indica un rango de magnitud particular, tal y como se indica en la leyenda.

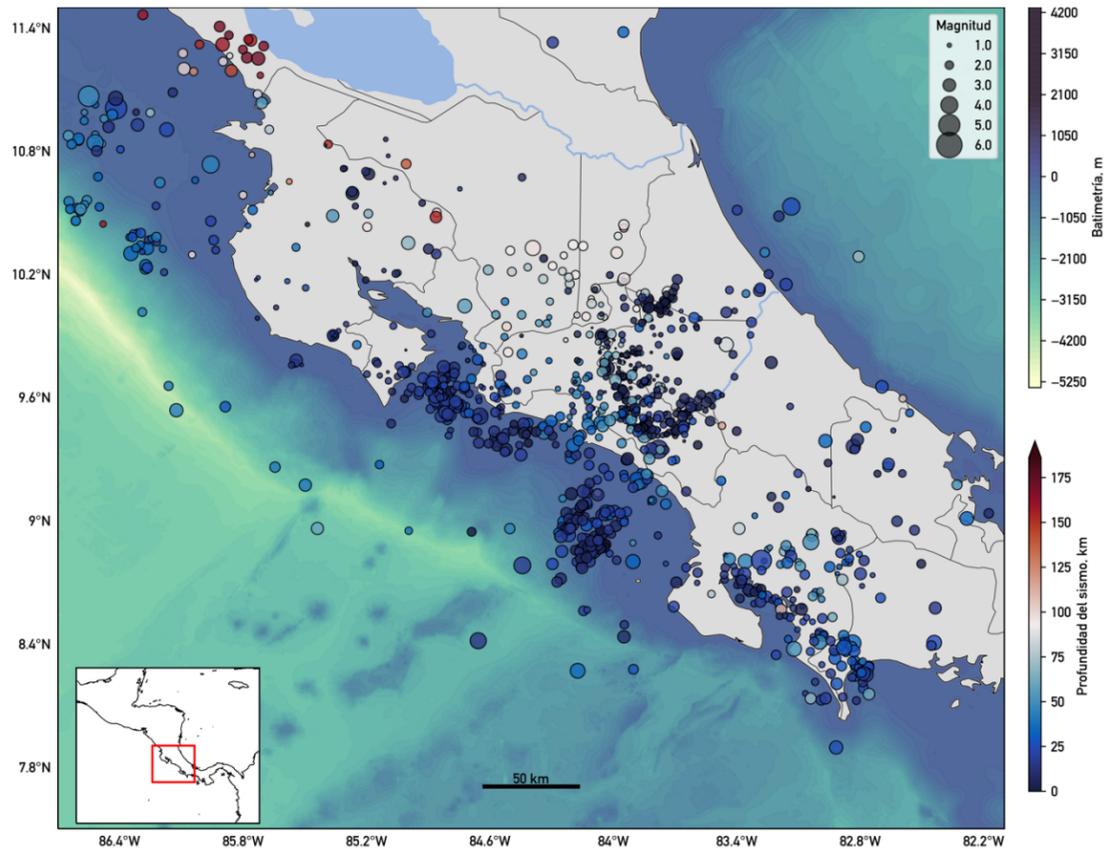


Figura 1. Mapa mostrando la distribución hipocentral de la actividad sísmica en Costa Rica durante el mes de Marzo de 2021.

Regiones sísmicamente más activas del país

El Pacífico Central, el pacífico Sur y la región Central de Costa Rica

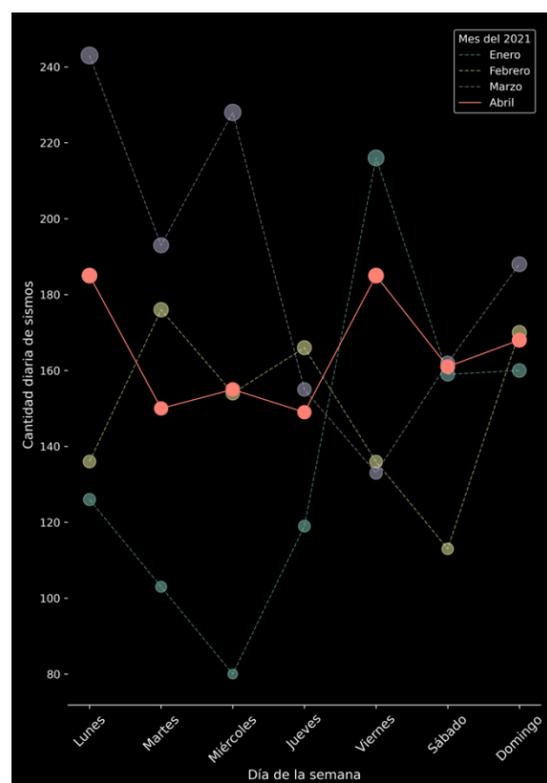


Figura 3. Cantidad diaria de sismos en función del día de la semana desde el mes de enero hasta el mes de abril de 2021.

