

Reporte de la secuencia sísmica en el Valle de la Trinidad, octubre 2025

Grupo de trabajo RESNOM

Entre los días 20 y 29 de octubre de 2025, se han registrado 34 sismos de magnitudes $1 \leq M_L \leq 3.7$, en el noroeste de México, en el poblado de Valle de la Trinidad, Ensenada, Baja California. El grupo de trabajo de la Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM) localizó los dos sismos de magnitud ($M=3.7$), el primero el día 28 de octubre a las 08:28:15 UTC en latitud: 31.495° ; longitud: -115.619° y una profundidad de 6.9 km, y uno más el día 29 de octubre a las 03:28:51 UTC en latitud: 31.496° ; longitud: -115.613° y una profundidad de 5 km. La magnitud y la localización de los epicentros fueron obtenidos usando datos de estaciones sísmológicas de la Red Sísmica del CICESE (RSC), el Servicio Sismológico Nacional (SSN) y la Red Sísmica del Sur de California (SCSN) en Estados Unidos.

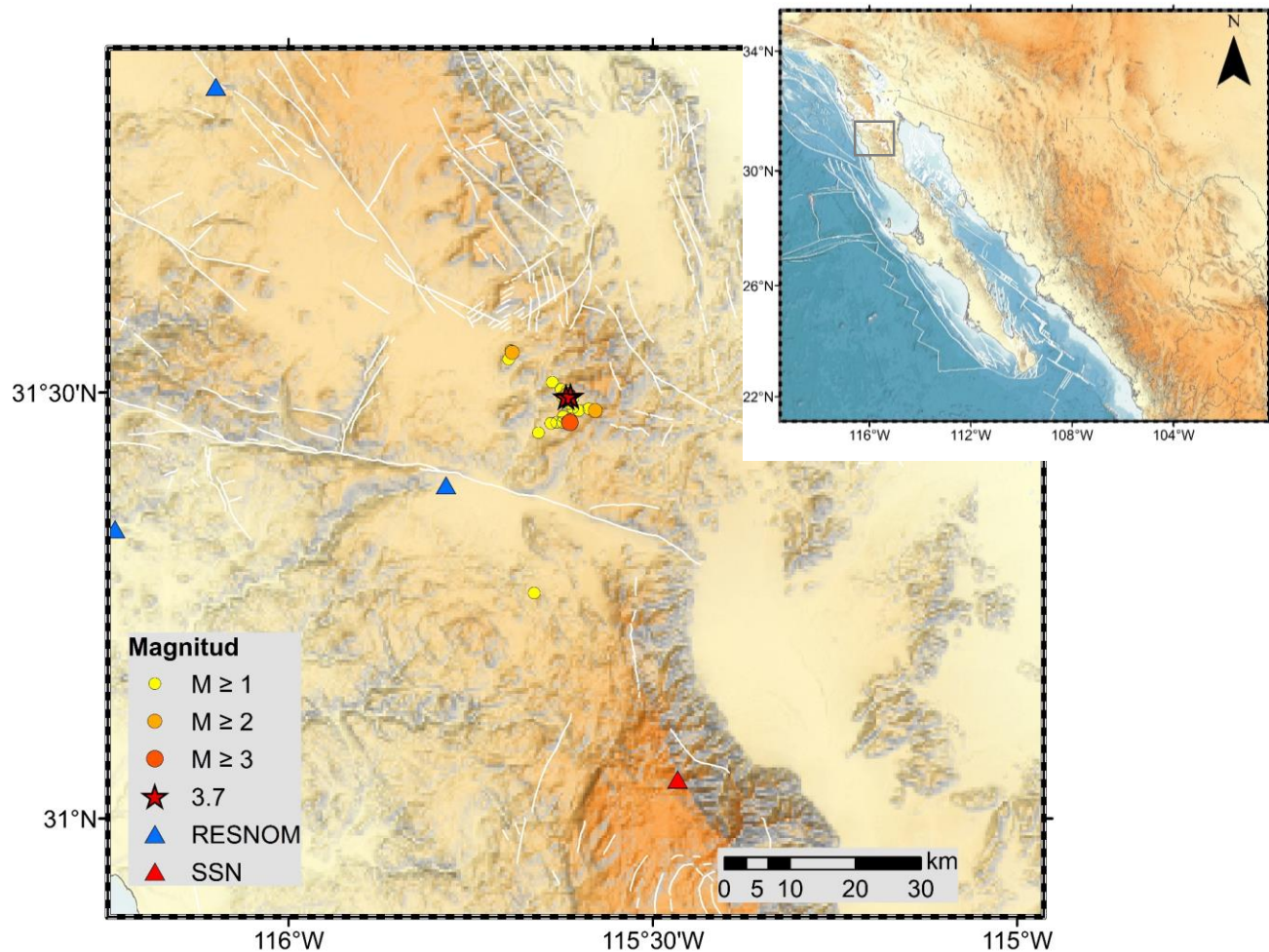


Figura 1. Mapa epicentral de la secuencia sísmica del 20 al 29 de octubre de 2025, en Valle de la Trinidad, Baja California.

Al momento de la publicación de este reporte la RESNOM ha registrado 34 sismos con magnitudes entre 1.0 y 3.7.

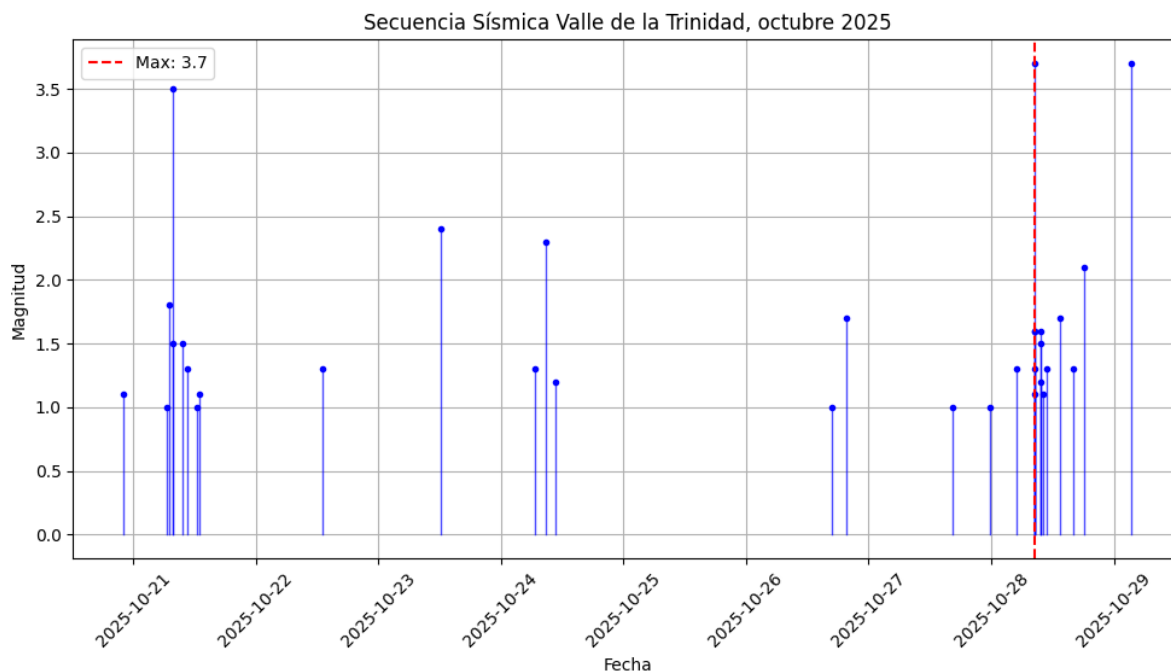


Figura 2. Gráfica de distribución magnitud contra tiempo de la secuencia sísmica del 20 al 29 de octubre de 2025, compuesta por 34 sismos localizados en Valle de la Trinidad, Baja California.

