

# Validación de los perfiles verticales de Temperatura, Humedad y Viento obtenidos a partir del modelo ETA-PRM para las localidades de Mendoza (Argentina) y Santo Domingo (Chile)

Silvia C. Simonelli<sup>1</sup>, Diego C. Araneo<sup>1</sup>, Federico A. Norte<sup>1</sup>, Maximiliano Viale<sup>1</sup> y Jorge R. Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa Regional de Meteorología, IANIGLA, CONICET, CCT-Mendoza

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Básicas, UNCuyo, Mendoza

## Resumen

El Programa Regional de Meteorología (PRM), perteneciente al Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (CONICET, CCT-Mendoza), mantiene en funcionamiento operativo desde 2006 el modelo regional ETA-PRM, con una resolución espacial de 15 km en la horizontal y 20 niveles verticales. Adicionalmente, durante el mismo período, la estación meteorológica Mendoza Aero del Servicio Meteorológico Nacional efectuó sondeos diarios a las 12 UTC principalmente durante las temporadas cálidas de cada año; mientras que la estación Santo Domingo de la Dirección Meteorológica de Chile, realizó sondeos a las 00 y 12 UTC durante todo el año.

Este trabajo se propone como objetivo validar los resultados obtenidos a partir de las salidas a 12 y 24 hs del ETA-PRM, para la estimación de los perfiles verticales de Temperatura, Humedad y Viento en estas dos localidades, evaluando la magnitud de las desviaciones.

Para ello se extrajeron de las salidas del modelo (inicializado a las 00 UTC) los valores de Temperatura y Humedad relativa (con los cuales se calculó la Temperatura de punto de rocío), y las componentes zonal y meridional del viento (con las cuales se calcularon intensidad y dirección), en promedios areales sobre un enrejado de 4x4 puntos con centro en cada estación mencionada, para los niveles de 850, 700, 500, 400 y 300 hPa. Los valores obtenidos se compararon con los correspondientes a los sondeos, evaluando para cada nivel y cada variable, las diferencias de los valores medios, los errores absolutos medios y relativos y las correlaciones entre variables.

En cuanto a la Temperatura, el modelo subestima el valor medio en todos los niveles (mayores diferencias en Mendoza y en capas bajas), con un error medio relativo del orden del 20% en 700 hPa y menor al 10% en los demás niveles y una correlación superior a 0.9 en capas bajas y medias. Así mismo, la Temperatura de rocío media resulta sobreestimada en Santo Domingo para todos los niveles, mientras que en Mendoza es subestimada en niveles bajos y sobreestimada en niveles superiores. Los errores medios relativos para esta variable resultan menores al 15% en niveles medios y altos y del orden del 40 a 50% en capas bajas, con correlaciones del orden de 0.75 en capas bajas y medias. Por su parte, la intensidad media del viento es sobreestimada por el modelo en niveles superiores en ambas localidades, con mayores errores relativos porcentuales en capas bajas y correlaciones de 0.85 en capas medias. Con respecto a la dirección del viento, el modelo no logra ajustar razonablemente los valores medios observados en el nivel de 850 en Mendoza (probablemente muy perturbado por la presencia de la cordillera), aunque presenta errores medios relativos de alrededor del 25% en capas bajas, e inferiores a 10% en niveles superiores, y correlaciones del orden de 0.8 en todos los niveles.

## Validation of the vertical profiles of Temperature, Humidity and Wind obtained from the ETA-PRM regional model for Mendoza (Argentina) and Santo Domingo (Chile)

### Abstract

The Regional Program of Meteorology (PRM), belonging to the Argentinean Institute of Nivology, Glaciology and Environmental Sciences (CONICET, CCT-Mendoza), operatively maintains from 2006 the ETA-PRM regional model, with 15 km horizontal spatial resolution and 20 vertical levels. Additionally, during the same period, the Mendoza Aero meteorological station of the National Meteorological Service made daily soundings

at 12 UTC mainly during the warm seasons of every year; while the Santo Domingo station of the Meteorological Direction of Chile, carried out soundings at 00 and 12 UTC during all the year.

This work attempt to validate the results obtained from the 12 and 24 hs ETA-PRM model outputs, for the estimation of the Temperature, Humidity and Wind vertical profiles over those locations, and testing the deviation magnitudes.

For this, the Temperature and Relative Humidity values (from what the dew point Temperatures were calculated), and the zonal and meridional components of the wind (from what the intensity and direction were calculated) were extracted from the model outputs (initialized the 00 UTC), by areal averages on 4x4 grid points with center on each mentioned station, for the 850, 700, 500, 400 and 300 hPa levels. The model values were compared with those corresponding to the soundings, obtaining the differences of means for each level and variable, the mean and relative absolute errors and the correlations among variables.

For the Temperature, the model underestimates the mean value at all levels (larger differences in Mendoza and at low levels), with a relative mean error of about 20% at 700 hPa and smaller to 10% at other levels, and a correlation greater than 0.9 at low and middle levels.

Likewise, the mean dew point temperature is overestimated in Santo Domingo at all levels, while in Mendoza it is underestimated at low levels and overestimated at higher levels. The relative mean errors for this variable are smaller to 15% at middle and high levels and about of 40 to 50% at low levels, with correlations of about 0.75 at low and middle levels.

On the other hand, the mean wind intensity is overestimated by the model at high levels at both locations, with major relative errors at low levels and correlations of 0.85 at middle levels. Regard to the wind direction, the model is not able to fit reasonably the observed mean values at 850 hPa in Mendoza (probably very perturbed because of the presence of the mountain range), although it presents relative mean errors of around 25% at low levels, and less than 10% at higher levels, and correlations of about 0.8 at all levels.