Durante este mes, los días sísmicamente más activos fueron los lunes y los viernes, ambos con poco más de 180 sismos cada uno, tal y como se resalta en la línea de color papaya de la figura 3.

Además, se localizó un total de 7 temblores con una magnitud igual o mayor a 4.0, dentro de los cuales se encuentra el sismo de mayor magnitud, MI=5.0, registrado y localizado por el OVSICORI-UNA el día 11 a las 07:05:08, hora local de Costa Rica, a una profundidad de 25 km y con epicentro ubicado a 55 km hacia el Noroeste del Golfo de Papagayo. El número acumulado de sismos durante este mes, así como la distribución diaria de magnitudes se puede observar en la figura 4. La mayor contribución al momento sísmico liberado se dio el día 11 de abril, con la ocurrencia del sismo de mayor magnitud, MI=5.0, frente a la costa nicaragüense y su secuencia de réplicas.

Hacia el interior del país, en San Isidro del General y la Zona de los Santos, decenas de fallas corticales distribuyen los esfuerzos tectónicos inducidos sobre el país, en un sistema de fallamiento y plegamiento que se conoce como el cinturón deformado del Centro de Costa Rica.

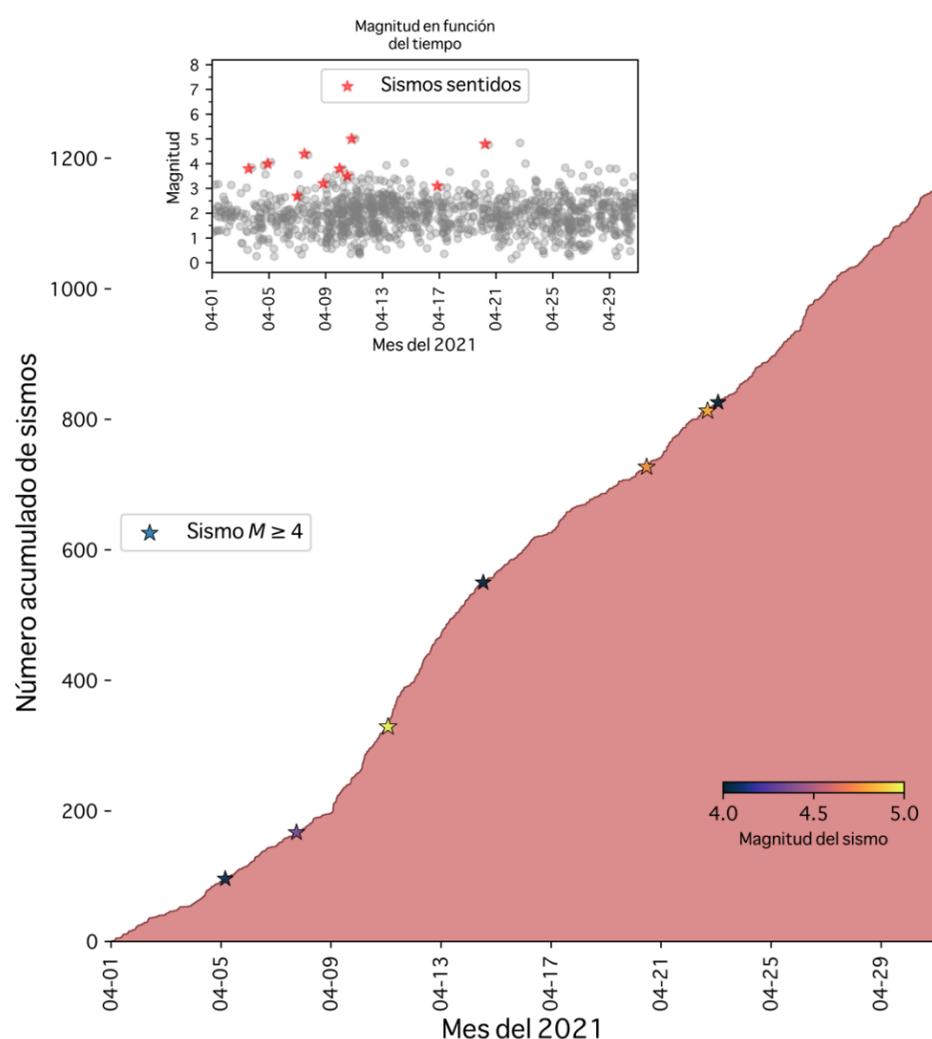


Figura 3. Cantidad acumulada de sismos (área de color rojo) en función del tiempo (1153 temblores) en Costa Rica durante el mes de abril de 2021. Las estrellas sobre la línea de color rojo corresponden con la ocurrencia de sismos con magnitudes iguales o mayores a 4.0. En el panel superior se muestra la distribución de la magnitud de los sismos en función del tiempo. Se destacan los sismos sentidos del mes como estrellas de color rojo.