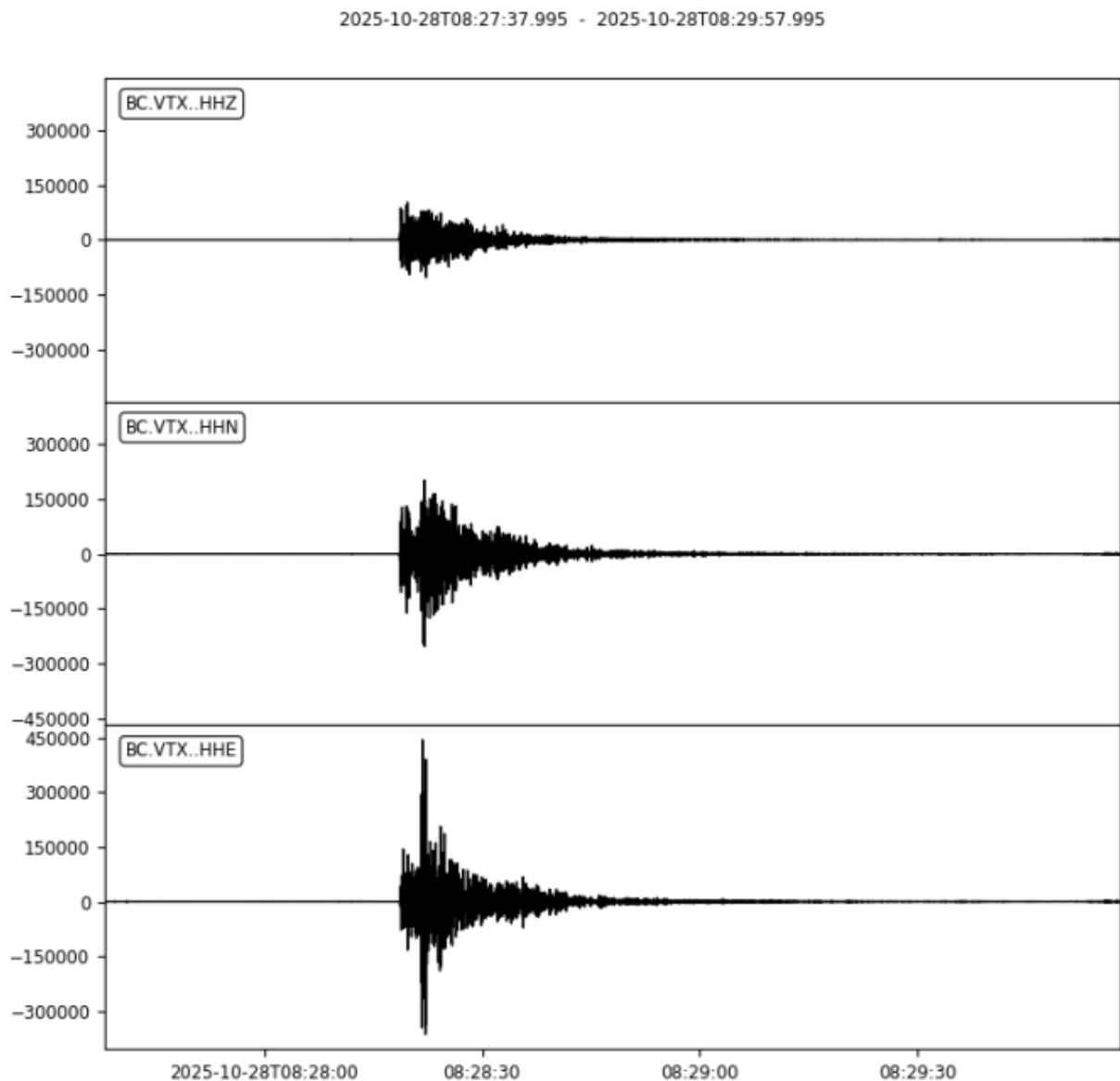


Figura 3. Registros sísmicos del evento de mayor magnitud (M 3.7) del día 28 de octubre, de la estación VTX, de la RESNOM, localizada a 12 km del epicentro.

En el centro de procesamiento de la RESNOM se generó un mapa de intensidades (Figura 4) donde es posible observar que el valor máximo en la escala modificada de Mercalli (IMM) fue IV en las zonas cercanas al epicentro. Dadas las intensidades registradas el movimiento se pudo percibir como ligero, en zonas cercanas al epicentro.

