

Reporte de la secuencia sísmica del 27 de mayo al 3 de junio de 2024 en Valle de la Trinidad

Grupo de Trabajo RESNOM

El día 27 de mayo de 2024 a las 11:05:45 hora del Pacífico (11:05:4 hora UTC) se registró un sismo de magnitud ML ~4.2, a 18.7 km del poblado Valle de la Trinidad y a 103 km al sureste de la ciudad de Ensenada, Baja California, México. El grupo de trabajo de la Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM) localizó el sismo en la latitud: 31.486; longitud: -115.616 y con profundidad de 5 km. A partir de ese día y hasta el día 3 de junio de 2024 se han registrado 100 sismos en esa región.

Las magnitudes y la localización de los epicentros fueron obtenidas usando datos de estaciones sísmológicas de la Red Sísmica del CICESE (RSC), el Servicio Sísmológico Nacional (SSN) y la Red Sísmica del Sur de California (SCSN) en Estados Unidos.

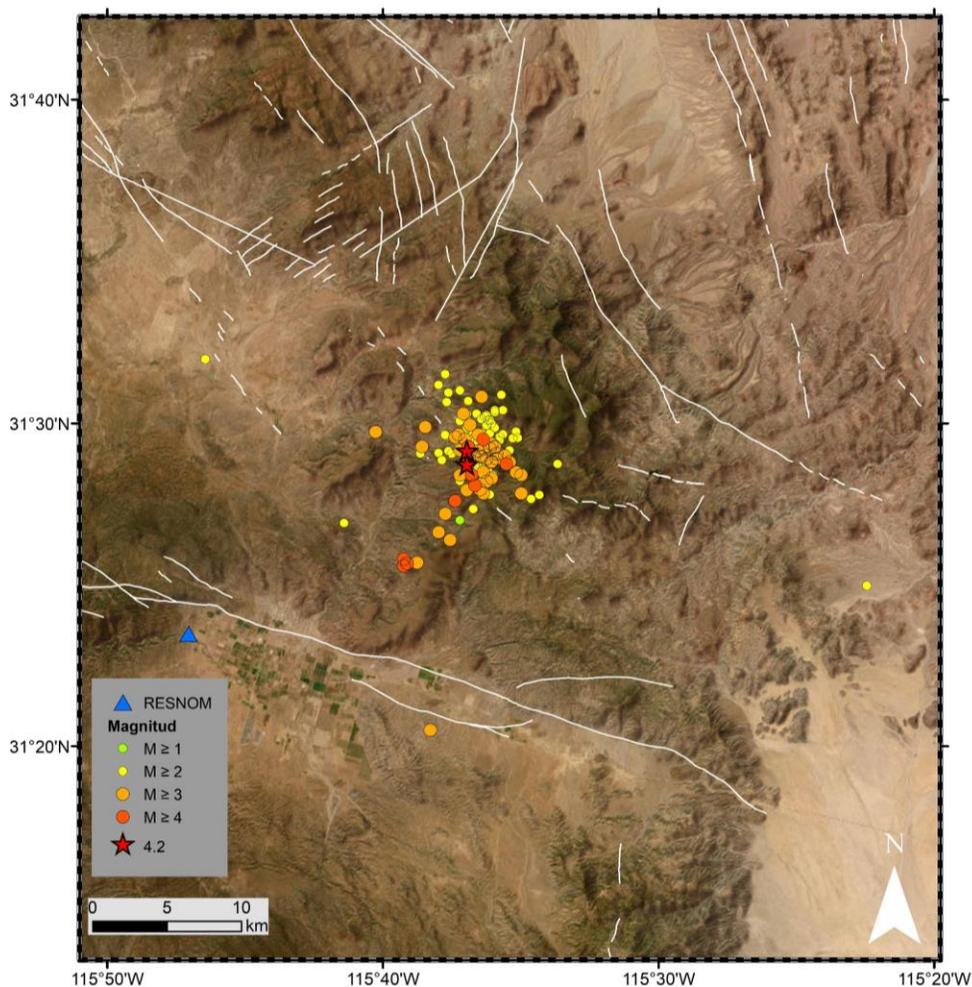


Figura 1. Mapa epicentral de la secuencia sísmica del sismo del 27 de mayo del 2024. Las estrellas rojas indica los epicentros de lo sismos M 4.2. Los triángulos representan estaciones sísmológicas.

