



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

# El terremoto de Limón de hace 30 años nos recuerda que la Tierra está viva

Este sismo fue catalogado como el de mayor magnitud en todo el planeta durante el año 1991

22 ABR 2021

Ciencia y Tecnología



El terremoto de Limón causó el levantamiento de la línea costera del Caribe de Costa Rica, hasta en dos metros. Foto: cortesía del Dr. Sergio Mora Castro.

El **terremoto de Limón del 22 de abril de 1991** marcó a toda una **generación**, la cual describe este movimiento como una **experiencia nunca antes vista**. La tierra se sacudió

con fuerza y dejó imágenes que difícilmente serán borradas de la memoria de quienes lo vivieron.

A las 3:57 de la tarde de aquel día —curiosamente en la fecha que se celebra el **Día Internacional de la Madre Tierra**—, el territorio costarricense sintió la fuerza sísmica **más intensa de su historia reciente** con una magnitud de **7,7  $M_w$**  y con el **epicentro** a 40 kilómetros al sur de la provincia de Limón.

Según **Guillermo Alvarado Induni**, investigador del Centro de Investigaciones en Ciencias Geológicas ([CICG](#)) de la Universidad de Costa Rica (UCR) y vulcanólogo de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), esta zona caribeña **era poco conocida** para los especialistas en sismología, pero gracias a distintas investigaciones se sabía que tenía un potencial sísmico importante.

De igual forma, **Ileana Boschini López**, directora de Geología y Minas en el Ministerio de Ambiente y Energía (Minae) y una de las pioneras en el estudio sísmico de este sitio, mencionó que en tal región existía un **fallamiento inverso** que podía generar sismos de, incluso, magnitud 7,5, por lo cual la intensidad de este movimiento no los tomó por sorpresa.

La magnitud del movimiento fue tal que se sintió **desde Honduras hasta la ciudad de Panamá** y fue muy fuerte en parte del territorio panameño y en todo Costa Rica. Este temblor causó la muerte de 48 personas en Costa Rica y de 79 en Panamá.

Además, el movimiento telúrico provocó **daños en la infraestructura**, como el colapso de 4 452 hogares costarricenses, así como de algunos puentes, carreteras y la línea férrea. Se estima que generó daños en un área cercana a los 8 000 kilómetros cuadrados.

## Fallas bajo el mar

**Una falla es una gran ruptura en la corteza terrestre**, que pone en contacto dos grandes bloques de la corteza. Estas acumulan gran cantidad de energía, la cual cuando es liberada se propaga a través de la Tierra en forma de ondas que producen sismos.



Esta es una de las imágenes más significativas que dejó el terremoto de Limón hace 30 años: el derrumbe del puente sobre el río La Estrella, en Limón. Foto: cortesía del Dr. Sergio Mora Castro.

---

El terremoto de Limón se ha asociado con un **sistema costero de fallas del Caribe** que se extiende desde el este de puerto Limón hasta el golfo de Los Mosquitos, ubicado al norte de Veraguas, en Panamá. La traza de estas fallas se encuentra bajo el mar y presenta una extensión de alrededor de 240 kilómetros.

Boschini indicó que previo al sismo, no se relacionaba ningún movimiento fuerte con este fallamiento ubicado en el Caribe. Sin embargo, la sismóloga añadió que tras el terremoto, los científicos comenzaron a asociar algunos sismos históricos con este fallamiento. Tal es el caso del terremoto de San Estanislao del año 1822, que tuvo características muy similares a las del sismo de Limón.

## Los daños

El terremoto de Limón se caracterizó por su **fuerte poder destructivo** de la infraestructura vial y, por ende, la afectación a la economía nacional. En Costa Rica, las pérdidas ascendieron a \$21 991 millones.

Los daños más notables ocurrieron en líneas vitales como **carreteras, puentes, puertos, acueductos y líneas ferroviarias**, causados por deslizamientos en su gran mayoría. Esto afectó severamente a la población nacional, principalmente al sector agrícola.

Para entonces, se tuvieron que restablecer cerca de 309 kilómetros de carreteras, lo cual causó la interrupción del tráfico entre San José y Limón durante cinco días. Esta situación dificultó la atención de la emergencia.

El sismo generó **pérdidas millonarias al sector exportador** del país, el cual tuvo que lidiar con los problemas en el puerto de Moín, debido a que las exportaciones e importaciones marítimas se paralizaron tras el sismo.

Otro fenómeno que causó daños en la provincia de Limón fue el **proceso de licuefacción del suelo**. Este término hace referencia a los terrenos (particularmente en sedimentos recientes, como arena o grava) que pierden su firmeza y fluyen a causa de la saturación de agua, como resultado de los efectos de los temblores.



El sismo provocó el colapso de muchas estructuras viales, como la caída de este puente en Bananito, Limón. Foto: cortesía del Dr. Sergio Mora Castro.

Aunado a lo anterior, el terremoto tuvo un **impacto ambiental negativo**, debido al **levantamiento de la línea costera** de Costa Rica, de hasta dos metros, según expresó Alvarado. Esto provocó la destrucción de los arrecifes coralinos de la costa caribeña.