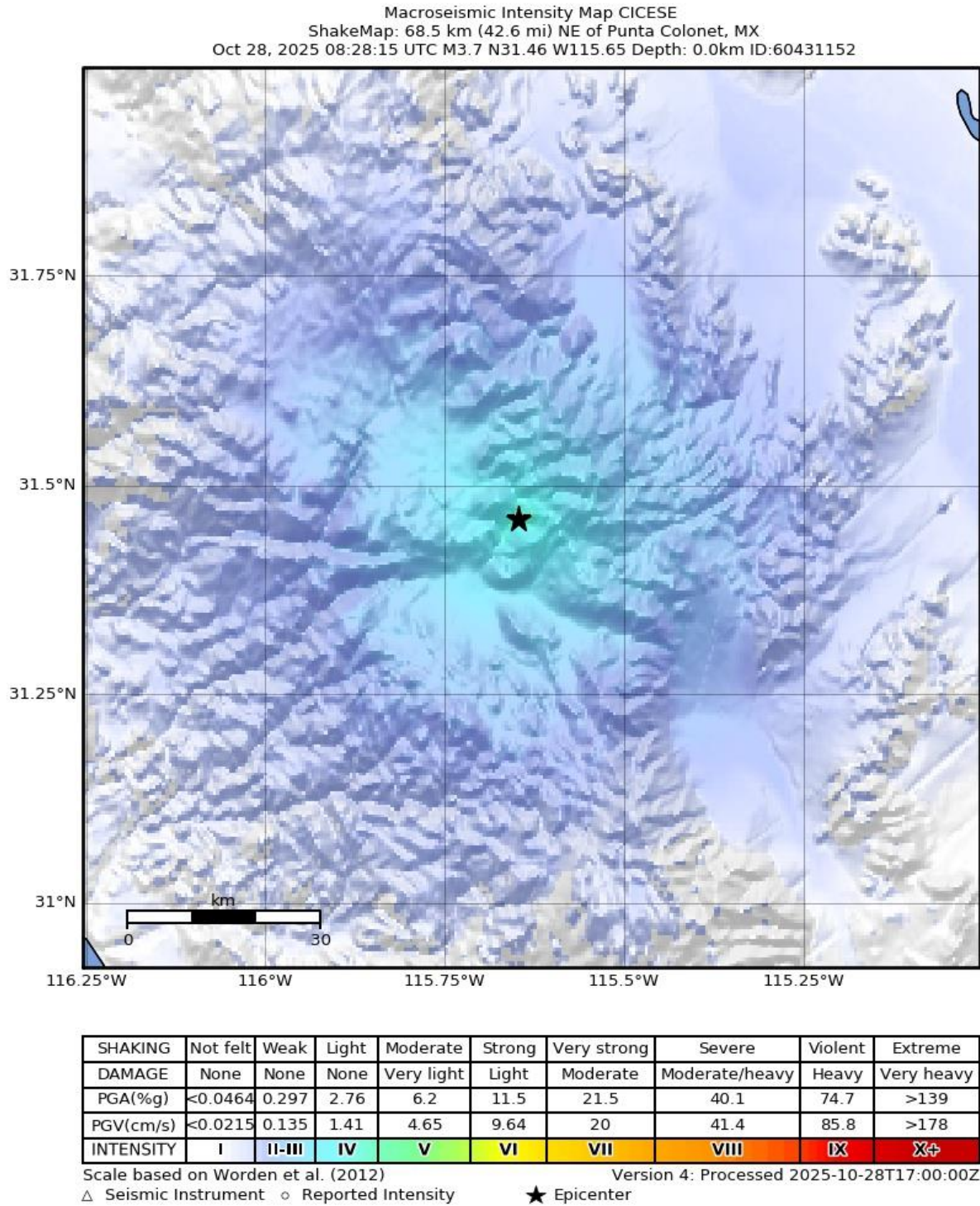


Figura 4. Mapa de intensidades estimadas a partir de aceleraciones registradas durante el sismo del día 28 de octubre de 2025, magnitud M 3.7, registrado a las 08:28:15 (hora UTC).

