

Caracterización de la deformación actual en la región de Atacama (26°S-30°S), utilizando datos GNSS e InSAR.

Blanca Symmes Lopetegui^(1, 2*), Marcos Moreno Switt¹

¹Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

²Millennium Nucleus The Seismic Cycle along Subduction Zones (CYCLO), Chile.

*bsymmes2017@udec.cl

Resumen

Chile es uno de los países más sísmicos del mundo, donde han ocurrido grandes terremotos de subducción. En la región de Atacama (26°S-30°S) se encuentra una brecha sísmica o seismic gap, en el cual el último mega terremoto ocurrió en 1922 con un evento de 8.5Mw que afectó la zona centro-norte de Chile [1] y generó un tsunami transpacífico. Posteriormente, han ocurrido dos enjambres sísmicos, en 1973 y 2006, pero con eventos de magnitud máxima 6. Considerando la sismicidad histórica de la región y el alto acoplamiento en el segmento de Atacama es evidente que es una región de interés. Recientemente en septiembre del año 2020 ocurrió una secuencia sísmica en la región de Atacama, la cual fue iniciada por un sismo principal de magnitud 6.9 Mw [2] con un mecanismo inverso y una profundidad de aproximadamente 31km. En este estudio se busca modelar la evolución de la deformación superficial y movimientos en la interfase de la región de Atacama (26°S-30°S) posterior a esta secuencia sísmica.

En este estudio se utilizan datos geodésicos de estaciones GNSS, a los cuales se le realiza un procesamiento a partir de un ajuste de modelo trayectoria con el método de mínimos cuadrados[3] para obtener series de tiempo y, además, se utiliza interferometría de radar de apertura sintética (InSAR) donde se procesaron interferogramas descendentes desde 08/09/2020 al 30/07/2022 utilizando el software de código abierto LiCSBAS [4], el cual utiliza los productos LiCSAR utilizando el satélite Sentinel-1.

Como resultado se obtiene una deformación actual en la región de Atacama (26°S-30°S) luego de la secuencia del 2020 de aproximadamente 15-20mm, lo cual es consistente con lo obtenido en las estaciones GNSS, este patrón de deformación indica que la interface actualmente está acoplada, por lo que a partir de esto no se puede descartar que ocurra un sismo de mayor magnitud que libere la energía acumulada en esta zona de brecha sísmica, en consecuencia, es una región para monitorear de cerca.

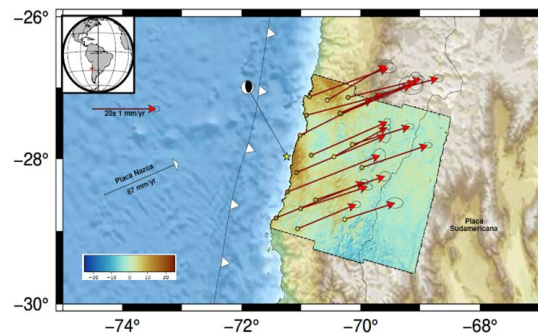


Figura 1: Representación de la velocidad en el LOS (line of sight) de InSAR en conjunto con los datos GNSS en el LOS (círculos). Además, se grafica en conjunto con los datos GNSS obtenidos del modelo trayectoria (flechas). Los valores positivos significan desplazamiento hacia el satélite.

Referencias

- [1] Ruiz, S., Madariaga, R., 2018. Historical and recent large megathrust earthquakes in Chile. *Tectonophysics*. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2018.01.015>
- [2] Klein, E., Potin, B., Pasten-Araya, F., Tissandier, R., Azua, K., Duputel, Z., ... & Vigny, C. (2021). Interplay of seismic and a-seismic deformation during the 2020 sequence of Atacama, Chile. *Earth and Planetary Science Letters*, 570, 117081.
- [3] Bevis, M., Brown, A. Trajectory models and reference frames for crustal motion geodesy. *J Geod* **88**, 283–311 (2014). <https://doi.org/10.1007/s00190-013-0685-5>
- [4] Morishita, Y., Lazecky, M., Wright, T. J., Weiss, J. R., Elliott, J. R., & Hooper, A. (2020). LiCSBAS. *Remote Sensing*, 12(3), 424.