

# Sismotectónica

Marzo, 2021

Boletín  
mensual

En Costa Rica  
OVSICORI, Universidad Nacional

Grupo de Sismología - OVSICORI-UNA

## Resumen general

### Sismicidad en Costa Rica

Un total de 1302 sismos con un rango de magnitud local (MI) que va desde 0.0 hasta 4.8, fue localizado por la red sismográfica del OVSICORI-UNA durante el mes de marzo de 2021. De estos, 19 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 marzo 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.

El día sísmicamente más activo fue el 15 con un total de 80 sismos, mientras que el menos activo fue el 26, con tan sólo un sismo (Ver el histograma de la figura 2, abajo). Durante este mes se localizó un total de 8 temblores con una magnitud igual o mayor a 4.0 y no se localizó sismos con magnitud igual o mayor a 5.0. El sismo de mayor magnitud, MI=4.8, registrado por el OVSICORI-UNA, se generó el día 4 a las 22:06:05, hora local de Costa Rica, a una profundidad de 72 km y su epicentro se ubicó 46.5 km hacia el Suroeste de Rivas en Nicaragua.

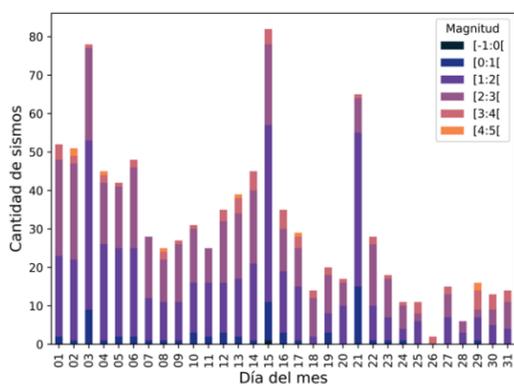


Figura 2. Histograma mostrando la cantidad de sismos generados por día durante el mes de marzo de 2021. En la figura, el color de cada barra indica un rango de magnitud particular, tal y como se indica en la leyenda.