Dicha elevación del terreno redujo el impacto de un **tsunami** que se formó como consecuencia del temblor y, además, evitó que este generara efectos mayores.

Otra pérdida ambiental fue el daño severo de 50 kilómetros cuadrados de bosque tropical a raíz de los **deslizamientos**, principalmente por avalanchas de lodo, inundaciones y contaminación con sedimentos de aguas fluviales.

“El terremoto con más efectos en la economía del país fue el de Limón”, dijo el experto.

## La actividad sísmica aumentó

Luego del terremoto, la actividad sísmica se incrementó en diversos sitios del país, como Matina, Tucurrique, Moravia de Chirripó, el Empalme, Orosi, Acosta y Pérez Zeledón. Esto sucedió porque el sismo **reactivó ocho fallas** aledañas al epicentro.

La sismicidad se mantuvo durante ocho días posteriores al gran movimiento, con sismos muy superficiales y profundidades promedio de 13 kilómetros.

Para Boschini, este fenómeno es normal tras un terremoto tan fuerte como el ocurrido en Limón, ya que **una sacudida así dispara la energía acumulada** en las fallas cercanas al epicentro, energía que al ser liberada produce los sismos.



Los deslizamientos fueron una de las consecuencias del terremoto de Limón, los cuales ocasionaron una gran destrucción del bosque tropical. Foto: cortesía del Dr. Sergio Mora Castro.

---

## Una generación marcada

En un país altamente sísmico como el nuestro, es normal que exista actividad sísmica de manera constante. Sin embargo, algunos de estos movimientos quedan impresos en la memoria colectiva de una generación a causa de distintos factores, entre estos la intensidad y los efectos causados.

Este es el caso del terremoto de Limón, que ocasionó **un recuerdo en muchos costarricenses** por la forma en que fue sentido en todo el territorio nacional.

**“Los terremotos marcan a las diferentes generaciones.** Mientras que para nuestros abuelos o bisabuelos era el terremoto de 1910, para otros fue el de 1924 en Orotina y para muchos fue el terremoto de Limón”, afirmó Alvarado.

## Aumento en la cobertura sísmica

La Red Sismológica Nacional ([RSN](#)) de la UCR **no contaba en 1991 con la cobertura sísmica que tiene en la actualidad.**

A pesar de poseer aparatos tecnológicos acordes con el desarrollo de la época, no existía la cantidad de estaciones sísmicas que tiene hoy.

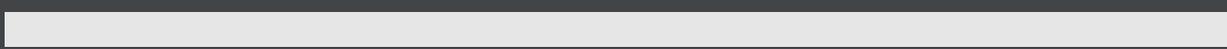
Por esta razón, los especialistas concuerdan en que los avances tecnológicos y el aumento en la **cobertura sísmica**, mediante el incremento de las estaciones sismológicas, ha sido clave para brindar a la población costarricense **información precisa y al instante.**

**Ivonne Arroyo Hidalgo**, coordinadora de la Red Sismológica Nacional, expresó que la sismología, como cualquier otra ciencia, está en constante evolución. La sismóloga enfatizó en el avance en áreas como el *software*, así como en la sensibilidad de los equipos más modernos que la RSN ha adquirido. Esto permite **extraer mejor información** para el análisis de la sismicidad costarricense.

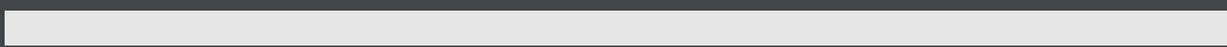
Actualmente, la RSN cuenta con **171 estaciones propias** que envían su señal en tiempo real al laboratorio de Sismología de la [Escuela Centroamericana de Geología](#) de la UCR. Esto ha sido vital para el estudio a fondo de la sismología del país.

Según manifestó Arroyo, estos datos son muy útiles para **investigar de manera profunda las fuentes que originan los temblores.** De la misma manera, les da la posibilidad de **generar modelos en 3D** sobre temas relacionados con la tectónica, el estudio de las fallas y de zonas sísmicas de Costa Rica.

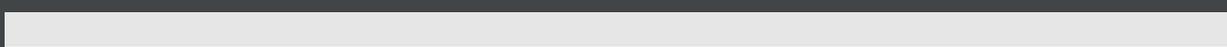
Duración:



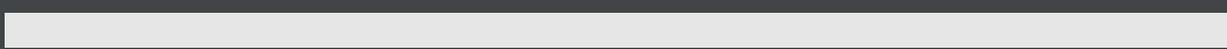
Duración:



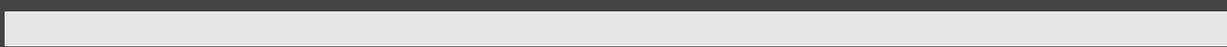
Duración:



Duración:



Duración:



[Luis Enrique Brenes Portuguez](#)

Asistente de Comunicación, Red Sismológica Nacional

[luis.brenesportuguez@ucr.ac.cr](mailto:luis.brenesportuguez@ucr.ac.cr)

**Etiquetas:** [terremoto](#), [sismo](#), [sismología](#), [red sismológica nacional](#), [aniversario](#), [escuela centroamericana de geología](#).