

Contribución del vapor de agua troposférico al desarrollo de tormentas severas en Mendoza

Contribution of tropospheric water vapor to the development of severe storms in Mendoza

M. V. Mackern^{1,2,4}; J. A. Rivera^{1,3}; M. L. Mateo^{1,4}; M. F. Camisay^{1,4}; A. V. Calori^{1,2} y A. M. Robin^{1,3}

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Juan Agustín Maza. Mendoza. Argentina

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

³Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

⁴Facultad De Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina

Contacto: vmackern@mendoza-conicet.gob.ar

Palabras clave: Vapor de Agua; Tormentas; Mendoza

Key Words: Water Vapor; Storms; Mendoza

Introducción: el incremento en la ocurrencia de eventos extremos de precipitación se atribuye al cambio climático antropogénico, generando condiciones con mayor temperatura y disponibilidad de humedad para el desarrollo de tormentas severas. En los últimos años en la provincia de Mendoza se ha observado un incremento en las precipitaciones, principalmente asociado a las lluvias durante el trimestre de otoño. No obstante, durante el semestre cálido (octubre a marzo), la ocurrencia de celdas convectivas que originan importantes lluvias en cortos períodos de tiempo han generado fuertes impactos en la economía y la sociedad. En este contexto, resulta sumamente relevante un estudio del nexo entre el vapor de agua troposférico y la ocurrencia de lluvias intensas en la región.

Objetivos: cuantificar la contribución del vapor de agua troposférico en el desarrollo de tormentas severas en la provincia de Mendoza, a fin de contribuir al monitoreo y el desarrollo de sistemas de alerta temprana. Identificar la variabilidad espacio-temporal de estos fenómenos.

Metodología: se utilizaron datos de precipitaciones diarias del mes de febrero de 2015 en estaciones meteorológicas distribuidas en la provincia de Mendoza. Estos datos fueron proporcionados por la Subsecretaría de Recursos Hídricos, el IANIGLA y el Servicio Meteorológico Nacional. Con el propósito de determinar objetivamente los eventos de tormentas severas, se consideraron los días de lluvia que superaran el percentil 95 (Rx95d). Este indicador es comúnmente utilizado para el análisis de eventos extremos de precipitación. Para complementar el análisis, se seleccionaron además los días en los cuales la tasa de precipitación superó los 10mm/h, un valor que suele generar anegamientos en diversos sectores del Gran Mendoza.

Resultados: en función de los criterios propuestos en la metodología, se obtuvo que los días 1, 4, 14, 16 y 17 de febrero totalizaron 112,4mm en la estación CRI-

CYT, lo cual representa aproximadamente la mitad de las lluvias anuales totales. En esos días, las tasas de precipitación oscilaron entre los 10mm/h a los 25mm/h. Se obtuvo que el aporte del vapor de agua troposférico plantea una condición inicial fundamental para el desarrollo y evolución de las tormentas que afectaron diversos puntos de la provincia en las fechas seleccionadas. **Discusión:** Los resultados obtenidos muestran que la disponibilidad de vapor de agua troposférico, en conjunto con temperaturas que superen los valores críticos que permiten la convección libre, dan origen a tormentas de carácter severo que ocasionan pérdidas materiales e incluso humanas.

Conclusiones: el seguimiento regional de la ocurrencia de tormentas severas, particularmente durante el semestre cálido (octubre a marzo) es de suma importancia a fin de emitir alertas meteorológicas de corto plazo y prevenir a la sociedad ante los posibles impactos de estos fenómenos. Este análisis preliminar permitió establecer el nexo entre el vapor de agua troposférico y la ocurrencia de tormentas severas a partir de 5 días en los que los acumulados de lluvia totalizaron la mitad del acumulado anual promedio. Se plantea ampliar esta evaluación a fin de obtener valores umbrales de vapor de agua troposférico que permitan declarar niveles de peligrosidad en cuanto a la ocurrencia de lluvias intensas en cortos períodos de tiempo. Se destaca el valor de la estimación de vapor de agua troposférico, variable que puede ser utilizada en la monitorización atmosférica a tiempo real y en alertas tempranas de tormentas severas, demanda aún no resuelta en la región.