



Guía para maestros

¡Bienvenidos a Teachable Moments! Nuestra meta es proveer información puntual y exacta para desarrollar el conocimiento sobre terremotos de interés para la audiencia, desde la escuela elemental hasta la universidad. Por favor, use nuestras diapositivas para obtener un resumen conciso pero minucioso de este terremoto histórico y utilícelas tal como están, o adáptelas para sus estudiantes y currículo.

Nuevo para el año escolar 2024-25:

1. **Codificación de colores por nivel de grado:**  **ALL** middle school +  **HS** high school +
(escuela intermedia) (escuela superior)
 **C** college
(universidad)

2. **Explora el nuevo Slide Guide (diapositiva de guía):** Diapositivas o PDF que guiarán a tus estudiantes a través de la presentación: [middle school pdf](#) [high school pdf](#) [college pdf](#)

3. **Nuevas diapositivas geográficas:** Una diapositiva adicional sobre la ciudad o el área que crea conexiones a través de diferentes disciplinas: geografía, física, química, biología, ciencias ambientales y hasta historia.

4. **Las conexiones de NGSS a las preguntas del Slide Guide se encuentran en las secciones de notas debajo de cada slide guide.**

5. **Llena los blancos para los [sub-plans](#) :** Las primeras dos páginas pueden completarse y usar todo el año (consejo: use un protector de hoja). El resto es para que modifiques o completes para adaptar los planes de tu sustituto a lo que estás haciendo.



Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC

ALL

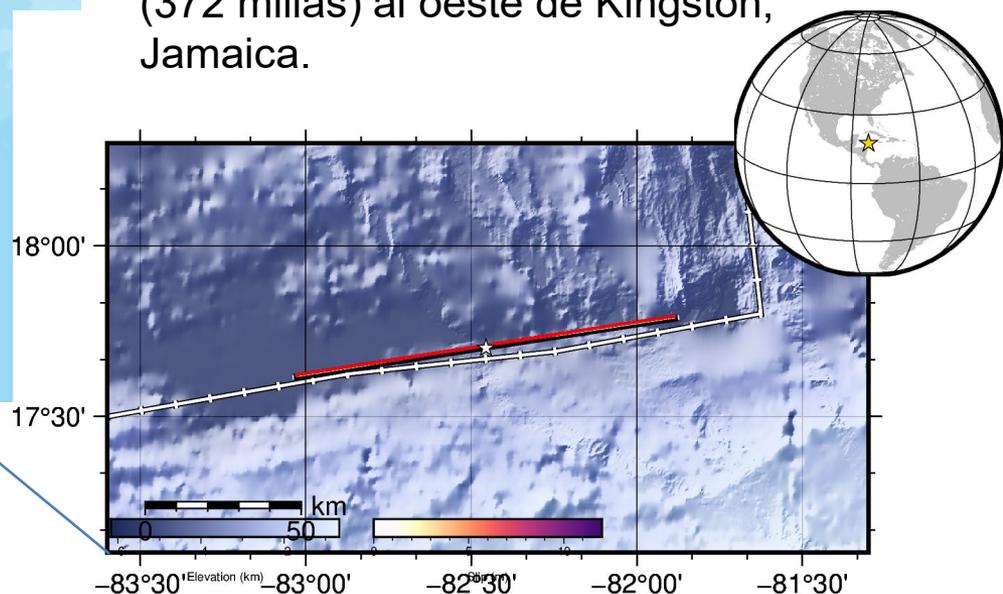
Latitud 17.702°N
Longitud 82.456°O
Profundidad 10 km



Un terremoto de magnitud 7.6 ocurrió en el Caribe la noche del sábado, al norte de Honduras y al suroeste de las Islas Caimán. Se emitieron alertas de tsunami que fueron canceladas poco después. No se reportaron heridos ni daños.

El terremoto ocurrió a unos 207 km (129 millas) al suroeste de George Town, la capital de las Islas Caimán, y a 598 km (372 millas) al oeste de Kingston, Jamaica.

Proyección en superficie del modelo de deslizamiento, superpuesta sobre la batimetría GEBCO. La línea blanca representa el límite de placa [Bird 2003]. La sección transversal del modelo de deslizamiento se muestra en una diapositiva más adelante.



Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC



- Territorio británico que incluye 3 islas.
- La capital es George Town en Gran Caimán.



By User2369 - Own work, CC0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=147213431>

- El idioma oficial es el inglés, aunque el español también se escucha.
- La economía se basa principalmente en los servicios financieros y el turismo.
- Cristóbal Colón (1503) las nombró "Las Tortugas".
- La topografía es mayormente plana.
- Las islas son picos de la Cordillera de Caimán.
- Ubicadas en el Callejón de los Huracanes, reciben impactos directos de huracanes cada 2.23 años.



Sgerbic, CC BY-SA 4.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons



Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC

ALL



By Lhb1239 - Own work, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=15899575>

- Clima tropical = Alta biodiversidad.
- Islas = base de roca caliza con arrecifes de coral alrededor.



