

MODELADO DE LA HUMEDAD EN EL SUELO CON HRLDAS

Silvina Andrea Righetti^{1,3}, Yanina Garcia Skabar^{1,2,4}

srighetti@smn.gov.ar

¹Servicio Meteorológico Nacional

²CONICET

³Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos. FCEyN, UBA

⁴Instituto Franco-Argentino sobre Estudios de Clima y sus Impactos UMI 3351
CNRS-CONICET-UBA.

RESUMEN

El monitoreo del contenido de humedad de suelo resulta de gran interés para diferentes actividades. Representa un desafío ya que depende fuertemente del tipo y uso de suelo, lo que genera grandes variaciones en pequeñas distancias. Por otro lado, uno de los forzantes principales es la precipitación, que también tiene una gran variabilidad tanto espacial como temporal. Existen algoritmos que estiman la humedad de suelo a partir de datos satelitales, pero la cobertura espacial y temporal es limitada, y la mayor parte de ellos solo estiman la humedad de suelo superficial. También se realizan mediciones puntuales, pero éstas representan pequeñas regiones. Una forma de avanzar en el monitoreo del contenido de humedad del suelo es mediante el uso de modelos numéricos en los que se puede, a nivel local, incorporar mejoras, tanto en las condiciones de borde como en los forzantes, y también asimilar observaciones.

En este trabajo se plantea una primera etapa, en la que se presenta una evaluación de los campos de humedad en el suelo obtenidos mediante modelado numérico con el sistema HRLDAS (High-Resolution Land Data Assimilation System). Dicho sistema fue desarrollado por el National Center for Atmosphere Research (NCAR) y tiene como función correr el modelo Noah Land Surface Model (Noah LSM) en modo desacoplado. Se consideran 4 capas: 0-10cm, 10-40cm, 40-100cm, 100-200cm. Con el fin de analizar su desempeño en nuestra región se generaron los campos de humedad de suelo durante un año completo con una resolución espacial de 10 km. Para inicializar y forzar el modelo se utilizaron reanálisis del Climate Forecast System (CFSR) y las estimaciones satelitales de precipitación TRMM 3B42 V7. Se obtuvieron salidas cada una hora y se compararon con los campos de humedad en el suelo que brinda el proyecto LDAS (Land Data Assimilation System). Se observó una buena correspondencia en la ubicación de las zonas húmedas y secas, así como también en los órdenes de magnitud de las variables de estudio en los 4 niveles de profundidad que brinda el modelo.

ABSTRACT

Monitoring soil moisture content is of great interest for different activities. This represents a challenge as it depends heavily on the soil type and land use, generating large variations over small distances. Furthermore, a major forcing is precipitation, which also has a spatially and temporal variability. There are algorithms that estimate soil moisture from satellite data, but spatial and temporal coverage is limited and most of them only estimate surface soil moisture. Measurements at fixed points are also performed, but these represent small regions. A way forward in monitoring soil moisture content is by using numerical models that allow, locally, incorporate improvements in both the boundary conditions and the forcings, and assimilate observations.

This paper shows a first stage, in which an evaluation of the fields of soil moisture obtained by numerical modeling with HRLDAS (High-Resolution Land Data Assimilation System) is presented. This system was developed by the National Center for Atmosphere Research (NCAR) to run the Noah Land Surface Model (Noah LSM) in an uncoupled mode. Four layers are considered: 0-10cm, 10-40cm, 40-100cm, 100-200cm. In order to analyze its performance in our region soil moisture fields were generated for a full year with a spatial resolution of 10 km. To initialize and force the model it was used Climate Forecast System Reanalyses (CFSR) and the satellite precipitation estimation TRMM 3B42 V7. The moisture fields were obtained hourly and they were compared with those provided by the Land Data Assimilation System (LDAS). It was observed a good agreement in the position of the moist and dry areas, as well as the orders of magnitude of the study variables at the 4 model depths.

Palabras clave: Modelado, Humedad en el suelo, HRLDAS.