

ENTORNO A LA PREVENCIÓN

Revista N°4 / junio 2007



Sismos, causas y efectos: Recuento de los daños del “Sismo de Damas”, 20 de noviembre del 2004, Costa Rica

Joanna Méndez Herrera
Geólogo

El sábado 20 de noviembre del 2004, a las 2:07 a.m., una sacudida del terreno despertó a gran parte de la población asentada en la costa pacífica y el Valle Central del país. Este movimiento telúrico de magnitud (M_w) 6,2 tuvo su origen 2 kilómetros al sur de la localidad de Damas a una profundidad de 25 kilómetros (Fig. 1). Sus efectos en la superficie terrestre se fueron observando y cuantificando conforme avanzaba el amanecer.

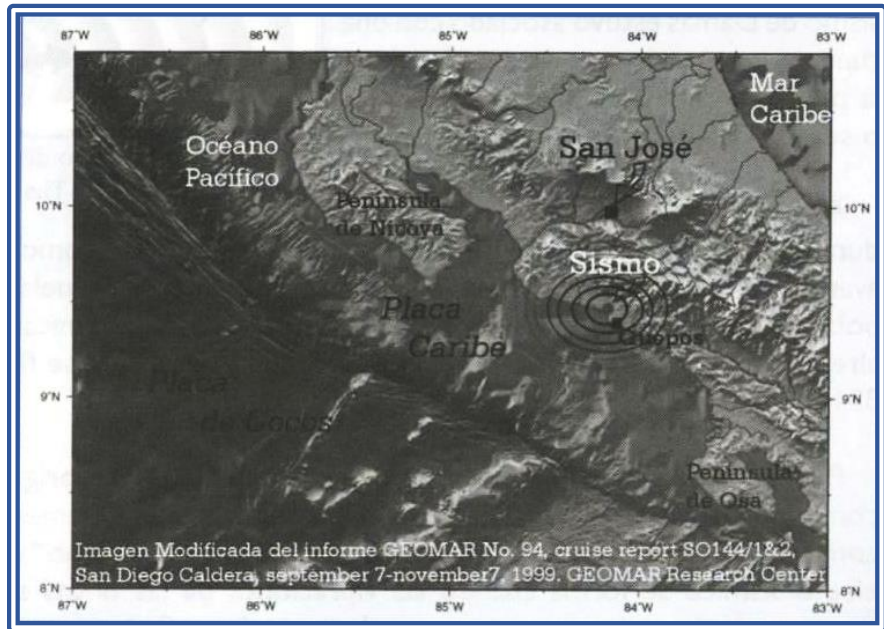


Fig. 1. Ubicación del Sismo de Damas

Pero, ¿qué origina este tipo de eventos en una zona como Parrita y Quepos? Un ligero vistazo al interior de la Tierra muestra que literalmente la esfera terrestre está constituida por capas de las cuales el núcleo, manto y corteza son las de mayor relevancia en la dinámica interna del planeta. La corteza terrestre, donde llevamos a cabo nuestras actividades cotidianas, está a su vez compuesta por fragmentos, conocidos científicamente como “placas tectónicas”, las cuales se desplazan sutilmente unas bajo otras, de forma paralela o chocan entre ellas, acumulando en el proceso gran energía (Fig. 2). Cuando esta energía es liberada, suceden los sismos, una serie de ondas que viajan en todas direcciones generando vibraciones en el terreno (Fig. 3).

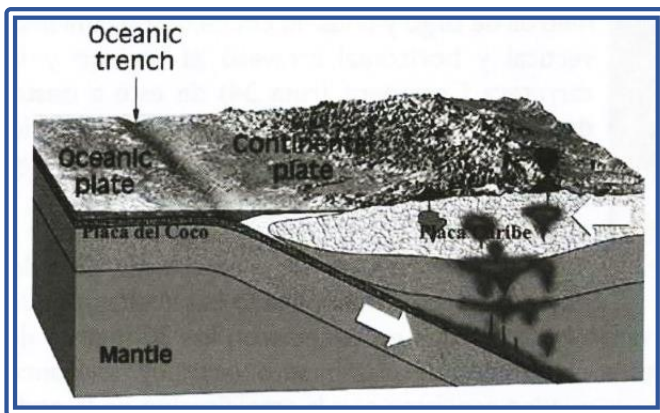


Fig. 2. Zona de subducción donde la placa tectónica del Coco se subduce bajo la placa Caribe. Fuente: Ciencias de la Tierra (Tarbuck & Lutgens, 1999)