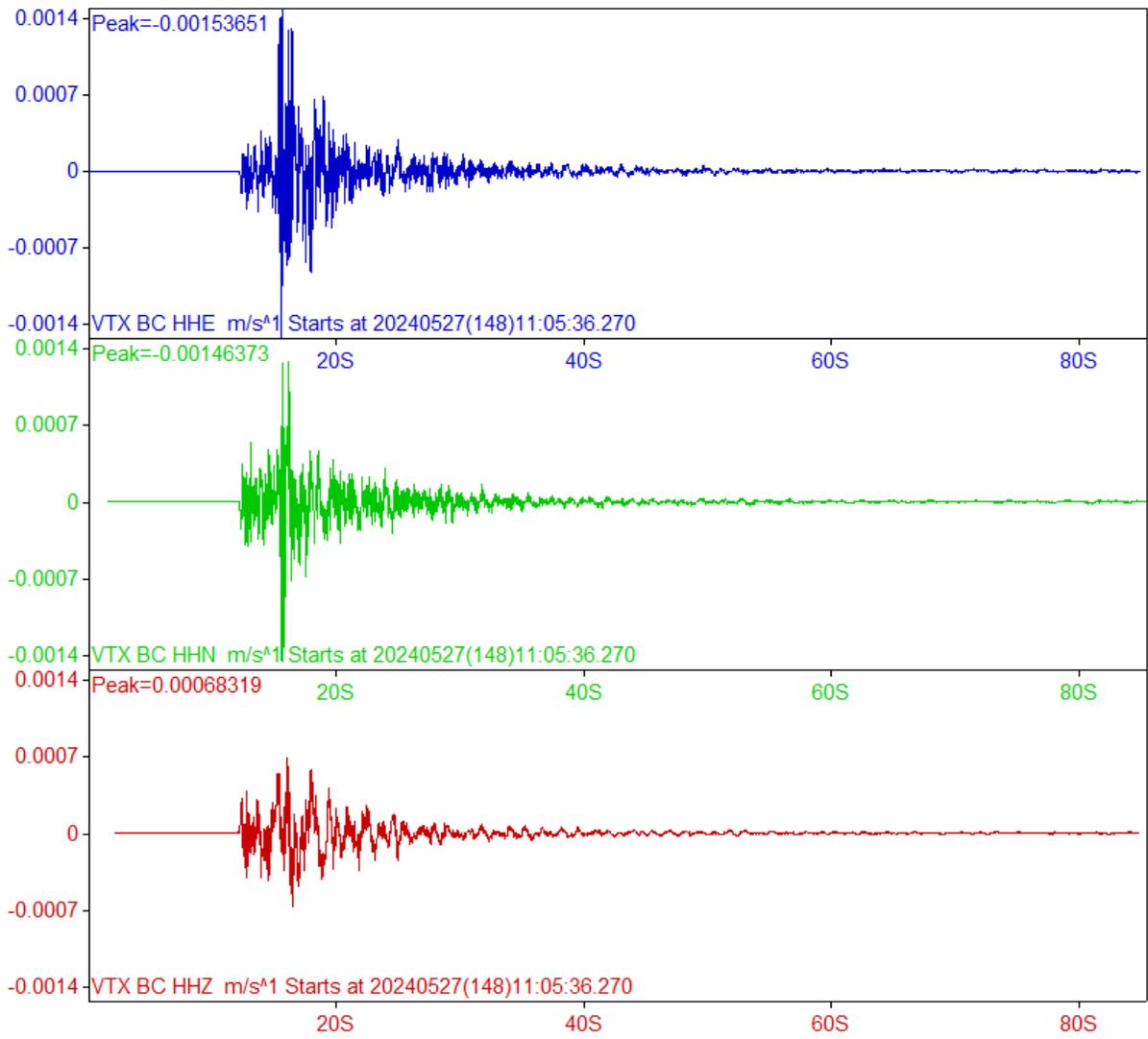


Figura 2. Sismogramas registrados a 15 km del sismo de M 4.2 