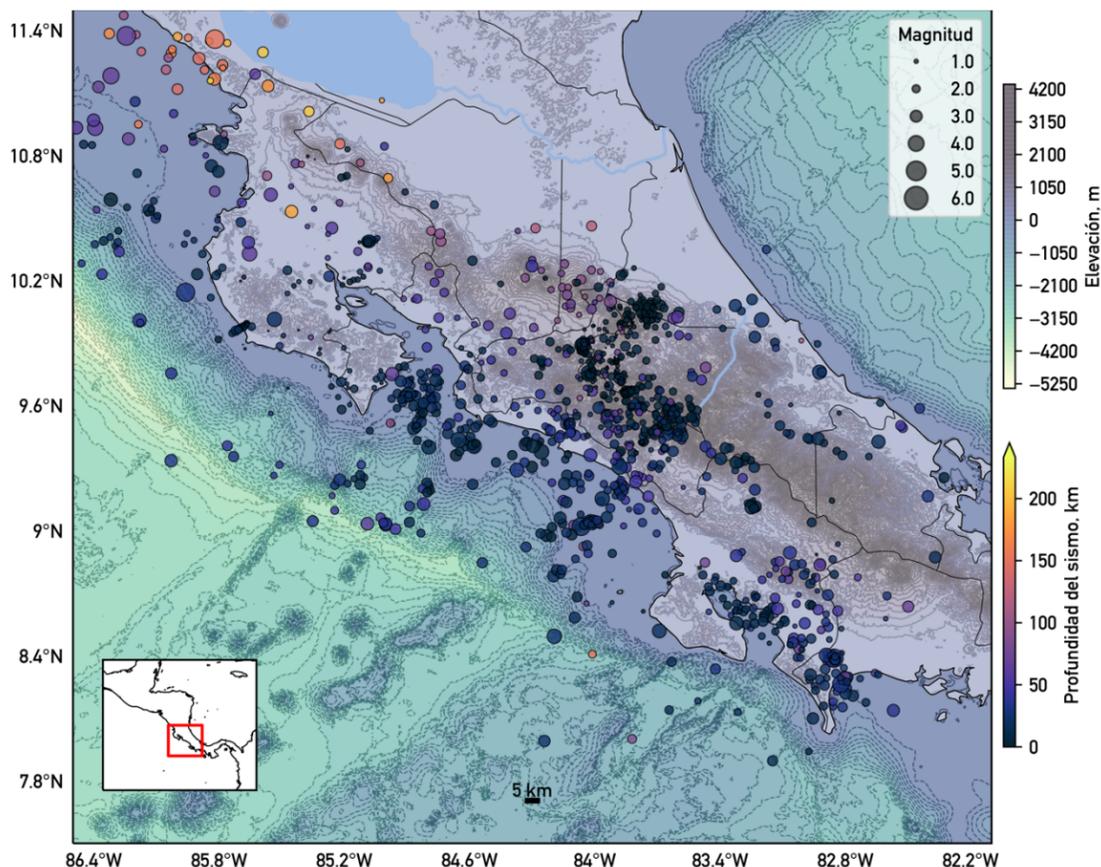


Figura 1. Mapa mostrando la distribución hipocentral de la actividad sísmica en Costa Rica durante el mes de marzo de 2021.

## Regiones sísmicamente más activas del país

### El Valle Central: las provincias de San José y Cartago

Cientos de fallas corticales con el potencial de generar sismos con magnitud M6+, acomodan los esfuerzos tectónicos inducidos sobre el Valle Central en un sistema de fallamiento y plegamiento que se conoce como el cinturón deformado del Centro de Costa Rica. La distribución heterogénea de esfuerzos corticales en esta región del país se debe inicialmente tanto a la subducción de la Placa del Coco por debajo de la microplaca de Panamá en el pacífico costarricense, como también a la convergencia de la Placa del Caribe y la microplaca de Panamá frente a la costa sureste del Caribe costarricense.

Durante este mes, las provincias de San José y Cartago albergaron la mayor productividad sísmica del país (curva de color rojo en la figura 3.). En estas, la sismicidad se muestra muy localizada a lo largo de 4 segmentos de falla, tal y como lo muestra la relocalización por doble diferencia en la figura 4. La gran mayoría de estos eventos corresponden con microsismicidad, cuya magnitud local máxima es de 3.5.

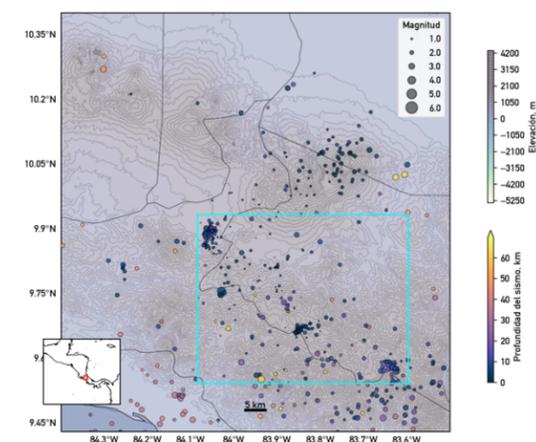


Figura 4. Distribución hipocentral de la sismicidad en el Valle Central durante el mes de marzo de 2021. La sismicidad encerrada en el cuadro de color rojo denota los grupos principales de sismos localizados a lo largo de 4 segmentos de falla.