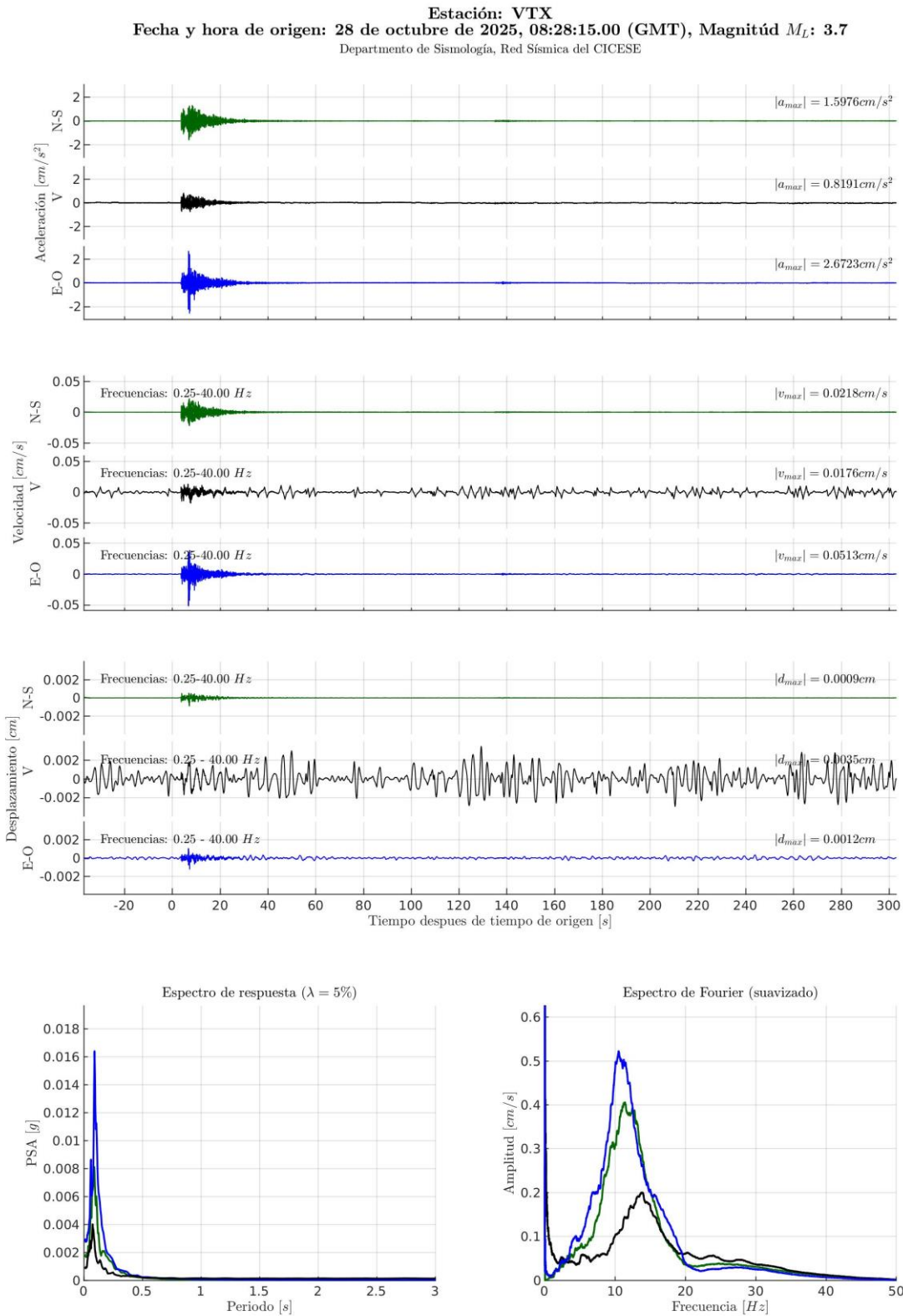


Figura 5. Gráficas de los volúmenes 1, 2 y 3 del procesamiento de la Red Acelerométrica del Noroeste de México.

Tectónica y Sismicidad histórica

En la región noroeste de México, existe un importante sistema de fallas geológicas que constituyen un segmento activo de la frontera entre las placas tectónicas del Pacífico y Norteamericana e inducen un alto riesgo a las poblaciones que circundan al Golfo de California. El estudio del riesgo sísmico de una región, comprende el estudio y análisis de los aspectos relacionados con la tectónica, el comportamiento de la sismicidad y la posibilidad de que se produzcan daños a causa de esta. En nuestro país se presentan dos importantes zonas de actividad sísmicas generadas por el contacto de placas tectónicas. Por una parte, una zona de subducción que ocurre en la costa del Pacífico mexicano entre los estados de Jalisco y hasta Chiapas, y por otra, una zona de transurrencia y divergencia en el Golfo de California. Por ello, es importante considerar los efectos que puede generar la ocurrencia de un sismo de gran magnitud en estas regiones. El régimen de esfuerzos tectónicos asociados al sistema de fallas transformantes del Golfo de California ejerce una fuerte influencia sobre las regiones aledañas, dando lugar a la presencia de fallas subsidiarias continentales que ocasionalmente producen sismos que causan daños y alarma en los centros de población. La península de Baja California y la región occidental del Golfo de California forman parte de la placa del Pacífico, la cual se separa de la placa Norteamericana con una velocidad de desplazamiento promedio entre 50 y 60 mm por año. La región norte de Baja California está caracterizada por un sistema de fallas que pueden generar actividad sísmica con magnitudes por arriba de 6, como los sismos que ocurrieron en 1954 ($M_L=6.0, 6.3$) y 1956 ($M_L=6.3, 6.8$) asociados a la Falla San Miguel, el sismo de 1979 ($M_L=6.6$) asociado a la Falla Imperial, el sismo de 1934 ($M_L=7.1$) y 1980 ($M_L=6.1$) asociado a la Falla Cerro Prieto y con antecedentes históricos como los sismos de 1852, 1875 y 1891 con magnitudes (M_S) estimadas en 6.3, el sismo del 3 de agosto de 2009 ($M_w 6.9$) que ocurrió en la región central del Golfo de California, conocido como Canal de Ballenas y como el sismo que ocurrió el 4 de abril de 2010 ($M_w 7.2$) que se localizó en el extremo sur de la Sierra Cucapah y que afectó severamente el Valle de Mexicali.