en la estación VTX de la Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM) adscrita a la Red Sismológica del CICESE.

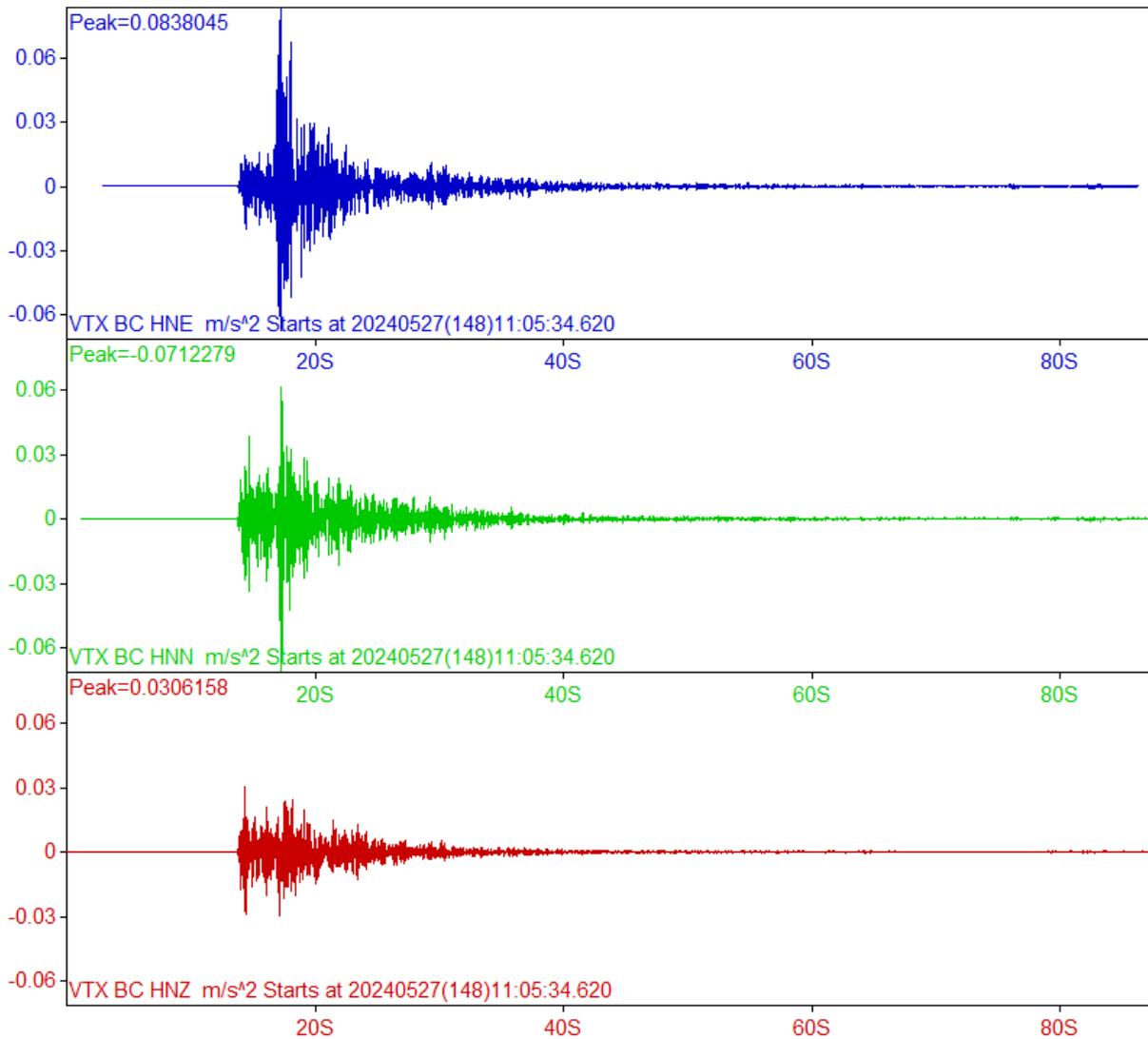
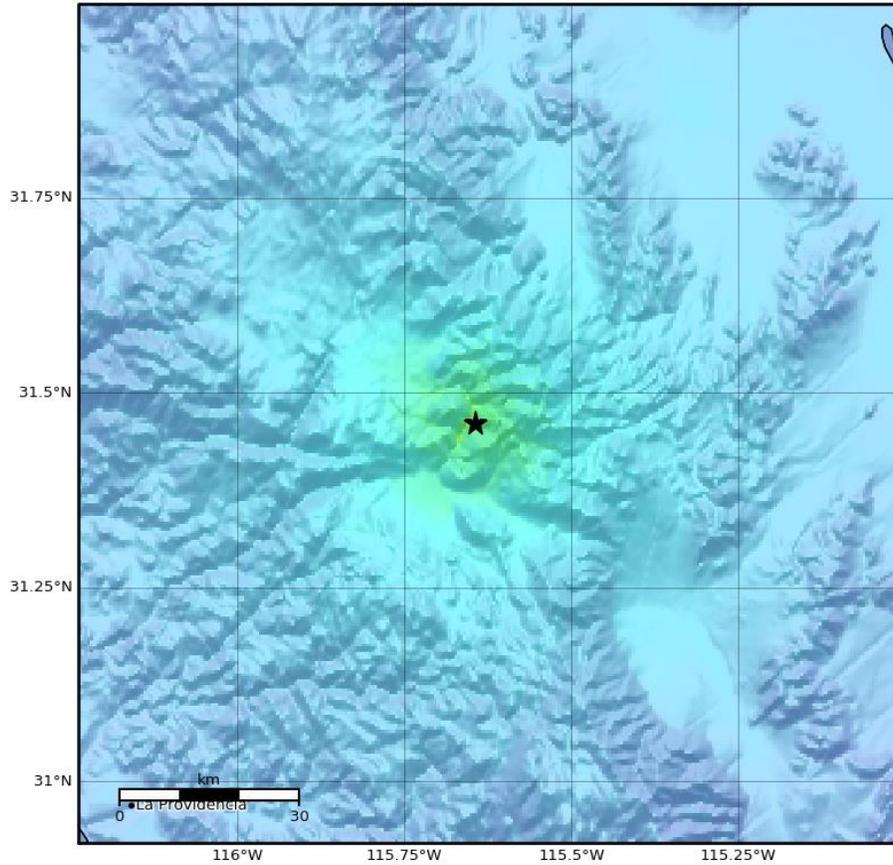


