

ESTUDIO DE LA ATENUACION EN LOS RADARES DE INTA-PARANA E INTA-ANGUIL Y SU USO PARA LA ESTIMACION DE PRECIPITACION

Romina Nahir Mezher¹

mezher.romina@inta.gob.ar

¹Instituto de Clima y Agua. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

RESUMEN

Las investigaciones con radar meteorológico son de gran interés para los estudios en el campo de hidrología, el sector agropecuario y en el pronóstico a muy corto plazo, entre otros. La estimación de precipitación es uno de los grandes desafíos a través del tiempo y de importancia debido a la gran cobertura espacial y resolución temporal.

Con radares polarimétricos se puede obtener una mejor estimación que un radar de simple polarización ya que las variables obtenidas son menos dependientes de la calibración del radar en sí mismo y además pueden describir características de los hidrometeoros como la forma y la dimensión. Existen diversos algoritmos de estimación de precipitación basados en las variables polarimétricas. En recientes estudios se investigó la utilización de la atenuación específica (A_h) y la atenuación diferencial (A_{dp}) para obtener tasas de precipitación (R) en radares de banda S y X. La ventaja del uso de la atenuación es su menor sensibilidad a la distribución del tamaño de gotas en comparación con los calculados en base a la reflectividad horizontal (Z_h) o reflectividad diferencial (Z_{dr}) y por ende un mejor ajuste con datos de estaciones meteorológicas de superficie.

El principal objetivo de este estudio es realizar y comparar correcciones por atenuación con diferentes metodologías y obtener una primera estimación de lluvia analizando un evento en particular. En este estudio se utilizan datos de Z_h , Z_{dr} , coeficiente de correlación (Rho) y diferencial de fase (Φ_{dp}) del radar de banda C de INTA-Paraná del periodo 2009-2010. Dos metodologías son propuestas para el cálculo de la atenuación: Φ_{dp} (Bringi y Chandrasekar 2001) y ZPHI (Tabary 2011) para la banda C. Siguiendo la propuesta de Ryzhkov y otros (2014) se obtiene de este modo una estimación de tasa de precipitación, $R(A_h)$, que luego es comparada con datos cada 10 minutos de estaciones meteorológicas automáticas y acumulados diarios de estaciones convencionales.

Si bien las estimaciones de precipitación mejoran con ambas metodologías en comparación con las utilizadas con radares de simple polarización, se encuentran inconvenientes en la calidad primaria de los datos de radar siendo éstas muy afectadas por la relación señal/ruido y ecos no meteorológicos que deberán ser analizadas previamente.

Palabras clave: radar polarimétrico, precipitación, atenuación.

ATTENUATION IN INTA-PARANA AND INTA-ANGUIL WEATHER RADARS AND ITS USE IN ESTIMATION OF PRECIPITATION

Romina Nahir Mezher¹

mezher.romina@inta.gob.ar

¹Climate and Water Institute. National Institute of Agricultural Technology

ABSTRACT

Weather radar research is of great interest for studies in the field of hydrology, agriculture and in nowcasting, among others. The estimation of precipitation is one of the major challenges over time and importance due to the large spatial coverage and temporal resolution.

Polarimetric radars can get better estimates than single polarization radars since the variables obtained are less dependent on the calibration of the radar itself and may also describe characteristics of hydrometeors as the shape and dimension. There are various precipitation estimation algorithms based on polarimetric variables. Recent studies using specific attenuation (A_h) and differential attenuation (A_{DP}) were investigated for precipitation rates (R) on S-band and X-band radars. The advantage of using attenuation is their reduced sensitivity to droplet size distribution compared with those based on the horizontal reflectivity (Z_h) or differential reflectivity (ZDR) and therefore a better fit with data from surface meteorological stations.

The main objective of this study is to compare attenuation corrections with different methodologies and get a first estimate of rain analyzing a particular event. In this study Z_h , ZDR , correlation coefficient (Rho) and differential phase (Φ_{dp}) of C-band radar INTA-Paraná of 2009-2010 are used. Two methods are proposed for C-band for calculating attenuation: Φ_{dp} (Bringi and Chandrasekar 2001) and ZPHI (Tabary 2011). As proposed by Ryzhkov et al (2014) is thus obtained an estimation of precipitation rate, R (A_h), which is then compared with data every 10 minutes and daily accumulations of automatic weather stations and conventional stations.

While estimates of precipitation are improve with both methodologies compared to the ones used in single polarization radar, there are many problems with the primary radar data because are affected by the signal/noise ratio and non meteorological echoes that must be previously understood.

Key Words: polarimetric radar, precipitation, attenuation.