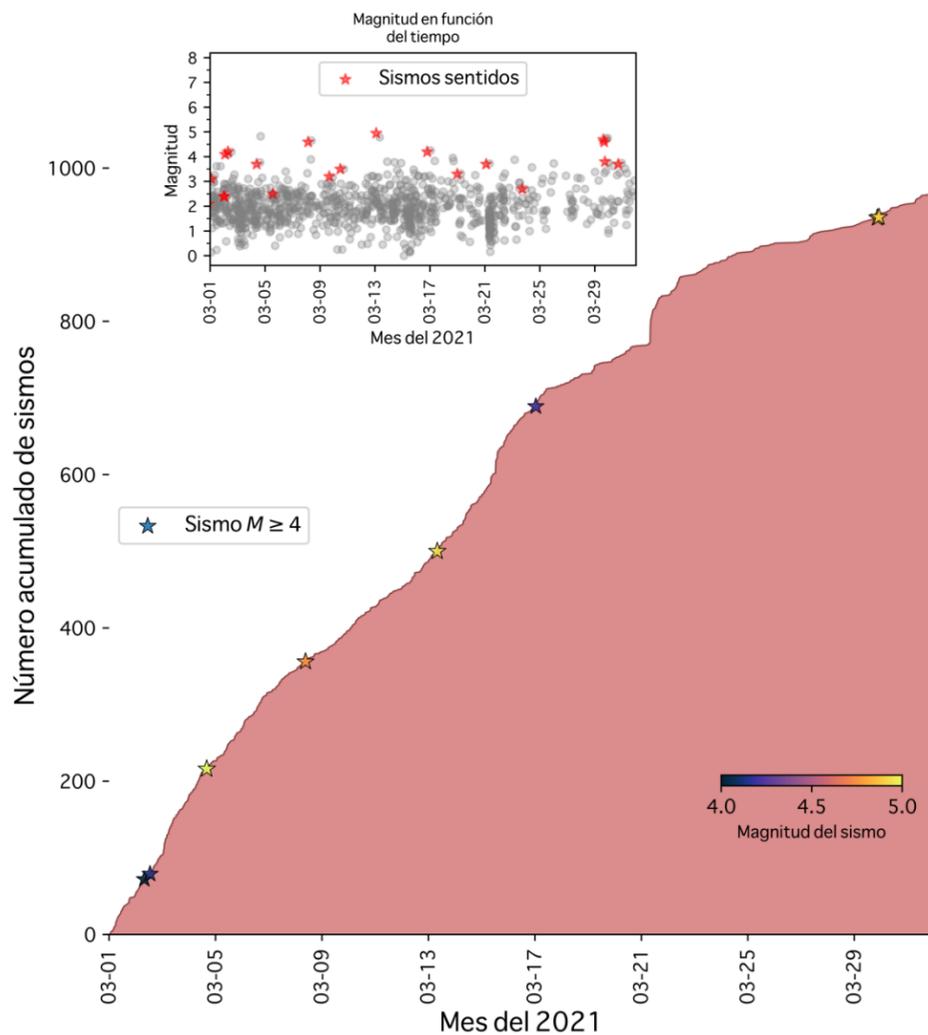


Figura 3. Cantidad acumulada de sismos (área de color rojo) en función del tiempo (967 temblores) en Costa Rica durante el mes de marzo de 2021. Las estrellas sobre la línea de color rojo corresponden con la ocurrencia de sismos con magnitudes iguales o mayores a 4.0. En el panel superior se muestra la distribución de la magnitud de los sismos en función del tiempo. Se destacan los sismos sentidos del mes como estrellas de color rojo.

### 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 ~ 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 hipocentrales 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.

Es justamente en esta región del Valle Central donde una gran cantidad de sismos superficiales han sido percibidos en los últimos años. La figura 5 muestra la distribución hipocentral de los sismos sentidos en la región desde 2010. La proximidad de ocurrencia de la microsismicidad y sismos de magnitud intermedia (generadores de altas frecuencias) a lugares densamente poblados, donde confluye una alta dinámica socio-económica (p.e. que incluye centros educativos, hospitales y bancos),

incrementa la necesidad de mantener un monitoreo permanente de la geodinámica de los sistemas de falla, así como implementar mejores planes de gestión del riesgo, ordenamiento territorial y código sísmico de construcción.