Parrita, al igual que Quepos y en general el resto del país, se ubican en una zona de interacción de tres importantes placas tectónicas: la placa del Coco bajo el océano Pacífico se subduce (esto se introduce) bajo la placa Caribe, en la Fig. 2. Zona de subducción donde la placa tectónica del Coco que se forman las montañas y llanuras y subduce bajo La placa Caribe. Fuente Ciencias de la Tierra la microplaca de Panamá, que tienen su mayor influencia al sur y este del país.

Esta interacción genera fracturas de menor profundidad que la zona de subducción, conocidas como “fallas geológicas locales”, las cuales van acumulando con el paso del tiempo gran cantidad de energía. De tal forma, el sismo de Damas estuvo asociado con una ruptura interna de tipo gravitacional, en la parte inferior de la placa continental, o sea, la Caribe.

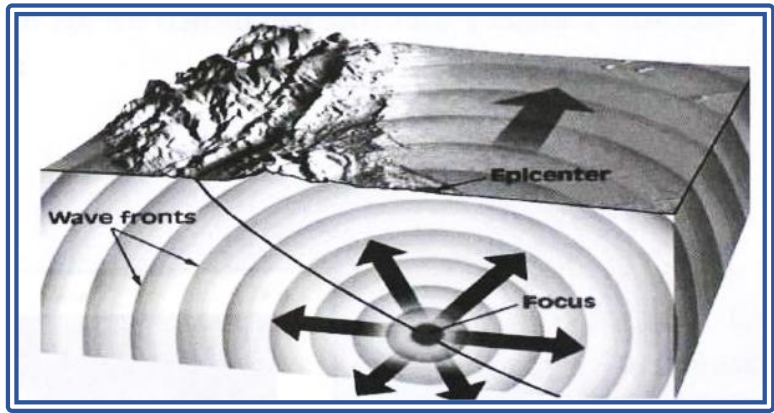


Fig. 3. Desplazamiento de las ondas en el interior de la tierra
Fuente: Ciencias de la Tierra (Tarbuck & Lutgens, 1999)

Aparte del estruendo escuchado durante el sismo y la interrupción de servicios básicos como agua, electricidad, conforme avanzaba el día, se fueron observando paulatinamente las secuelas del sismo y su impacto en las poblaciones de Parrita y Quepos, donde las pérdidas económicas estimadas por la CNE fueron alrededor de 2500 millones de colones, para cuya atención se firmó el decreto de emergencia 32118-MP-S-MOPT-MEP-MIHAH.

Por ejemplo, al ser una zona mayormente costera y de origen aluvial, se reportó en sitios como isla Damas, La Julieta, Pueblo Nuevo y Esterillos, un fenómeno denominado científicamente como “licuefacción de suelos” y conocido popularmente como “volcanes de arena” (Fig. 4.). Este efecto sísmico se forma cuando las vibraciones de las ondas sísmicas expulsan del subsuelo arena y agua, frecuentemente con un olor putrefacto. Su impacto en las construcciones suele ser devastador ya que genera hundimientos, colapsos parciales o totales e inclusive agrietamientos de pisos por donde se expulsa la arena.



Fig. 4. Depósito de arenas generadas por licuefacción de suelos. Fuente: CNE.

Otro de los efectos sobresalientes fue el agrietamiento de carreteras y asentamiento de puentes, siendo los sectores de mayor afectación Pueblo Nuevo de Parrita, cerca de la bomba de AyA donde una grieta de aproximadamente 100 metros de largo y unos 40 cm de desplazamiento vertical y horizontal atravesó el terreno y la carretera Costanera, (ruta 34) de este a oeste, desde el dique en la margen izquierda del río Parrita hasta la plantación de palma africana (Fig. 5).

De igual forma en los alrededores de Palo Seco en el sector denominado Las Vueltas, donde la carretera atraviesa un humedal, se observaron fracturas que no excedieron los 30 metros de largo y tuvieron una dirección preferencial este — oeste con desplazamiento vertical y horizontal aproximado a los 20 centímetros. Estos efectos pueden asociarse con la amplificación de la onda sísmica en suelos no consolidados.

