

DETECCIÓN DE ONDAS SUPERFICIALES A PARTIR DE OBSERVACIONES GNSS DETECTION OF SURFACE WAVES FROM GNSS OBSERVATIONS

Camisay, María Fernanda¹; Spagnotto, Silvana Liz^{2,4}; Mackern, María Virginia^{1,3,4}; Mateo, María Laura^{1,3} y Ubertone Nicolás¹

¹Facultad de Ingeniería. Universidad Juan Agustín Maza.

²Universidad Nacional de San Luis.

³Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo

⁴Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

Contacto: fcamisay@umaza.edu.ar

Palabras Claves: GNSS, Correlación Cruzada De Ruido, Ondas Superficiales.

Keywords: GNSS, Noise Cross Correlation, Superficial Waves.

Es posible reconstruir una imagen de la estructura interna de la Tierra a partir de la lectura de los tiempos de propagación de las ondas en el medio. Se utilizan en general ondas mecánicas que provienen de fuentes de oscilación tales como terremotos o fuentes artificiales (explosiones, camiones vibradores). De esta forma, analizando el tiempo de llegada de una onda sísmica a las estaciones se puede conocer cómo se propagan las señales, ya que todas las ondas que se transmiten por el interior de la Tierra, viajan a una determinada velocidad dependiendo del medio que atraviesan. Sin embargo, exista o no un evento sísmico, una gran cantidad de señales que se transmiten por el interior de la tierra son registradas por las estaciones sismológicas. Luego, correlacionando estos registros, y acumulando o apilando muchos días de observación, se puede conocer y analizar el modelo de velocidades del interior de la Tierra. En el año 2005, Sabra *et al.* y Shapiro *et al.*, aplicaron una nueva técnica al estudio de la estructura sísmica que utiliza como fuente, el ruido sísmico, técnica que consiste en la extracción de la función de Green del medio entre dos sensores a partir de la correlación de registros continuos de ruido sísmico. Dado que éste se detecta en cualquier lugar y su espectro es amplio, permite realizar estudios de estructura a diferentes escalas, y de diversas dimensiones. Se decidió entonces plantear como un nuevo objetivo de trabajo, analizar los registros GNSS para contribuir al conocimiento de la estructura interna de la tierra. A partir de la estimación de coordenadas mediante el Posicionamiento Puntual Preciso, se calcularon los desplazamientos en las tres componentes (N-E y V). En una primera experiencia se eligió una estación mexicana de la red UNAVCO (CN25) y una estación argentina ubicada en San Luis (SL01) de la red RAMSAC, distanciadas a más de 6000 km. Se procesaron 30 días de observación, con intervalo de registro de 1 segundo, con el servicio canadiense CSRS-PPP. Una vez disponibles los desplazamientos (solo se utilizaron los verticales) en formato SAC (*Seismic Analysis Code*), se correlacionaron diariamente los registros de ambas estaciones. Se utilizaron dos tipos de técnicas de correlación cruzada: la correlación cruzada clásica (CCGN) y la correlación cruzada de fase (PCC), normalizando previamente la señal con el método 1 bit. Finalmente se sumaron las correlaciones diarias, con el módulo *Signal Stacking*. Los resultados fueron alentadores ya que se observa una alta correlación coincidente con las velocidades de 3 km/s, 1,5 km/s y 1km/s, pudiendo suponer que se trata principalmente de la propagación de la onda S y de las ondas superficiales. La principal conclusión de este trabajo es que efectivamente se pueden utilizar los desplazamientos de las estaciones GNSS permanentes, para contribuir en el estudio del interior de la tierra y sacar el máximo provecho de las redes disponibles. Se espera poder obtener curvas de dispersión a partir de los datos obtenidos y modelos de velocidad unidimensionales entre los pares de estaciones usados.