

# **USO DEL CAMBIO DE LA TASA DE DESCARGAS ELECTRICAS ASOCIADAS A TORMENTAS COMO INDICADOR DE SEVERIDAD PARA EL ALERTA A CORTO PLAZO**

**Maria G. Nicora<sup>1,6</sup>, Lucas Bali<sup>3</sup>, Rodrigo E. Bürgesser<sup>2</sup>, Eldo E. Ávila<sup>2,6</sup>, Alejandro  
Acquesta<sup>3</sup>, Paola Salio<sup>4,5,6</sup>, Luciano Vidal<sup>7</sup> Eduardo J. Quel<sup>1,6</sup>**

**[Gabriela@blueplanet.com.ar](mailto:Gabriela@blueplanet.com.ar)**

**<sup>1</sup>.CEILAP, UNIDEF (MINDEF - CONICET), Argentina**

**<sup>2</sup>FaMAF, Universidad Nacional de Córdoba, IFEG-CONICET, Argentina.**

**<sup>3</sup>.Departamento de Modelado y Manejo y de Crisis, CITEDEF, Argentina**

**<sup>4</sup> Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera. CONICET-UBA. Buenos Aires.  
Argentina.**

**<sup>5</sup> Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos. FCEN-UBA. Buenos Aires.  
Argentina.**

**<sup>6</sup> Instituto Franco-Argentino sobre Estudios de Clima y sus Impactos UMI3351  
CNRS-CONICET-UBA.**

**<sup>7</sup> Servicio Meteorológico Nacional. Buenos Aires. Argentina.**

## **RESUMEN**

La actividad eléctrica de una tormenta está íntimamente relacionada con la energía cinética de las corrientes ascendentes; las cuales proporcionan un ambiente propicio para los procesos microfísicos de fase mixta y la generación de precipitación. Ambos están relacionados con la microfísica de la transferencia y separación de cargas eléctricas a gran escala dentro de las nubes, dando lugar a la formación de los centros de carga. Numerosos estudios realizados en las últimas décadas han intentado correlacionar el comportamiento de la actividad eléctrica de las tormentas con la severidad de las mismas; debido a que la tasa de descargas totales muestra un aumento repentino minutos antes de la ocurrencia de fenómenos severos (tasas de precipitación altas, granizo, tornados).

En este trabajo se presentan los resultados de aplicar un algoritmo para detectar tormentas

severas basado en el incremento de la tasa de descargas previo a la ocurrencia de fenómenos severos en superficie. El algoritmo, denominado LJA (de su nombre en inglés lightning jump algorithm); fué propuesto por Schultz et al. (2011),y se lo aplica a los datos de descargas eléctricas provenientes de la World Wide Lightning Location Network (WWLLN) que es una red global que detecta descargas eléctricas en tiempo real.

Se examinó la actividad eléctrica producida durante la totalidad del año 2013 en la ventana espacial [30-40] S de latitud y [60-70] W de longitud. Esta región fue seleccionada debido a que las ciudades más densamente pobladas de la Argentina se encuentran dentro de la misma y la ocurrencia de fenómenos severos está razonablemente bien documentada. Para la validación de los resultados se utilizó información de ocurrencia de fenómenos severos reportados por el Servicio Meteorológico Nacional, periódicos nacionales y datos de radar. La distribución espacial y temporal de incrementos de la actividad eléctrica fueron estudiados con diferentes escalas espaciales y temporales.

Los resultados muestran que los datos de la WWLLN pueden ser de gran utilidad para el desarrollo de una herramienta que se utilice como indicadora de la severidad de una tormenta en el marco de la elaboración de alertas a corto plazo. Esto es de particular interés debido a que la WWLLN es una red global y puede ser utilizada para la predicción inmediata en regiones remotas que no están siendo sensadas o cubiertos con instrumentos meteorológicos apropiados como pueden ser los radares meteorológicos.

## **ABSTRACT**

The lightning activity in a thunderstorm is related to the kinetic energy of the thunderstorm updraft. The updraft provides an environment conducive to mixed-phase microphysical and precipitation processes, associated charge transfer microphysics and cloud-scale separation of charge centers. Many studies over the past several decades have attempted to correlate trends in lightning activity with severe weather occurrence because the total flash rate rapidly increases several minutes prior to the onset of severe weather.

This work presents a lightning jump algorithm (LJA) to detect severe thunderstorms it is based on the algorithm presented by Schultz et al. [1]. The lightning data used in this study came from the World Wide Lightning Location Network which is a real-time, world-wide and ground network.

The lightning activity occurred during 2013 in the spatial window [30–40]S of latitude and [60–70]W of longitude was examined. This region was selected due to the most populous cities of Argentina are located inside this region and the severe weather occurrence data is reasonably well documented. The LJA was validated by using information of severe

weather occurrence reported by the Servicio Meteorológico Nacional, newspapers, and radar data. The spatial and time distributions of lightning jumps were studied using different spatial and temporal scales.

The results show that the WWLLN data may be useful to develop a lightning-based severe weather warning decision support tool. It is of particular interest due to the WWLLN is a global network and can be used for nowcasting in remote regions not covered or sensed with meteorological instruments.

**Palabras clave:** Rayos, Pronostico, WWLLN, Alertas