Por su parte, en laderas de fuerte pendiente, la vibración de la onda sísmica ocasionó asentamientos diferenciales, deslizamientos y caída de bloques. Eventos como asentamiento diferencial ocurrieron mayormente en cortes de caminos como el observado en el tramo entre el Hotel La Mariposa y el Parador en Manuel Antonio y rellenos para construcción de viviendas en el sector de la Inmaculada de Quepos.



Fig. 5. Agrietamiento en la carretera Costanera ruta 34. Fuente: La Nación, 21 de noviembre del 2004.

Los deslizamientos en la zona montañosa se reportaron y evaluaron al norte y noreste de Parrita, donde las principales consecuencias fueron la obstrucción de caminos en el sector de San Juan y sepultamiento de las tomas de agua de la comunidad de Rio Seco, por lo que se debió implementar el abastecimiento de agua por medio de tanques cisternas y la búsqueda de nuevas nacientes para la captación de agua.

Entre los fenómenos más curiosos destaca el cambio del nivel freático asociado posiblemente al cierre de fracturas por la que afloraban las nacientes en la zona de San Gerardo de

Parrita, inhabilitando las captaciones existentes desde hace cincuenta años en la Fila Aguacate. Tal hecho obligó a que la comunidad extendiera una red de acueductos cercana al medio kilómetro de longitud, para conectar el acueducto de San Gerardo con el sistema de Mastatal, San Miguel, y la Fila de Puriscal.

Otros eventos, como caída de bloques asombraron a los residentes ubicados al pie de la zona de montaña frente al malecón en Quepos y en el sector de Playón Sur de Parrita.

El sismo tuvo su mayor impacto en las poblaciones cercanas tras la destrucción de viviendas en su mayoría construidas por la Compañía Bananera en la década de los cincuenta del siglo XX, en materiales como madera y prefabricados. Cuadrantes como finca Damas, Pocaes, Palo Seco Viejo y en Isla Damas, fueron las zonas más afectadas aunque se reportaron daños en viviendas desde la zona de los Santos, Puriscal, Acosta, Parrita y Quepos (Figs. 6 y 7). Además, Cruz Roja reportó el fallecimiento de cinco personas por problemas cardiacos y una persona por accidente de tránsito.



Fig. 6. Colapso del Comisionato en El Tigre de Parrita. Fuente: CNE.

Sin duda alguna, el mayor efecto secundario destructivo se presenció aproximadamente un año después del sismo, cuando el 26 de septiembre del 2005 fuertes precipitaciones dispararon al menos media centena de deslizamientos en laderas con estabilidad precaria inducida por el sismo en la cuenca del río Savegre y las microcuencas de los ríos Guabas y Portalón.

Los deslizamientos en combinación con gran cantidad de agua generaron avalanchas flujos de detritos y lodos que destruyeron la comunidad de San Cristóbal y una decena de viviendas en Portalón, así como destrucción de puentes, caminos e interrupción de servicios básicos (Fig. 8).

Actualmente no es posible la predicción del lugar, hora, día y magnitud de un sismo en el país, lo que lleva a la comunidad científica y entidades involucradas en la planificación urbana a la vinculación

de la sociedad en el estudio de las amenazas naturales que pueden afectar el entorno donde se desarrolla, obteniendo con ello la identificación de sitios de seguridad y mayor estabilidad en caso de desastres naturales. Una población educada y sensibilizada ante las amenazas naturales es nuestra mayor aliada en la gestión y reducción del riesgo.



Fig. 7. Colapso parcial de vivienda en Finca Damas. Fuente: Red Sismológica Nacional

