

Simulación Numérica de la Tormenta del 1 de enero del 2000 en la provincia de Mendoza

Jorge R. Santos^{a,c}, Federico Norte^d, Silvia Simonelli^d, Carlos Garcia Garino^{a,b}, Carlos Catania^a, Paula Martinez^a y Sergio Salinas^a

^aITIC, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

^bFacultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

^cInstituto de Ciencias Básicas (ICB), Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

^dPrograma Regional de Meteorología IANIGLA-CCT-Mendoza

RESUMEN

La provincia de Mendoza, debido a su geografía, está sujeta a fenómenos meteorológicos extremos tales como vientos de alta velocidad como es el caso del viento "Zonda", tormentas graniceras y heladas. Estos eventos producen cada año cuantiosas pérdidas económicas tanto en los centros urbanos como en los oasis cultivados y en algunos casos, se ha llegado a la pérdida de vidas humanas. Estos fenómenos meteorológicos severos pueden llegar a ser simulados mediante el uso de herramientas tales como los modelos numéricos de la atmósfera.

El 1 de enero del 2000 se formó una tormenta al norte de la ciudad de Mendoza produciendo una caída de precipitación de 66 mm en una hora en el aeropuerto internacional el Plumerillo, registrándose récord históricos para la aeroestación.

El presente trabajo tiene como objetivo simular a alta resolución dicha tormenta mediante el uso del modelo numérico Weather Research and Forecasting (WRF) utilizando las condiciones iniciales y de contorno provistas por el Global Forecast System (GFS) del National Centers for Environmental Prediction (NCEP).

El modelo WRF simuló en forma aceptable la formación de celdas convectivas, con características similares a las observadas en la tormenta del 1 de enero del 2000. El presente trabajo muestra un detallado análisis del ciclo de vida de la tormenta y de los mecanismos de disparo del inicio de la convección, los cuales estuvieron caracterizado principalmente por la presencia de una vaguada en altura proveniente del pacífico y la advección, cerca de la superficie, de aire húmedo y cálido proveniente del noroeste del país.

Aunque diferentes tormentas deberían ser adecuadamente simuladas con el objeto de conseguir un conocimiento mas acabado de los procesos convectivos severos en la provincia de Mendoza, el modelo WRF se presenta como un poderoso instrumento no solo para la simulación de convección severa sino también para su potencial uso como herramienta de pronóstico de diferentes eventos meteorológicos.

Numerical Simulation of Storm on January 1, 2000 in Mendoza province

Jorge R. Santos^{a,c}, Federico Norte^d, Silvia Simonelli^d, Carlos Garcia Garino^{a,b}, Carlos Catania^a, Paula Martinez^a y Sergio Salinas^a

^aITIC, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

^bFacultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

^cInstituto de Ciencias Básicas (ICB), Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

^dPrograma Regional de Meteorología IANIGLA-CCT-Mendoza

ABSTRACT

The province of Mendoza, due to its geography is subject to extreme weather events such as Zonda winds (chinook-type winds), hailstorms and frosts . As a consequence of these events large economic losses occur every year in both urban centers and in the crop areas and in some cases has led to the loss of human lives. These severe weather events can be modeled and simulated by using tools such as numerical models of the atmosphere.

On January 1st, 2000 a storm formed north of the city of Mendoza producing an intense precipitation of 66 mm in one hour in the Plumerillo International Airport, registering a record value for this location.

The objective of this work is to simulate this storm at high resolution by using the numerical model Weather Research and Forecasting (WRF) and the global initial and boundary conditions provided by the Global Forecast System (GFS) of the National Centers for Environmental Prediction (NCEP) .

WRF model successfully simulated the formation of a convective cell with similar features presented by the storm on January 1, 2000 near Mendoza city. This research work presents a detailed analysis of the storm life cycle and the trigger mechanisms of the onset of convection, which was mainly characterized by the presence of the upper-level trough and the intense advection near the surface of warm and humid air coming from the northeast of the country.

Although many other storms should be properly simulated in order to get a deeper understanding of the different situations leading to the formation of severe convection in Mendoza province, WRF model seems to be not only a very powerful instrument to simulate storms but also a potential forecasting tool for other severe weather events.