By Jcparsaligan at English Wikipedia, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=101732680>

- Iguana azul (en peligro de extinción), murciélagos, agutíes, mariposas, cotorras, etc.
- Vida marina: mantarrayas, sábalos, peces ángel franceses, tortugas, ballenas picudas (zifios)
- Mastic Trail: caminatas a través del bosque.
- Buceo y esnórquel: arrecifes de coral y barcos hundidos.
- Maravillas geológicas: Hell (imagen a la derecha), Crystal Caves, Blowholes y Devil's Grotto (gran caverna submarina).



By Dylanpack - Own work, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7132167>



Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC

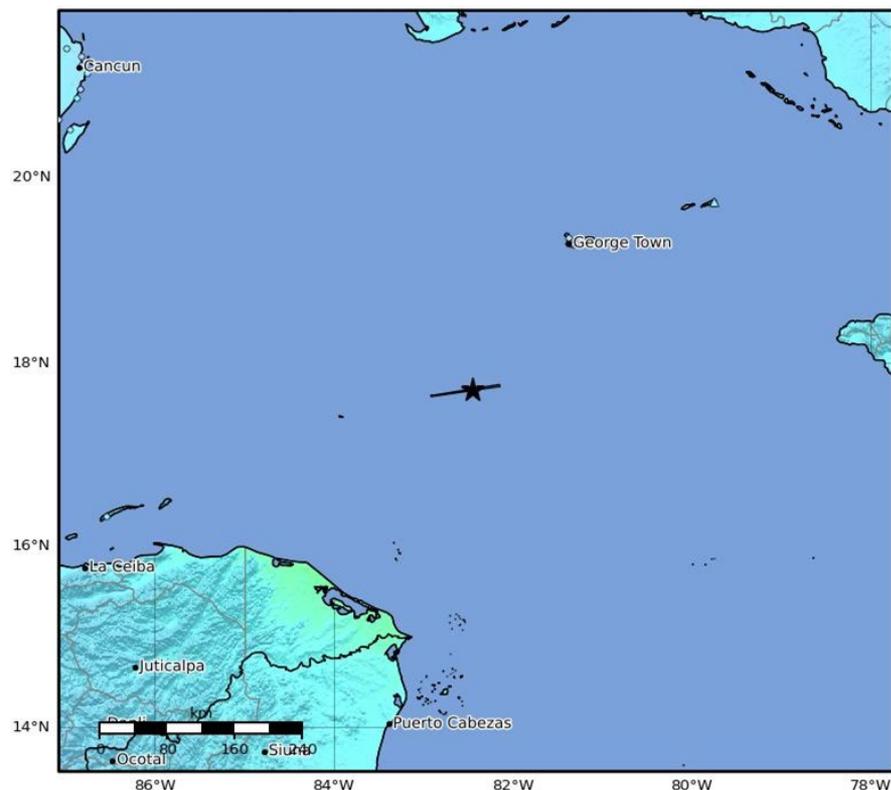
ALL

La escala de Intensidad de Mercalli Modificada (MMI, por sus siglas en inglés) es una escala de diez niveles, del I al X, que indica la gravedad del movimiento de terreno.

La intensidad se basa en los efectos observados y es variable según el área afectada por el terremoto. Depende del tamaño, profundidad y distancia del terremoto, así como de las condiciones locales.

MMI Sacudida percibida

X	Extremo
IX	Violento
VIII	Severo
VII	Muy fuerte
VI	Fuerte
V	Moderado
IV	Leve
II-III	Débil
I	No sentido



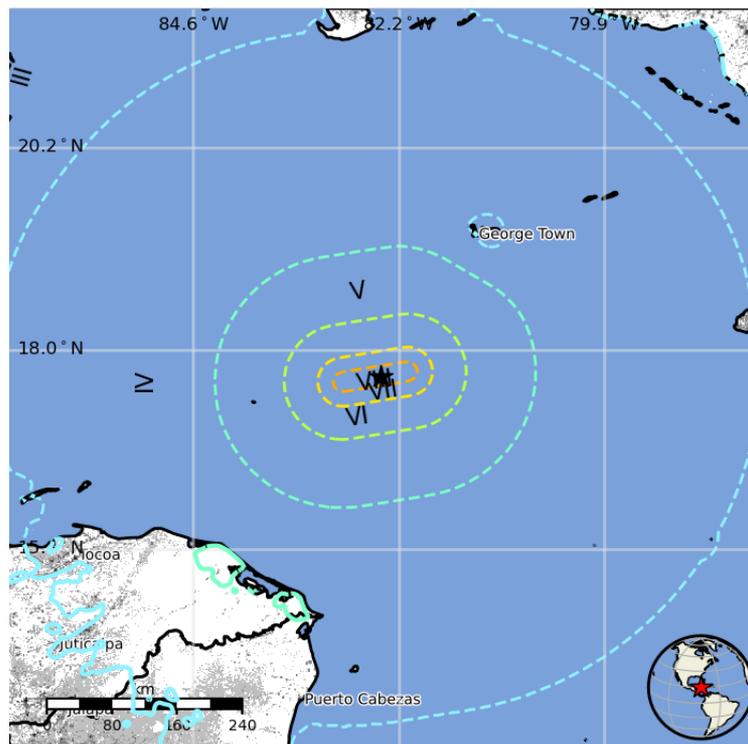


Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC

El mapa PAGER del USGS muestra la población expuesta a diferentes niveles de la escala de Intensidad de Mercalli Modificada (MMI). El USGS estima que aproximadamente 11,000 sintieron una sacudida severa debido a este terremoto.

