

CARACTERIZACIÓN DE SITUACIÓN DE TIEMPO SEVERO DEL 15 DE ABRIL DE 2016 EN DOLORES, URUGUAY

Melissa N. COSME PATANELLA¹, Henrique F. B. REPINALDO^{1,2,3}
melissapatanela@hotmail.com

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (UNLP)

²Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CONICET-UBA)

³Unidad Mixta Internacional-IFAECI

RESUMEN

Debido al impacto de las tormentas severas sobre la población y a la escasez de la exploración de las mismas en el SE de Sudamérica resulta de interés realizar el estudio de lo ocurrido en Uruguay en distintas escalas. Se analiza la situación sinóptica que caracteriza al sistema convectivo a partir del cual se generó el tornado, utilizando imágenes de sistemas de teledetección remotos y salidas de modelos. A partir de los resultados del trabajo se pretende contribuir a futuros pronósticos en situaciones con características meteorológicas similares.

ABSTRACT

Because of the impact the severe storms over the population and the shortage of their explanation in the SE of South America it is a must to conduct a research of what happened in Uruguay in different scales. The synoptic configuration is analysed using remote sensing and weather model products. Taking those results into account, the aim is to contribute to the forecasts in situations with similar meteorological characteristics.

Palabras clave: Tornado, meteorología sinóptica, sistema convectivo de mesoescala.

1) INTRODUCCIÓN

En el trabajo se realiza un análisis de la situación de tiempo severo que tuvo lugar la tarde del 15 de abril del 2016 en la ciudad de Dolores, Uruguay. Este evento estuvo caracterizado por el rápido desarrollo de una celda de tormenta perteneciente a un sistema convectivo multicelular que dio lugar a la formación de un tornado, el cual produjo diversos y graves daños tanto sociales (heridos y fallecidos), como económicos (destrucción de casas, escuelas, negocios, autos e inundaciones).

Debido a la necesidad de avanzar con el conocimiento de eventos severos en el SE de Sudamérica (SESA) el trabajo tiene como finalidad la caracterización del entorno sinóptico en el cual el tornado se desarrolla. Con un mejor entendimiento de estas situaciones se espera enriquecer el pronóstico de eventos comparables minimizando los daños en poblaciones potencialmente afectadas.

Resulta de gran interés realizar el estudio de esta situación particular ya que el SESA es una región muy favorable para la ocurrencia de tormentas severas que incluyen la formación de tornados durante todo el año, con su máximo de intensidad en las horas de la tarde. El factor más significativo es el jet de capas bajas que advecta aire cálido y húmedo desde el N (Zipser, et al. 2006).

2) DATOS Y METODOLOGÍAS

El dominio de estudio se encuentra centrado en el SESA con énfasis en la ciudad de Dolores. Para el análisis en la escala sinóptica se utilizaron los datos del modelo ETA-Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y del Global Data Assimilation System (GDAS) perteneciente al National Center for Environmental Prediction (NCEP), ambos con 0.25° de resolución horizontal. También se utilizaron datos de perfiles verticales en Entre Ríos y Dolores, Para el análisis de los sistemas convectivos se utilizaron las imágenes del Geostationary Operational Environmental Satellite (GOES-13) y el producto de reflectividad de los radares de Ezeiza y Pergamino.

3) ANÁLISIS EN LA ESCALA SINÓPTICA

Durante el día del evento, la situación sinóptica en SESA estuvo dominada en capas bajas por la Baja del NOA (BNOA) y la alta del Atlántico Sur, la interacción entre ambos sistemas intensificó el flujo

predominante del N hacia la región de génesis de los sistemas convectivos. De acuerdo al criterio 1 de Bonner (1968), esta configuración favoreció la formación la corriente en chorro en capas bajas al E de los Andes (SALLJ) con una gran penetración hacia latitudes más altas. Estas características son consistentes con la ocurrencia de un “Chaco Jet” (CJE, Nicolini y Saulo, 2000) en SESA, por lo general asociado a la formación de intensos Sistemas Convectivos de Mesoescala (SCM).