La distribución heterogénea de esfuerzos corticales en esta zona de corte fue originada por la colisión y subducción de la Placa del Coco por debajo de la microplaca de Panamá y por la convergencia de la Placa del Caribe y la microplaca de Panamá frente a la costa sureste del Caribe costarricense.

Es justamente en esta región, junto con el Valle Central donde una gran cantidad de sismos superficiales, ubicados a lo largo de fallas locales, han sido percibidos en los últimos años 10 años.

Sismicidad a la entrada del Golfo de Nicoya

Hacia la entrada del Golfo de Nicoya, domina la ocurrencia de microsismicidad a profundidades que van desde los 25 hasta los 50 km. En su mayoría, estos sismos son generados en el interior de la placa del Coco y de manera muy frecuente, debido al bajo acoplamiento elástico inducido por la subducción de sedimentos introducidos por las montañas submarinas y rugosidades que forman parte de la litosfera oceánica. Este material poco consolidado y con abundante presencia de fluidos, reduce los esfuerzos normales y acoplamiento elástico a lo largo de los planos de falla,

requiriendo una menor acumulación de esfuerzos para poder deslizar con relativa frecuencia. La sismicidad ubicada hacia el sureste, frente a Jacó y Esterillos, es ligeramente más superficial que el cúmulo de eventos localizados en la entrada del Golfo de Nicoya y se ubicó en la interfaz entre la placa del Coco y la microplaca de Panamá.

Sismicidad frente a Uvita de Puntarenas

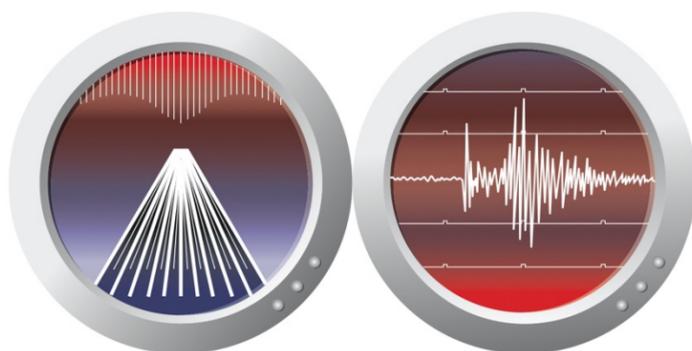
Similarmente, hacia el Pacífico Sur del país, frente a la costa de Uvita de Puntarenas, el proceso de subducción de la placa del Coco por debajo de Costa Rica es dominado por la inmersión de rugosidades y anomalías batimétricas del suelo oceánico. Un total de 82 sismos con un rango de magnitud que oscila entre 2.0 y 3.6 ocurrió durante el mes de abril. Estos eventos tienen profundidades de entre 2 y 10 km, ocurriendo en la estructura de la placa superior, cuyo fracturamiento es generado por el sistema compresivo y subducción de montañas submarinas, y también, a lo largo de la interfaz, donde la placa del Coco interactúa elásticamente con la microplaca de Panamá.

10 años de sismos sentidos

La Tierra está vibrando continuamente y diferentes fuentes, tanto naturales como antropogénicas, contribuyen con este proceso. La tectónica de placas es la principal responsable de la generación de terremotos y erupciones volcánicas al rededor del mundo. Estas en conjunto, constituyen la fuente de vibración dominante de la litósfera superior. En Costa Rica, por ejemplo, más de 10,000 sismos ubicados a lo largo de múltiples límites de placa, son localizados anualmente por la red sismográfica del OVSICORI-UNA, pero tan sólo el $\sim 0.2\%$ de estos son percibidos en superficie por la población. En los últimos diez años, un total de 1673 temblores han sido sentidos en el país, estos eventos presentan un rango de magnitud momento sísmico (M_w) que va desde 0.0 hasta 7.6 y profundidades que se encuentran entre unos pocos kilómetros hasta ~ 100 km.

Dado que constituyen alrededor del 0.2 % del catálogo sísmico, ¿Cómo se diferencian los sismos sentidos del resto del catálogo? y ¿Qué hemos aprendido de ellos en los últimos diez años? En un trabajo futuro mostraremos la distribución espacio-temporal de los sismos sentidos en Costa Rica desde principios de 2010 hasta abril de 2021, las características de la fuente sísmica y propagación a lo largo fallas de algunos de estos eventos y como su ocurrencia permite comprender mejor el comportamiento de las propiedades mecánicas de las fallas generadoras y su potencial sísmico.

Ciencia para la sociedad...



OVSICORI-UNA

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN OBSERVATORIO
VULCANOLÓGICO Y SISMOLÓGICO DE COSTA RICA