MMI	Sacudida	Población
I	No sentido	0 k*
II-III	Débil	2,942 k*
IV	Leve	2,722 k
V	Moderado	11 k
VI	Fuerte	0 k
VII	Muy Fuerte	0 k
VIII	Severo	0 k
IX	Violento	0 k
X	Extremo	0 k



Las líneas de contorno codificadas por colores delimitan las regiones de intensidad MMI. La exposición total de la población a un valor de MMI dado se obtiene sumando la población entre las líneas de contorno. La exposición estimada de la población a cada intensidad de MMI se muestra en la table.

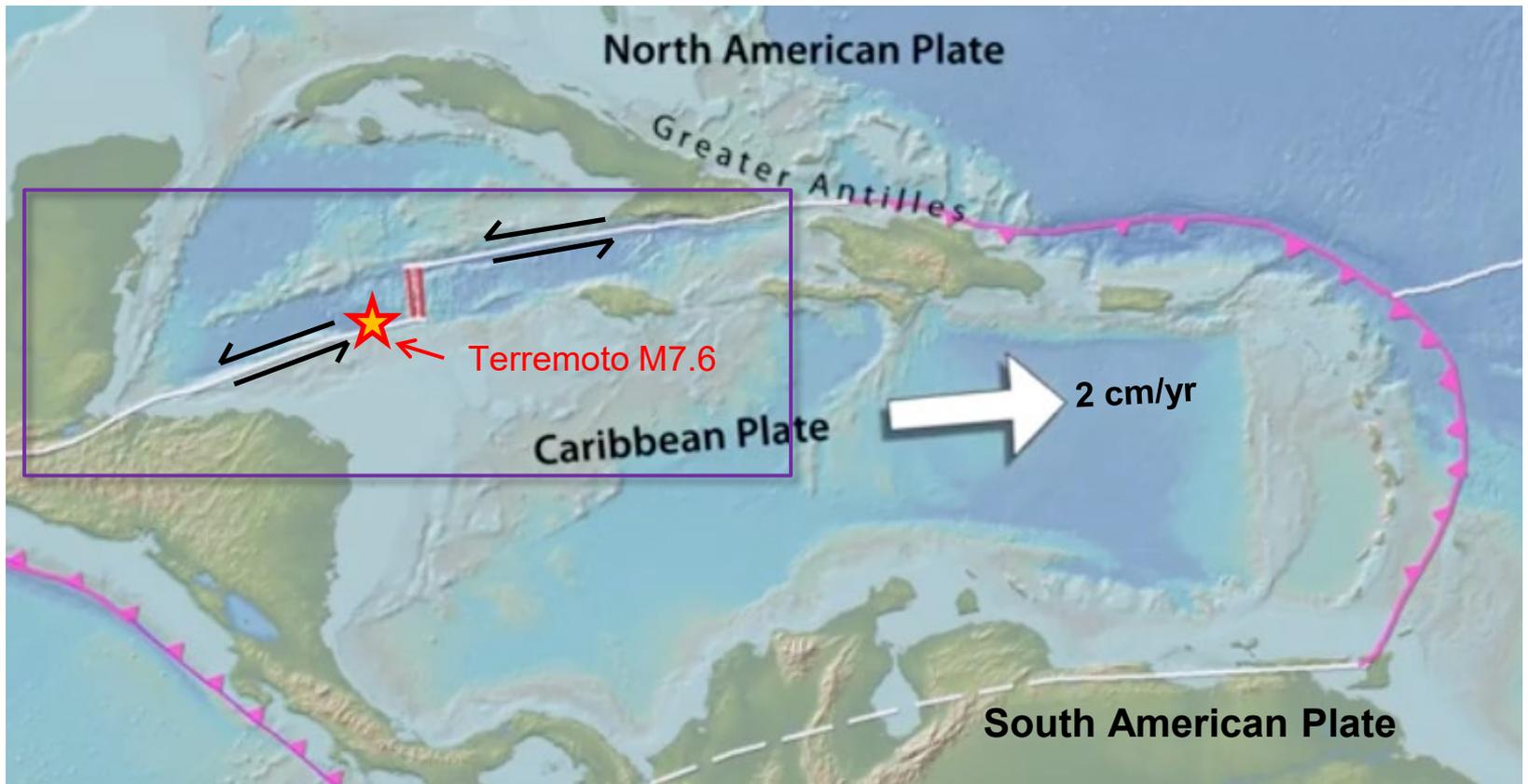
Imagen por cortesía del Servicio Geológico de los EE. UU.



Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC

La placa del Caribe se mueve hacia el este a unos 2 cm/año con respecto a las placas de Norteamérica y Sudamérica. En el área del terremoto de magnitud 7.6 del 8 de febrero de 2025, el límite entre la placa del Caribe y la placa de Norteamérica corresponde a una falla transformante de desplazamiento lateral izquierdo. La tectónica del área dentro del contorno violeta se describe en la siguiente diapositiva.





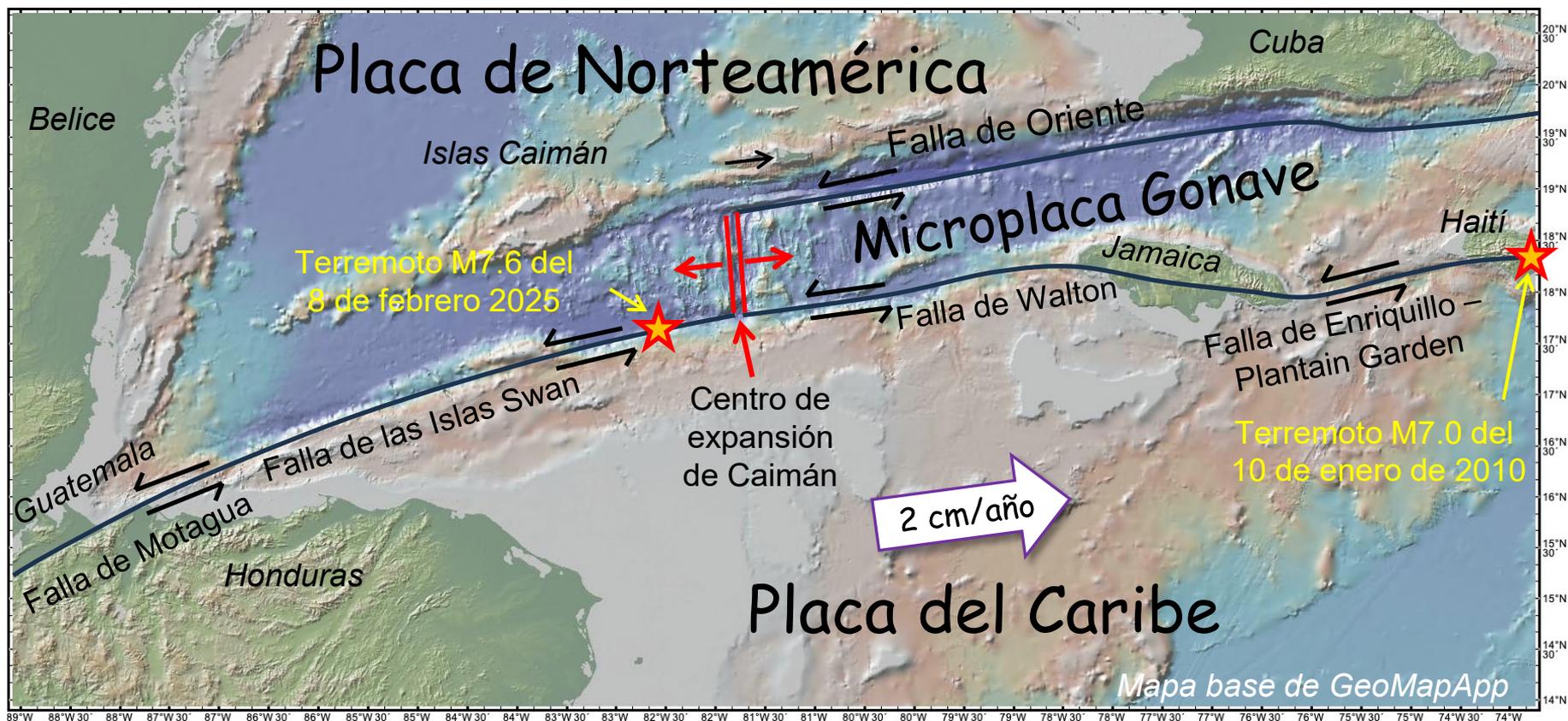
Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC



La falla de las Islas Swan es una falla transformante de desplazamiento lateral izquierdo entre las placas de Norteamérica y el Caribe, que conecta el centro de expansión de Caimán con la falla de Motagua en Guatemala. El terremoto de magnitud 7.6 del 8 de febrero de 2025 ocurrió en esta falla, según la ubicación de su epicentro y el mecanismo focal de deslizamiento lateral. Al este del centro de expansión de Caimán, el movimiento de la placa del Caribe se divide entre la falla de Oriente al norte y las fallas de Walton y Enriquillo–Plantain Garden al sur, a lo largo de la microplaca de Gonave. Esta microplaca se mueve hacia el este-noreste a aproximadamente 1 cm/año, lo que representa la mitad del movimiento total de la Placa del Caribe de 2 cm/año.

Un sistema de fallas similar fue responsable del terremoto de magnitud 7.0 en Haití el 12 de enero de 2010, que ocurrió a lo largo de la falla de Enriquillo–Plantain Garde y resultó en aproximadamente 160,000 muertes.





Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC

Zona de falla de las Islas Swan: Terremotos > M4 entre 2005-2025

Del Navegador Interactivo de Terremotos (www.iris.edu/ieb)



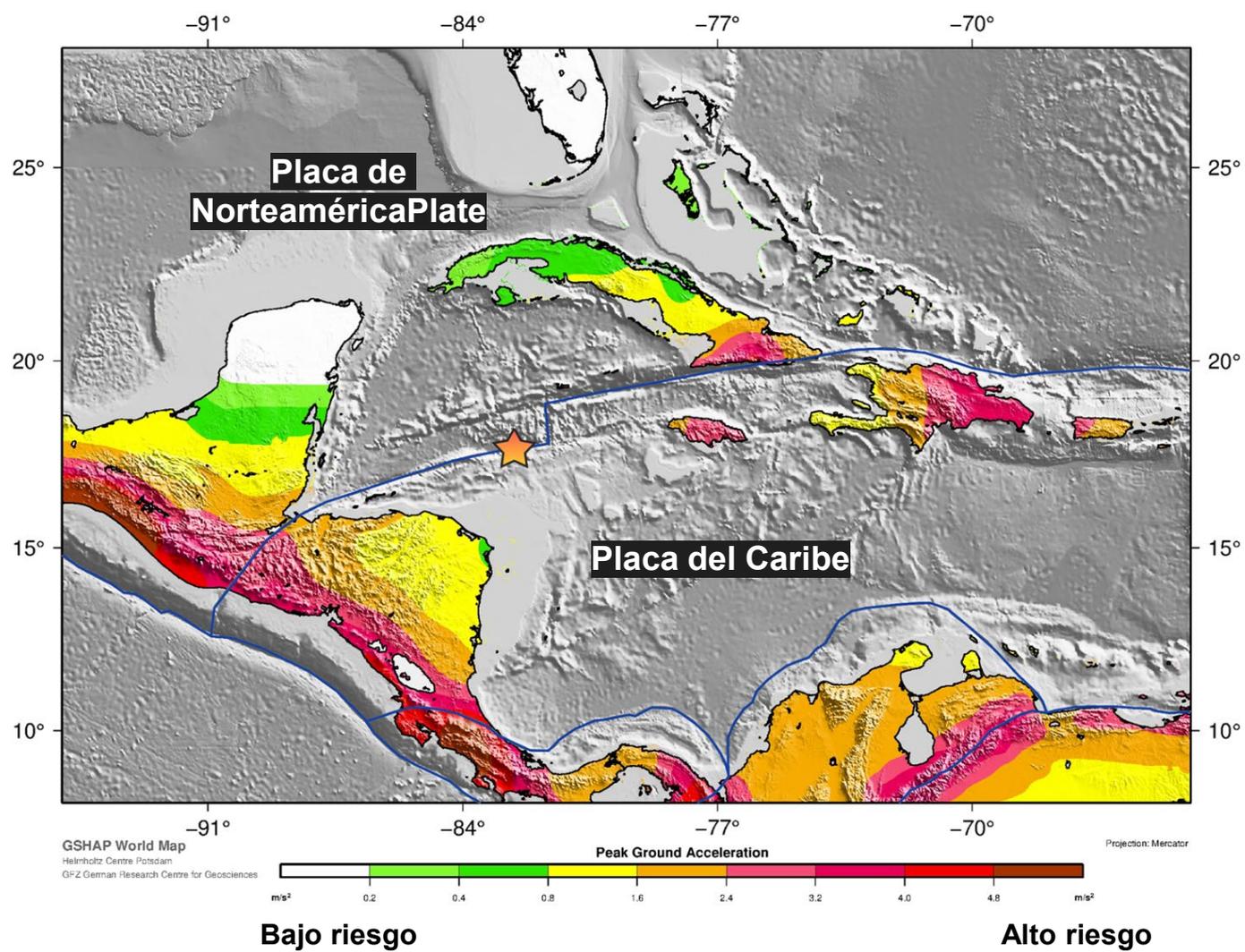


Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC

El riesgo sísmico en el oeste del Caribe es significativo a lo largo del límite entre las placas de Norteamérica y el Caribe, donde los terremotos superficiales son comunes. Además, la zona de subducción frente a la costa oeste de Centroamérica genera otra área de alto riesgo. Afortunadamente, el terremoto del 8 de febrero ocurrió en un área remota, lejos de los centros de población.

Mapa de riesgo sísmico en el Caribe Occidental





Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC

ALL

Una advertencia de tsunami fue emitida inicialmente para Puerto Rico y las Islas Vírgenes, mientras que una vigilancia de tsunami se emitió para las costas a lo largo del Caribe. Estas alertas fueron luego canceladas.

Los tsunamis suelen ocurrir debido al desplazamiento vertical del suelo marino durante un terremoto. Aunque este terremoto fue grande y ocurrió bajo el suelo marino, su movimiento predominantemente horizontal no generó un desplazamiento vertical significativo. Sin embargo, los terremotos con movimiento horizontal aún pueden provocar deslizamientos submarinos, los cuales pueden generar tsunamis.