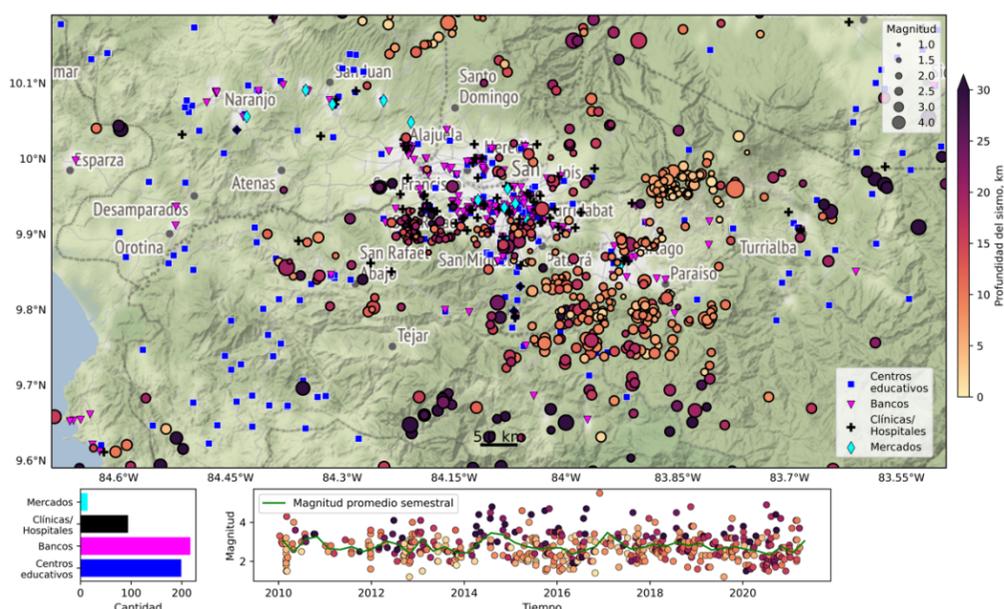


Figura 5. Distribución hipocentral de los sismos sentidos en el Valle Central desde 2010 hasta marzo de 2021.

**Trabajo en el laboratorio y trabajo de campo**

Científicos encargados de la localización de temblores y preparación de la comunicación de la instrumentación del OVSICORI-UNA.

**Mejoramiento de la red sísmica del OVSICORI-UNA**

Dr. Marino Protti.



Trabajo de instalación de un instrumento para registrar el movimiento fuerte del suelo en el Parque Nacional Santa Rosa, Guanacaste.

**Campaña de mediciones GNSS en el antearco volcánico**

Por Dr. Cyril Muller

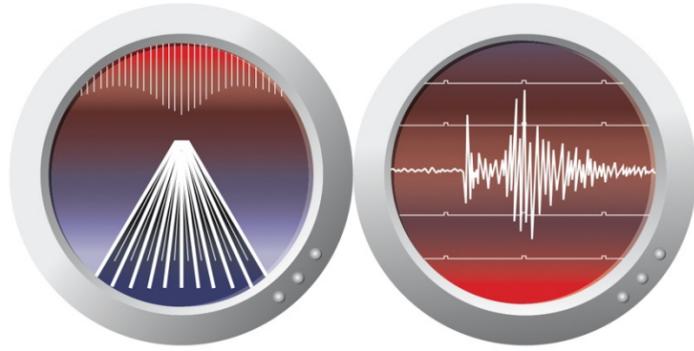


Las mediciones con estaciones temporales de GPS se realizan para poder determinar con mas precisión el movimiento y límite de las fallas de rumbo que acomodan el movimiento tectónico en la región norte de Costa Rica.

**Mathilde Cluzan**

Revisión de la estación de GPS VRCO en el Rincón de la Vieja.

# Ciencia para la sociedad...



**OVSICORI-UNA**

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN OBSERVATORIO  
VULCANOLÓGICO Y SISMOLÓGICO DE COSTA RICA