

# ANÁLISIS DE UN EVENTO DE TIEMPO SEVERO EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Melissa N. COSME PATANELLA<sup>1</sup>; Martín IGLESIAS<sup>2</sup>; Pablo E. CORDOBA<sup>2</sup>

[melissapatanela@hotmail.com](mailto:melissapatanela@hotmail.com)

[met.iglesias@live.com](mailto:met.iglesias@live.com)

[pecordoba\\_ds@hotmail.com](mailto:pecordoba_ds@hotmail.com)

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

## RESUMEN

Este trabajo tuvo como propósito ilustrar las condiciones del entorno sinóptico y su interacción con la mesoescala, las cuales llevaron al desarrollo de un evento de tiempo severo asociado a la generación de un tornado supercelular en el SE de la Provincia de Buenos Aires durante los primeros días de diciembre del 2017. A partir de esto se remarcó el desempeño del índice STP en este estudio en la región, el cual tuvo una respuesta favorable, aunque se propone a futuro recalibrar los parámetros para poder así tener una mejor herramienta para los pronosticadores.

## ABSTRACT

The purpose of this work was to illustrate the conditions of the synoptic environment and its interaction with the mesoscale, which led to the development of a severe weather event associated with the generation of a supercell tornado in the SE of Buenos Aires Province during the first days of December 2017. The performance of the STP index was highlighted in this study, which had a favorable response in the region, although it is proposed in the future to recalibrate the parameters in order to have a better tool for the forecasters.

**Palabras clave:** fenómenos severos, tornado supercelular, índice STP

## 1) INTRODUCCIÓN

En la tarde-noche del día 08 de diciembre del 2017 en las cercanías de la ciudad de Lobería y las localidades de La Dulce (Necochea) y Fulton (Tandil) se registraron daños causados por el desarrollo de tormentas severas, incluyendo la formación de un tornado. Además, durante el transcurso de la noche de ese mismo día se registró sobre algunas localidades cercanas el avance del sistema de mal tiempo que generó lluvias intensas, granizo aislado y vientos fuertes, los cuales generaron diversos daños.

Con el incremento de registros de fenómenos de alto impacto por parte de la población se remarcó el interés de poder contar con estudios de estos eventos que permitan a los pronosticadores entender patrones con las herramientas actuales de pronóstico a fin de ayudar a predecir sus desarrollos en el corto y mediano plazo. Debido a que actualmente no se cuentan con estadísticas suficientes o un análisis exhaustivo de estos eventos para comprender patrones e interacciones entre la escala sinóptica y la mesoescala, el objetivo de este trabajo es realizar un análisis para entender la evolución de los procesos de multi-escala que generaron el evento.

## 2) DATOS Y METODOLOGÍA

Para el estudio del evento se definió un dominio general que abarca la región centro-este del país y un subdominio centrado en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, región en la cual se registró un evento de tiempo severo asociado a actividad tornádica y caída de granizo durante el 8 de diciembre de 2017. Para el análisis de la situación sinóptica y mesometeorológica se utilizaron observaciones de estaciones superficie y altura, imágenes satelitales del GOES-13 y productos de los modelos GFS (global) y WRF (regional). Se emplearon distintos índices para caracterizar el estado de la atmósfera en cuanto a condiciones de inestabilidad y generación de convección. Asimismo, se evaluó el Significant Tornado Parameter (STP) (Thompson, 2003) de ambos modelos para determinar la representación del evento y de esta manera ver cuán previsible era esta situación al momento de ser pronosticada.