Letrero de evacuación por tsunami en el Viejo San Juan, Puerto Rico

Imagen de la NOAA



Video: [Why do some earthquakes produce tsunamis while others don't?](#)



Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC

Los países en el Caribe tienen estaciones GPS que registran el movimiento a largo plazo de las placas tectónicas. En general, muestran evidencia clara de movimiento de cizalla (desplazamiento lateral) en esta región.

En comparación con el este estable de Norteamérica, algunas estaciones se mueven hasta 2 cm/año (0.8 pulgadas/año) hacia el este a medida que la placa del Caribe se desliza junto a la placa de Norteamérica.

Sin embargo, hay áreas a lo largo del límite de la placa (mostradas en azul) que permanecen estancadas durante períodos de tiempo. Durante décadas y siglos, el estrés se acumula y ocasionalmente se libera en terremotos como el de magnitud 7.6 del 8 de febrero de 2025.

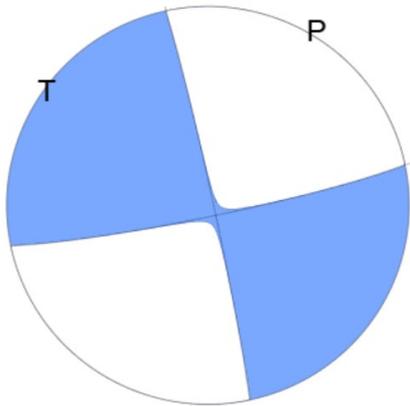




Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

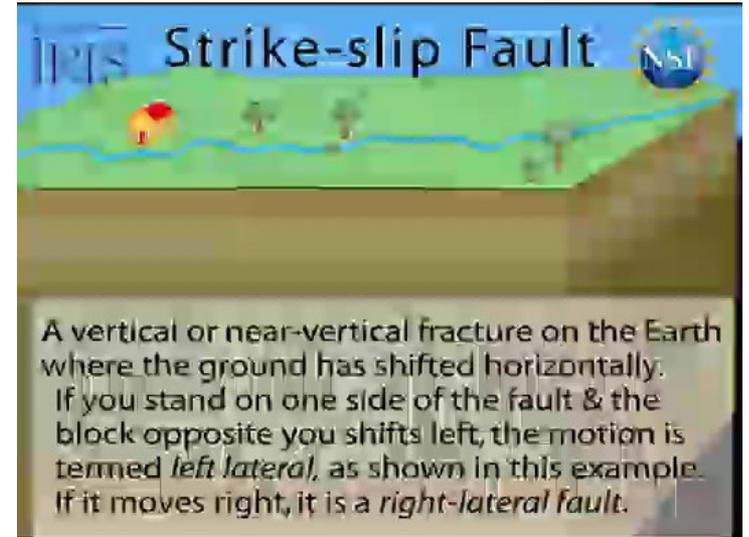
Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC

El mecanismo focal es la manera como los sismólogos representan las orientaciones del estrés en 3D de un terremoto. Dado que un terremoto ocurre como un deslizamiento en una falla, este genera ondas primarias (P) en cuadrantes donde el primer pulso es compresional (sombreado) y cuadrantes donde el primer pulso es extensional (blanco). La orientación de estos cuadrantes, obtenida a partir de las ondas sísmicas registradas, determinan el tipo de falla que produjo el terremoto.

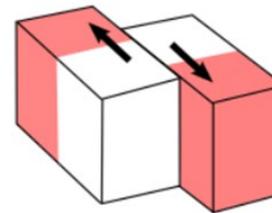


Solución del tensor de momento mediante la Fase-W del USGS

El eje de tensión (T) refleja la dirección del esfuerzo compresional mínimo. El eje de presión (P) refleja la dirección del esfuerzo compresional máximo.