Figura 3. Acelerogramas registrados a 15 km del sismo de M 4.2 en la estación VTX de la Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM) adscrita a la Red Sismológica del CICESE.

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 V en las zonas cercanas al epicentro. Dadas las intensidades registradas el movimiento se pudo percibir como fuerte en estas zonas.

Hasta el momento de la publicación de este reporte, se han registrado **99** réplicas. Personal de la RESNOM está trabajando en el análisis de la sismicidad más reciente.

Macroseismic Intensity Map CICESE
 ShakeMap: 68.7 km (42.7 mi) NE of Punta Colonet, MX
 May 27, 2024 11:05:45 UTC M4.6 N31.46 W115.64 Depth: 5.3km ID:60373252



SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
DAMAGE	None	None	None	Very light	Light	Moderate	Moderate/heavy	Heavy	Very heavy
PGA(%)	<0.0464	0.297	2.76	6.2	11.5	21.5	40.1	74.7	>139
PGV(cm/s)	<0.0215	0.135	1.41	4.65	9.64	20	41.4	85.8	>178
INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X-X+

Scale based on Worden et al. (2012) Version 3: Processed 2024-05-27T11:36:19Z
 △ Seismic Instrument ○ Reported Intensity ★ Epicenter

Figura 4. Mapa de intensidades estimadas, a partir de aceleraciones registradas durante el sismo del 27 de mayo de 2024 de M 4.2.

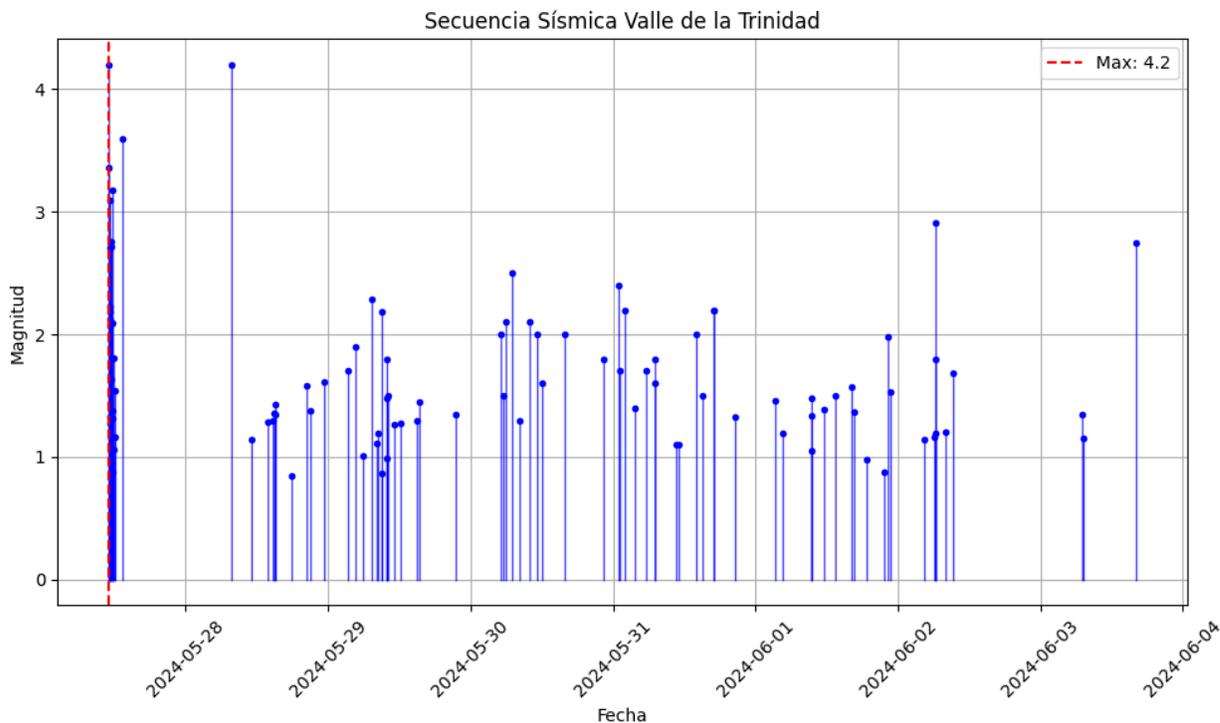


Figura 5. Gráfica de distribución de magnitud contra tiempo de la secuencia sísmica del Valle de la Trinidad, compuesta por 100 sismos.

Tectónica y Sismicidad histórica.