La presencia del SALLJ en la región del inicio de los SCM fue responsable de establecer una masa de aire muy cálida y húmeda, aumentando la inestabilidad convectiva. Además, la desaceleración del flujo en la delantera del SALLJ generó intensas zonas de convergencia de humedad forzando el inicio de la convección. En niveles medios y altos se observó una vaguada con eje sobre el Océano Pacífico la cual contribuyó a la advección de vorticidad ciclónica promoviendo movimientos ascendentes sobre el centro-este de la Argentina. La corriente en chorro en altura estuvo posicionada al S de la región de inicio de los SCM, sin embargo, las circulaciones ageostróficas asociadas no favorecieron al desarrollo de la convección.

4) ANÁLISIS DE SISTEMAS CONVECTIVOS DE MESOESCALA

A partir del análisis de los perfiles verticales se reconoce la configuración de una atmósfera muy inestable según los valores de índices de tiempo severo, en particular, Lifted Index (LI) (-9°C), Total-Totals Index (49°C), Convective Available Potential Energy (CAPE) (4295J/kg) y K-Index (34°C). Además, se contaba con la presencia de una gran cortante vertical del viento (S=23m/s de 0-6km, y 15.5m/s de 0-1km), la cual contribuyó al aumento de helicidad cerca de superficie. Por consiguiente, había una alta probabilidad de ocurrencia de actividad convectiva severa, coincidente con la presencia de aire muy cálido y húmedo en niveles bajos, consistente con un entorno favorable para el desarrollo de superceldas tornádicas (Brooks, 2006).

La actividad convectiva comenzó a las 0600Z el día 15 de abril en el centro de la provincia de Santa Fe dando lugar a la generación de un SCM que se desplazó a lo largo de la mañana y tarde hacia el SE de la región, S de Entre Ríos y S de Uruguay. De acuerdo a la forma de la hodógrafa, se esperaba la formación de un sistema multicelular con su respectiva propagación de las celdas por el frente de ráfagas al NO de cada celda dentro del sistema. A partir de la localización de la Bounded Weak Echo Region (BWER) en las imágenes de reflectividad de radar fue posible identificar la posición y el desarrollo de la supercelda particular que produjo el tornado. En un inicio (1700Z) se formó un nuevo sistema convectivo en el extremo sur de la provincia de Entre Ríos, al mismo tiempo que se desplazaba hacia el SE, en una de sus celdas tuvo lugar un splitting y la celda ecuatorial en su máximo desarrollo (1915Z aprox.) generó el tornado que azotó la ciudad de Dolores.

5) CONCLUSIONES

Debido a la presencia de una atmósfera inestable en la región del litoral argentino por la importante convergencia de aire cálido y húmedo debido al Chaco Jet, se generó un SCM a partir del cual la celda norte evolucionó hasta supercelular dando lugar a la formación de un tornado que afectó a la ciudad de Dolores.

Agradecimientos: Agradezco al SMN por facilitar las imágenes de radar y resultados de modelos.

6) CITAS Y REFERENCIAS

Bonner, W. D., 1968: Climatology of the low level jet. *Mon. Wea. Rev.* 96:833–850.

Brooks, H. E., 2006: A global view of severe thunderstorms: Estimating the current distribution and possible future changes. Preprints, Symposium on the Challenges of Severe Convective Storms, Atlanta, GA, Amer. Meteor. Soc.

Nicolini, M., y A. C. Saulo, 2000: Eta characterization of the 1997–1998 warm season Chaco jet cases. Preprints, Sixth Int. Conf. on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography, Santiago de Chile, Chile, Amer. Meteor. Soc., 330–331.

Zipser, E. J., D. J. Cecil, C. Liu, S. W. Nesbitt, and D. P. Yorty, 2006: Where are the most intense thunderstorms on Earth? *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 87, 1057–1071.