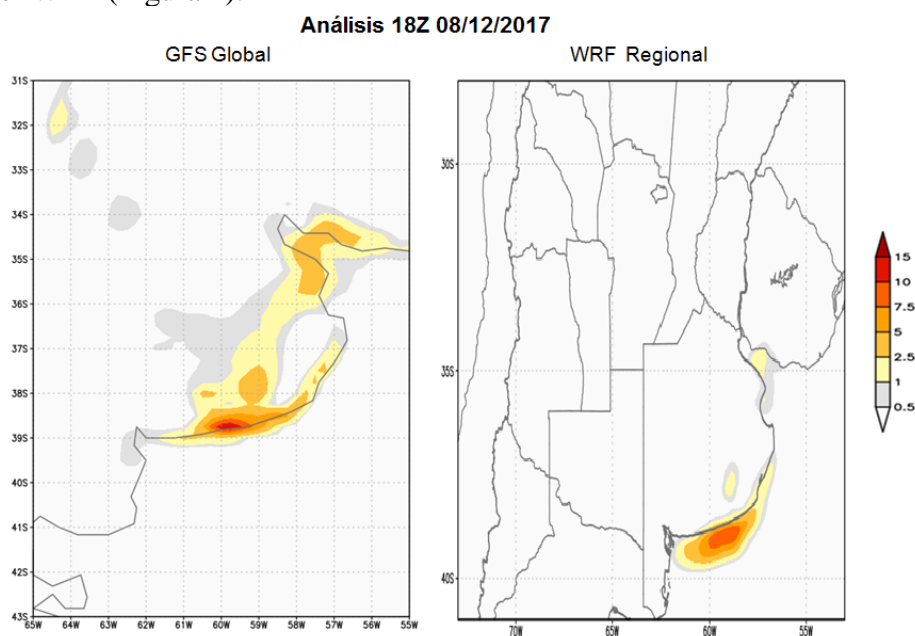
## 3) ANÁLISIS EN DIFERENTES ESCALAS

Por lo que se refiere a la configuración sinóptica, en un principio se contaba con la presencia de una vaguada posicionada sobre el océano Pacífico cercano a la costa central de Chile, que persistió durante el período de estudio comprendido entre el 5 y el 8 de diciembre del 2017, favoreciendo a los ascensos sobre la región central del país. Además, el efecto del jet de capas altas que presentaba una dirección zonal predominante generó aceleración de vientos del N en niveles bajos produciendo una modificación de la estabilidad en el subdominio

analizado. El día 07 de diciembre luego del pasaje de un frente frío, asociado a una vaguada posicionada al sur del país, se tuvo presente en superficie el anticiclón postfrontal por la región de estudio el cual contribuyó a restaurar la advección de aire húmedo desde el E y luego cálido desde el N, aumentando de manera considerable la inestabilidad en la provincia de Buenos Aires. A su vez al comienzo del 08 se generó una onda corta en altura, a causa de la interacción entre la vaguada cuasi-segregada en las costas chilenas y la vaguada de latitudes altas ya posicionada en el océano Atlántico, la cual generó una caída de la presión de forma localizada sobre la región de estudio. Dicho patrón generó una convergencia intensa y localizada en el sur de la provincia de Buenos Aires, promoviendo una canalización del flujo del cálido y húmedo del NO que era advechado por la rama oeste del anticiclón postfrontal.

Este patrón fue representado por ambos modelos y se distinguieron diferencias importantes en el flujo del N debido a que el GFS contempló este patrón más al sur que el WRF, además la convergencia más fuerte se generaba hacia el centro del subdominio y no al este como lo predicho por el WRF.

A partir de esto, se realizó el análisis en la mesoescala utilizando índices de inestabilidad y de desarrollo supercelular y de tornados para evidenciar la conexión con lo analizado anteriormente, donde dichas herramientas concordaron con la región en la cual el entorno fue más inestable. Además, se pudo observar que para el índice STP el modelo GFS mostró una mayor posibilidad de ocurrencia y mejor localización, aunque más extendida que el WRF (Figura 1).



**Figura 1. Índice STP para el día 08/12/2017 en el modelo GFS y WRF**

#### 4) CONCLUSIONES

A partir del estudio de la configuración atmosférica del evento severo, se puede concluir que, en relación a la situación sinóptica, los factores más relevantes fueron la presencia de una onda corta que generó ascensos intensos en la región de estudio, donde pudo además observarse una convergencia notable del aire cálido y húmedo provisto por el viento del norte. Estos factores y su localización fueron representados de manera aproximada por los modelos WRF y GFS, con diferencias en la intensidad y extensión espacial. En referencia al análisis en la mesoescala, los índices de inestabilidad estudiados mostraron un posicionamiento espacial correcto pero no exacto, con una mejor ubicación y mayor probabilidad de ocurrencia de fenómenos severos en el GFS. En el caso estudiado, el índice STP de los modelos WRF y GFS, en forma conjunta con el SCP, respondió de forma adecuada como predictor de la actividad convectiva asociada a tornados. Se recomienda la realización de más estudios para poder mejorar el rendimiento y calibrar el índice en la región central del país de manera que sea funcional para los pronosticadores.

**Agradecimientos:** Los autores agradecen a las autoridades del Servicio Meteorológico Nacional (Argentina) por la posibilidad de acceder a los datos necesarios para la realización de este trabajo, tanto de los análisis de modelos como observaciones.

#### 5) REFERENCIAS

**Thompson, R. L.; Edwards, R.; Hart, J. A.; Elmore, K. L.; y Markowski, P.; 2003:** Close proximity soundings within supercell environments obtained from the Rapid Update Cycle. *Wea. Forecasting*, 18, 1243–1261.