La región Norte de Baja California está caracterizada por un sistema de fallas con movimiento lateral derecho, capaz de generar actividad sísmica con magnitudes superiores a $M=6$. El sistema de fallas San Miguel-Vallecitos, que es sísmicamente activo, presenta un movimiento transcurrente dextral, y se le atribuye una tasa de desplazamiento de 3 mm/año (Bennett *et al.*, 1996). La falla San Miguel es considerada una de las fallas más activas de la región, habiéndose registrado un terremoto de magnitud 6.8 en 1954 y otro de magnitud 6.6 en 1956 (Cruz-Castillo, 2002; Wong *et al.*, 1987). El segmento Vallecitos no muestra una microsismicidad significativa, aunque el sismo de Guadalupe de magnitud 5.7 en 1949 podría estar asociado a esta falla (Cruz-Castillo, 2002). Por otro lado, la falla Agua Blanca tiene principalmente una componente de rumbo, pero además presenta características de una falla normal con fuertes desplazamientos verticales que dan origen a la formación de valles, como es el caso de Santo Tomas y Maneadero (Wong *et al.*, 1987). Tiene una tasa de desplazamiento promedio de 4 mm/año y, hasta el momento, no se han registrado grandes sismos; sin embargo, investigaciones geológicas han revelado grandes superficies de ruptura y deslizamiento durante el Holoceno (Hatch, 1987; Rockwell *et al.*, 1987). Según Ortega (1988), es probable que ocurran sismos de magnitud 6.7 a 7.0 en esta falla, con un intervalo de recurrencia de entre 75 y 200 años y desplazamientos de 0.5 a 1.0 m.

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 y registra en forma continua la actividad sísmica que ocurre en Baja California, Sonora, Golfo de California, Baja California Sur y Sinaloa, para lo cual se procesan las señales de 116 estaciones (72 en tiempo real) de las siguientes subredes: 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 Red Sismológica de La Paz (RSLP). A través de convenios de colaboración interinstitucionales, se procesan las 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). Las señales se procesan, inicialmente, de manera automática, para obtener localización, magnitud y mapa preliminar de intensidades. Posteriormente, se realiza un posprocesamiento 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 (Twitter): [resnom1](https://twitter.com/resnom1)

Grupo de Trabajo RESNOM

Personal académico: Dr. Oscar Alberto Castro Artola

Personal técnico: Rogelio Arce Villa, Sergio Manuel Arregui Ojeda, Guillermo Eduardo Díaz de Cossio Batani, Francisco Javier Farfán Sánchez, María Alejandra Núñez Leal, Rogelio Ojeda Aréchiga, Luis Alejandro Yegres Herrera.

Referencias

Bennett, R. A., Rodi, W., & Reilinger, R. E. (1996). Global Positioning System constraints on fault sliprates in southern California and northern Baja, Mexico. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 101(B10), 21943–21960. <https://doi.org/10.1029/96JB02488>

Cruz-Castillo, M. (2002). Catálogo de las fallas regionales activas en el norte de Baja California, México. *GEOS, Unión geofísica mexicana*, 22, 37-42.

Hatch, M. E., 1987. Geology of the San Miguel Fault Zone, Northern B. C. México. San Diego State University, M. Sc. Thesis. S.D.S.U.

Legg, M. R., Kennedy, M. P. (1979). Faulting offshore San Diego and northern Baja California. *Earthquakes and other perils, San Diego region*. San Diego Assoc. of Geologists, 29-46.

Ortega, A. (1988). Neotectónica de un sector de la falla de Agua Blanca. Valle de Agua Blanca (Rancho La Cocina-Rancho Agua Blanca) Baja California, México: Tesis de Maestría en Ciencias, CICESE.

Rockwell, T. K., Hatch, M. E., Schug, D. L. (1987). Late Quaternary rates: Agua Blanca and borderland faults. US Geological Survey final technical report, contract no. 14-08-0001, 22012, 65.

Wong, V., Legg, M., Suárez, F. (1987). Sismicidad y tectónica de la margen continental del sur de California (USA) y Baja California Norte (México). Geofísica Internacional, 26(3).