

Monitoreo del contenido de vapor de agua troposférico a partir de observaciones GNSS de la red SIRGAS-CON

Monitoring of tropospheric water vapor content from GNSS observations of the SIRGAS-CON network

M. V. Mackern^{1,2,3}; M.L. Mateo^{1,2}; M. F. Camisay Bande¹; A. V. Calor^{2,3}; A.M. Robín³ y F. Barroso¹
¹Universidad Juan Agustín Maza. Mendoza. Argentina ²Fac. de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo ³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

Contacto: vmackern@mendoza-conicet.gob.ar

Palabras clave: GNSS; Vapor de Agua Integrado; SIRGAS
Key Words: GNSS; Integrated Water Vapor; SIRGAS

Introducción: el conocimiento de las variables atmosféricas que inciden sobre la vida en la Tierra es un tema de interés prioritario en el campo de las investigaciones que se desarrollan a nivel mundial. Algunas de ellas resultan cruciales en el estudio del Cambio Global como son la variación del nivel del mar, la tectónica, el monitoreo atmosférico y las series temporales de los distintos factores que muestran cambios en el clima. La medición de estas variables requiere un marco de referencia único, preciso y global. Este ha sido definido por la Unión Internacional de Geodestas y Geofísicos, es el ITRF. En América Latina el marco de referencia global se materializa en la red GNSS SIRGAS-CON, la cual no solo permite monitorear la geodinámica sino que también realiza un aporte significativo en el seguimiento de algunas variables atmosféricas tanto de la ionósfera como de la Troposfera. Este grupo ha realizado en los últimos años un aporte significativo en el cálculo del Vapor de agua troposférico (IWV) teniendo como base los correspondientes valores estimados de retardo cenital sobre las observaciones GNSS en las estaciones continuas operativas en América del Sur, Central y el Caribe.

Objetivos: definir y aplicar una metodología que permita monitorear el IWV en los distintos sitios donde se dispone de una estación GNSS continua en la región, optimizando sus aplicaciones y realizando un aporte significativo a las ciencias Atmosféricas. Evaluar las posibilidades de realizar un aporte en el estudio de contingencias climáticas y pronóstico en la región cubierta por la red.

Metodología: el observable utilizado es la señal GNSS en cada una de las estaciones de la red de monitoreo GNSS SIRGAS-CON. El ZTD se obtiene como un producto en el procesamiento de la subred que realiza cada uno de los centros de procesamiento de SIRGAS que utilizan el software Bernese. Los valores obtenidos se integran en un ajuste logrando parámetros con intervalo de una hora por estación. Dicho ajuste se realiza por día y

los valores obtenidos generan la serie temporal de ZTD. Con estos parámetros se calcula el IWV utilizando valores de presión y temperatura provenientes del reanálisis del modelo ERA Interim, logrando las series temporales del IWV en cada sitio. El software utilizado fue Bernese 5.0 hasta diciembre del 2014 y Bernese 5.2. desde el 2015.

Resultados: en este trabajo se presenta el método de ajuste aplicado en el cálculo de los retardos cenitales totales horarios y los estimadores de precisión. Se presentan características y detalles de las series tanto de ZTD como de IWV calculadas para 2015 y 2016 en aproximadamente 300 estaciones.

Discusión: el método aplicado y los resultados alcanzados muestran el potencial que ofrece la red SIRGAS-CON en monitoreo atmosférico. Si comparamos este método indirecto con las mediciones clásicas de radiosondeo es notable distinguir las ventajas del primero tanto por la densidad espacial de la muestra lograda, como en la mejora temporal del conocimiento horario de la variable por sobre los dos únicos valores diarios (00 y 12 UTC) como máximo que ofrece el segundo.

Conclusiones: es posible utilizar la red geodésica SIRGAS-CON en el monitoreo de la variable Vapor de Agua troposférico, sobre la región de América latina. Los pasos encaminados a la aplicación de estos productos resaltan el significativo grado de interés en los mismos. Si bien los productos logrados son un aporte al conocimiento del clima y su variación en la región no ofrecen aportes directos al pronóstico del clima. Frente a esta demanda hemos encaminado esfuerzos en la determinación de ZTD y el correspondiente cálculo del IWV, ambos casi a tiempo real.