Más sobre RESNOM

La Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM) ha operado durante más de cuatro décadas y es parte importante de la infraestructura del Departamento de Sismología del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Esta red detecta, procesa, registra y localiza, en forma continua, la actividad sísmica que ocurre en Baja California, Sonora, Golfo de California, Baja California Sur y Sinaloa. Para lograrlo se procesan las señales de 116 estaciones (72 en tiempo real) de las siguientes sub-redes: Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM) (CICESE, 1980), Red Sismológica de Banda Ancha del Golfo de California (RESBAN), Redes Acelerométricas Urbanas de Baja California (RAUBC), Red Acelerométrica del Noroeste de México (RANOM) y la Red Sismológica de La Paz (RSLP). A través de convenios de colaboración interinstitucionales se reciben señales de la Red de Banda Ancha del Servicio Sismológico Nacional (SSN) y la Red Sísmica del Sur de California (SCSN, por sus siglas en inglés). Estas se procesan, inicialmente, de manera automática, para obtener localización, magnitud y mapa preliminar de intensidades. Posteriormente, se realiza un post-procesamiento donde intervienen analistas para obtener datos más precisos de localización, magnitud (M_L , M_C y, para los sismos de magnitud $M > 6$, se calcula M_w), mecanismo focal y tensor de momento sísmico (TMS) para los sismos importantes.

Página web: resnom.cicese.mx

Facebook: Reporte Sismológico CICESE

X: resnom1

Grupo de Trabajo RESNOM

Personal Académico: Oscar Alberto Castro Artola

Personal técnico: Rogelio Arce Villa, Sergio Manuel Arregui Ojeda, Francisco Javier Farfán Sánchez, Itzel Gabriela Frias Gómez, María Alejandra Nuñez Leal, Rogelio Ojeda Aréchiga y Luis Alejandro Yegres Herrera.

Referencias

- Hauksson, E., Stock, J., Hutton, K., Yang, W., Vidal-Villegas, J. A., y Kanamori, H. (2011). The 2010 M w 7.2 El Mayor-Cucapah earthquake sequence, Baja California, Mexico and southernmost California, USA: active seismotectonics along the Mexican pacific margin. *Pure and Applied Geophysics*, 168, 1255-1277. <https://doi.org/10.1007/s00024-010-0209-7>
- Porcella, R. L., y Matthiesen, R. B. (1979). Preliminary summary of the U.S. Geological Survey strong-motion records from the October 15, 1979 Imperial Valley earthquake. *U.S. Geological Survey Open-File Report*, 79-1654, 41 p.
- Rösler, B., Castro-Artola, O., Martínez, A., Reinoza, C. E., Yegres H, L. A., Vidal-Villegas, J. A., & Audemard M, F. A. (2025). Seismicity and active seismic structures in the Valle de la Trinidad, Baja California, Mexico. *Journal of Seismology*, 1-18.
- Southern California Seismic Network (SCSN, 2024). M4.8 swarm near El Centro. Página Web, última vez consultada 12 de febrero de 2024. <https://www.scsn.org/index.php/2024/02/12/02-12-2024-m4-8-swarm-near-el-centro/index.html>
- USGS, (2010) M 7.2 Delta B.C, México. Página Web, última vez consultada 12 de febrero de 2024. <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/ci14607652/executive>
- Wong, V., Frez, J., y Suárez, F. (1997). The Victoria, Mexico, Earthquake of June 9, 1980. *Geofísica Internacional*, 36(3).