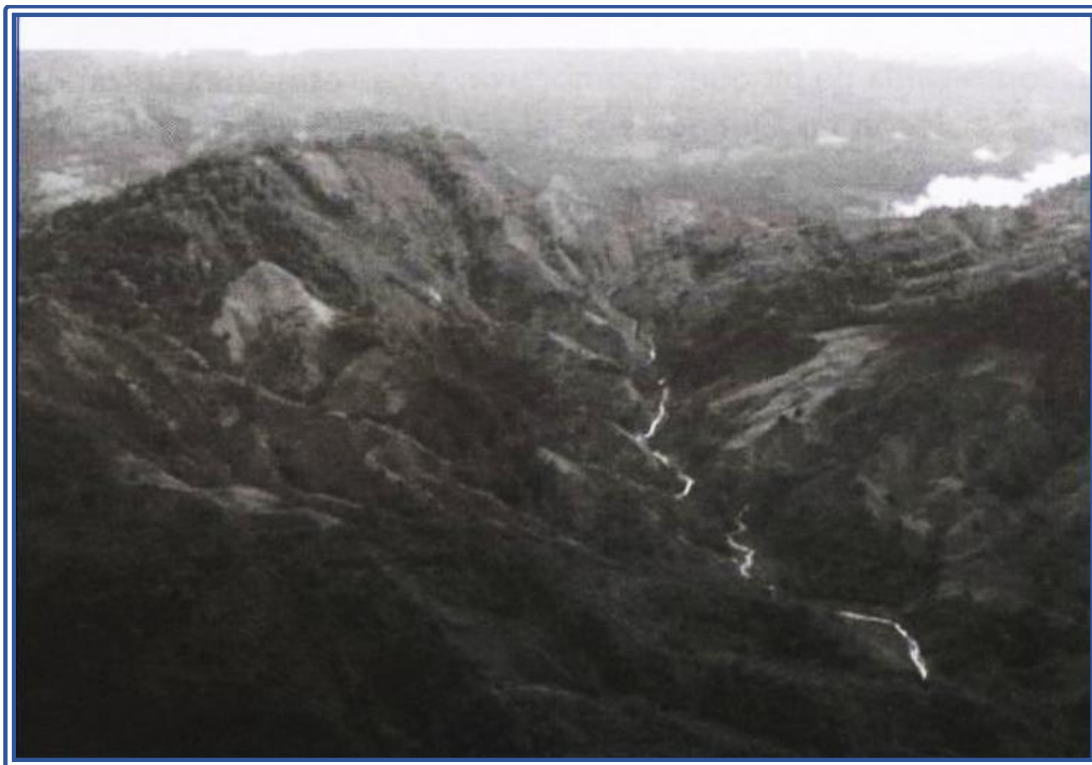


Fig. 8. Efectos secundarios, deslizamientos en la microcuenca del río Guabas, Aguirre. Fuente: CNE.

Bibliografía

Denyer, P & Kusssmaul S., 2000: Geología de Costa Rica. — Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, 520 págs.

Gonzalez de Vallejos, L. I., Ferrer, M., Ortuño, L. & Oteo, C., 2002: Ingeniería Geológica. — Editorial Prentice Hall, Madrid, España, 744 págs.

Méndez, J. & Sjöbohm L., 2004: Evaluaciones realizadas en los cantones de Parrita y Aguirre a raíz del sismo del 20 de noviembre. — 24 págs. DPM-INF- 1159-2004, Comisión Nacional de Prevención del Riesgo y Atención de Emergencias, San José [Informe Interno].

Mendez, J., 2005: Valoración geológica, acueducto San Gerardo de Parrita. — 5 págs. DPM-INF-0220-2005, Comisión Nacional de Prevención del Riesgo y Atención de Emergencias, San José [Informe Interno].

Mendez, J., 2005: Deslizamiento Rio Seco, Parrita, extracto del informe DPM-INF-1159-2004.— 6 págs. DPM-INF-0443-2005, Comisión Nacional de Prevención del Riesgo y Atención de Emergencias, San José [Informe Interno].

Mora, M. & Peraldo, G. 2005: Los sismos y los deslizamientos siempre han existido, solo necesitamos adaptarnos. Proyecto de Investigación [Panfleto plegable].

RSN., 2004: Terremoto de Parrita del 20 de noviembre del 2004 (informe preliminar). — 10 págs. Red Sismológica Nacional. [Informe interno].

Tarback, EJ. & Lutgens, F.K., 1999: Ciencias de la tierra. — Editorial Prentice Hall, Madrid, España, 616 págs.

Galería de Fotos: Morfología del Fondo Oceánico, Margen Pacífico de Costa Rica. <http://www.geologia.ucr.ac.cr/paganini/galeria.htm>

Diario La Nación, 20 y 21 de Noviembre del 2004. http://www.nacion.com/ln_ee/2004/noviembre/22lhome.html