Desplazamiento lateral/cizalla



Modelo de
bloque



Esfera
Focal



Proyección 2D
de la
esfera focal



Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

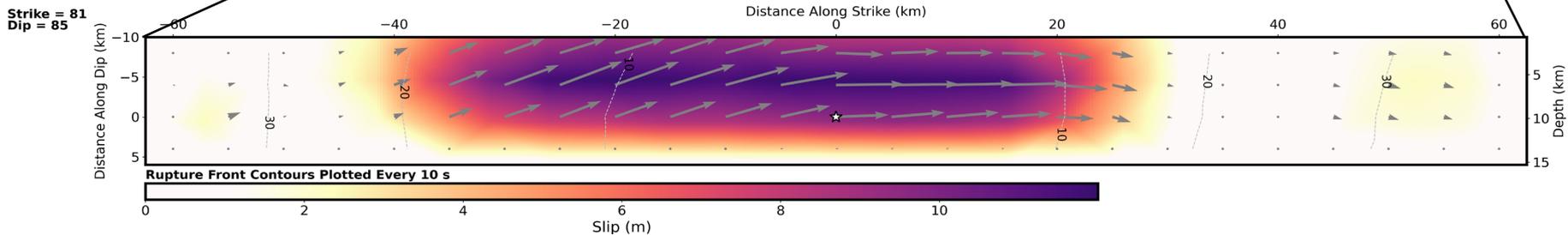
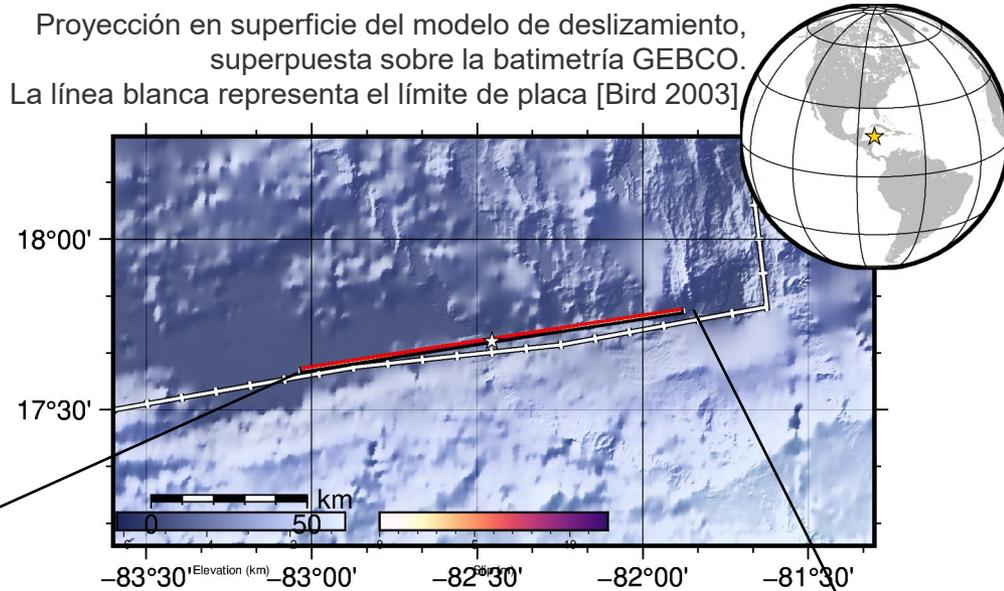
Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC



A continuación, se muestra el corte transversal del modelo de distribución de deslizamiento (*slip model*).

- La línea roja indica la dirección de rumbo (*strike*) en la parte superior del plano de falla, y la estrella representa la ubicación del hipocentro.
- La amplitud del deslizamiento se representa con colores, y la dirección del movimiento del bloque de techo (*hanging wall*) en relación con el bloque de piso (*footwall*), denominada *rake*, está indicada con flechas.
- Los contornos muestran el tiempo de inicio de la ruptura en segundos.

Proyección en superficie del modelo de deslizamiento, superpuesta sobre la batimetría GEBCO. La línea blanca representa el límite de placa [Bird 2003]

