

Cálculo de desplazamientos sísmicos mediante GNSS y su correlación con instrumentos sismológicos

Computation of seismic displacements using GNSS and its correlation with seismological instruments

M. F. Camisay¹; N. Ubertone¹; J. Engelman²; M.L. Mateo^{1,2} y M.V. Mackern^{1,2,3}
¹Facultad de Ingeniería, Universidad Juan Agustín Maza. Mendoza. Argentina
²Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina
³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Contacto: fcamisay@umaza.edu.ar

Palabras clave: Sismos; GNSS; Acelerómetros
Key Words: Earthquakes; GNSS; Accelerometer

Introducción: gracias al desarrollo de tecnologías asociadas al posicionamiento satelital, hoy en día es factible conocer la posición instantánea a instantes de miles de estaciones GNSS continuas en todo el mundo. Luego, el monitoreo de redes de estaciones permanentes a tiempo real, es posible gracias a la disponibilidad de observaciones, efemérides y correcciones a través de Internet, mediante el protocolo NTRIP (*Networked Transport of RTCM via Internet Protocol*).

Una aplicación directa de estas redes a tiempo real es el monitoreo atmosférico, pero a su vez existen numerosos antecedentes de su utilización en aplicaciones geodinámicas, como por ejemplo para la estimación de magnitudes sísmicas, localización de epicentros y mecanismos focales.

Las actuales redes de estaciones sismológicas, podría densificarse y aprovechar el aporte de las observaciones GNSS a tiempo real, hasta la fecha subutilizadas. Particularmente en sismos de moderada magnitud, las estaciones GNSS permiten estimar grandes desplazamientos, imposibles de determinar con instrumentos sísmicos regulares, ya que en estos se produce la saturación.

Objetivos: calcular desplazamientos producidos por eventos sísmicos en estación GNSS y analizar su correlación con los registros de instrumentos sismológicos.

Metodología: mediante la técnica PPP se monitorearán estaciones GNSS permanentes, cercanas a epicentros de sismos de magnitud mayor a 5, para poder observar desplazamientos en las componentes horizontales y en altura. Se empleará la metodología de cálculo y análisis de datos empleada en el desarrollo del proyecto de investigación anterior (software BNC, análisis de residuos respecto a la coordenada más actualizada, solución SIR-GAS semanal).

Se analizarán los registros de instrumentos sísmicos instalados en las zonas más próximas a las estaciones GNSS permanentes monitoreadas durante un sismo, de manera de poder correlacionar desplazamientos estimados por ambas técnicas. Se utilizarán los datos publicados en IRIS [<http://www.iris.edu/hq/>] y los observados por acelerómetros locales.

Resultados: se espera que las comparaciones entre observaciones GNSS y sismológicas confirmen la hipótesis que las redes de estaciones GNSS a tiempo real pueden utilizarse como redes de apoyo y densificación sísmica, contribuyendo a la monitorización de desplazamientos sísmicos. A su vez se espera que se puedan estudiar los movimientos instantáneos producidos por un sismo, como el comportamiento post-sísmico de las estaciones GNSS de la región.

Si bien en este trabajo se presentará el análisis de sismos de magnitud superior a 5 ya ocurridos (correlacionando datos GNSS con registros de instrumentos sísmicos del IRIS), también se están almacenando a tiempo real, registros de acelerómetros ubicados en la provincia, por lo cual no se descarta la posibilidad de analizar sismos de menor magnitud con epicentro en la provincia.

Conclusiones: si bien existen antecedentes de utilización de redes GNSS en apoyo a las sísmicas en países como Japón y Estados Unidos, se cree que esta metodología puede ser empleada en nuestra región implicando un beneficio directo a la comunidad.

De esta manera, se podrá ofrecer en determinadas estaciones GNSS, su optimización como estaciones de monitoreo sísmico, siendo una red de apoyo a la actual red sismológica nacional.