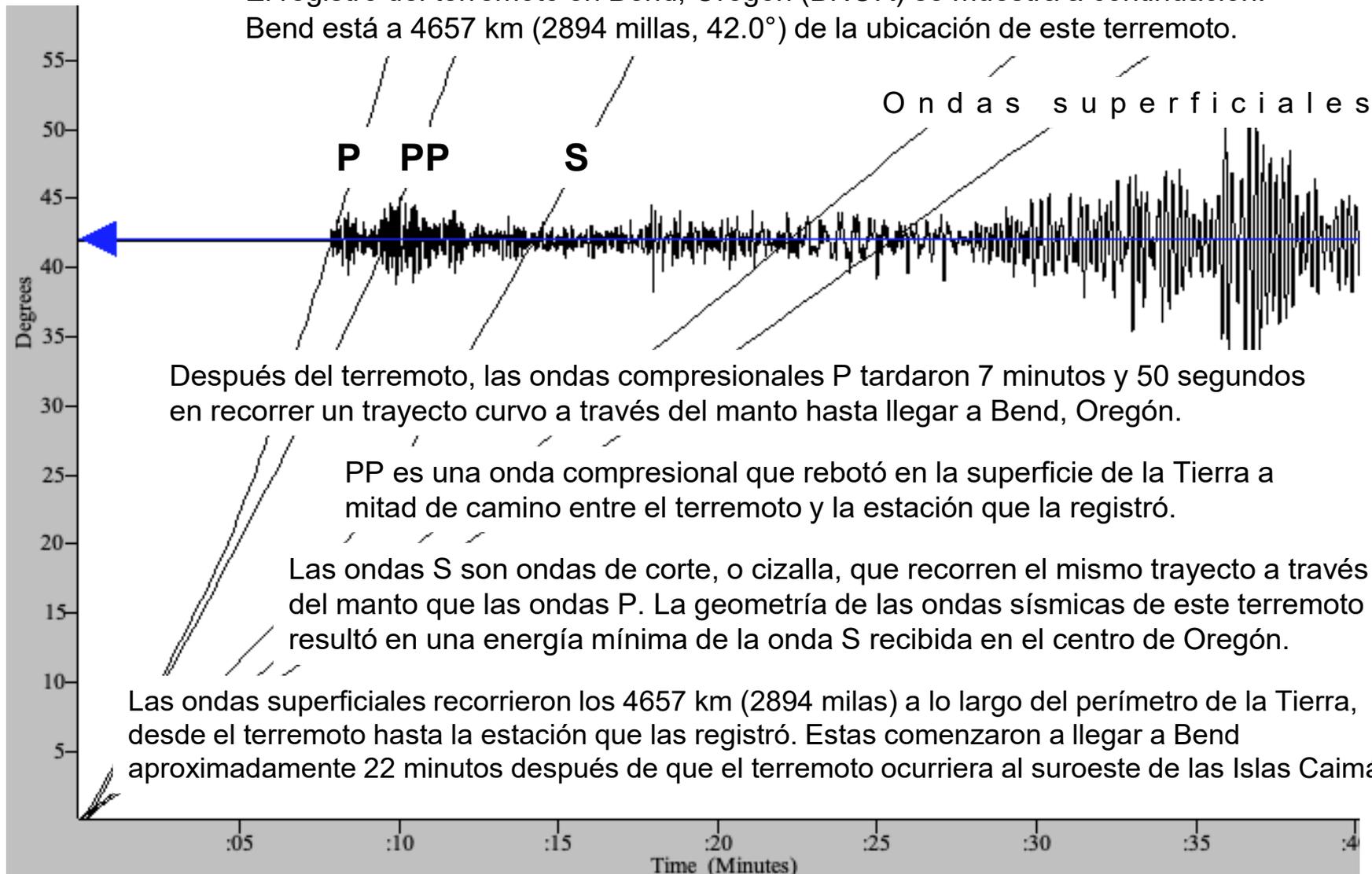




Magnitud 7.6 ISLAS CAIMÁN

Sábado, 8 de febrero de 2025 a las 23:23:14 UTC

El registro del terremoto en Bend, Oregón (BNOR) se muestra a continuación. Bend está a 4657 km (2894 millas, 42.0°) de la ubicación de este terremoto.





Slide Guide

1. Where was the epicenter of this earthquake? (What city/region was it closest to?)
When did the earthquake happen? What was its magnitude?
2. How many people are estimated to have felt the earthquake?
3. Which type of boundary is this earthquake related to?
4. What impact did the earthquake have on the location in which it was felt the strongest? (buildings, streets, animals, people...)
5. What additional hazards occurred in addition to the ground shaking? (tsunamis, floods, sinkholes, landslides, fires, volcanoes...)
6. How long did it take the first P-wave to travel to the seismic station in this slide stack?
7. What are 2 more questions you have about earthquakes that can NOT be answered with this slide stack?

Extension Questions

1. Seismic waves travel through the earth. Why did you or did you not feel the earthquake?
2. If you were going to write a news story on this earthquake, what would the headline be? *HINT: Think about where this earthquake occurred, the impact it had on the people living in the area, any effects the earthquake had on the area itself.*



Slide Guide

1. Where was the epicenter of this earthquake? (What city/region was it closest to?)
When did the earthquake happen? What was its magnitude?
2. How many people are estimated to have felt the earthquake?
3. What relationship is shown between the seismic hazard map and population density?
4. Which plates are involved and what type of boundary are they creating?
5. What impact did the earthquake have on the location in which it was felt the strongest? (buildings, streets, animals, people...)
6. What additional hazards occurred in addition to the ground shaking? (tsunamis, floods, sinkholes, landslides, fires, volcanoes...)
7. How long did it take the first P-wave to travel to the seismic station in this slide stack?
8. What are 2 more questions you have about earthquakes that can NOT be answered with this slide stack?

Extension Questions

1. Seismic waves travel through the earth. Why did you or did you not feel the earthquake?
2. If you were going to write a news story on this earthquake, what would the headline be? *HINT: Think about where this earthquake occurred, the impact it had on the people living in the area, any effects the earthquake had on the area itself.*



Slide Guide

1. Where was the epicenter and hypocenter of this earthquake? (What city/region was it closest to? Longitude/latitude/depth?) When did the earthquake happen? What was its magnitude?
2. What impact did the earthquake have on the location in which it was felt the strongest? (*buildings, streets, animals, people...*)
3. Draw the block model of the fault for this earthquake. Overlay a drawing of the focal mechanism to show how the 2D projection was created. Label it with the type of fault.
4. How are the related tectonic plates involved in creating the nearby boundary? (*Include the type of boundary, and the velocity and name of the plates.*)
5. What additional hazards occurred in addition to the ground shaking? (*tsunamis, floods, sinkholes, landslides, fires, volcanoes...*)
6. Relate the area's population density to its seismic hazard level and earthquake

history Extension Question

1. What efforts have there been to mitigate impacts from earthquakes? What additional mitigation efforts should be implemented?



Teachable Moments son un servicio del
EarthScope Consortium

Por favor, envía tus comentarios gillian.haberli@earthscope.org

Para recibir notificaciones automáticas de nuevos *Teachable Moments*, envía un correo electrónico en blanco a earthquakes+subscribe@earthscope.org



GAGE
SAGE

Operated by



Estos recursos se han desarrollado como parte de SAGE, facilidad operada por el EarthScope Consortium con el apoyo de la National Science Foundation.