

# Tormentas eléctricas severas

## Mensaje clave

Las olas de calor marinas en el Golfo pueden proporcionar aire cálido y húmedo necesario para tormentas eléctricas severas en el interior, aunque ese aire debe viajar hacia el norte para que aparezcan granizos o tornados extensos.

## Descripción general

Las olas de calor marinas se definen como períodos prolongados de temperaturas anormalmente cálidas (superiores a lo normal) en el océano. Estas aguas cálidas impactan en los ecosistemas, las comunidades y las industrias cercanas al agua, pero estos impactos también pueden extenderse tierra adentro.

Cuando hay temperaturas más altas de lo normal en el Golfo, el aire encima de esa agua también tiende a ser más cálido y, como resultado, puede retener más humedad. Si ese aire se desplaza tierra adentro y se topa con aire frío, puede producirse un rápido ascenso de aire cálido y húmedo, propicio para tormentas eléctricas severas que pueden provocar granizo y/o tornados.

Existe evidencia de que las altas temperaturas en el Golfo se asocian con tormentas eléctricas y granizo más severos al este de las Montañas Rocosas entre marzo y mayo (Molina et al., 2016). Esta asociación es particularmente clara en el sureste de los EE. UU. en abril y es más probable cuando las aguas del Pacífico norte son más frías de lo habitual y las del Golfo más cálidas de lo habitual (o condiciones asociadas con la fase de La Niña del ciclo ENOS) (Allen et al., 2015; Chu et al., 2019; Edwards y Weiss, 1996). Esto probablemente se deba a que las condiciones en el Pacífico norte pueden facilitar un empuje hacia el norte del aire cálido y húmedo del Golfo (Chu et al., 2019). Sin embargo, el aire cálido y húmedo del Golfo, en particular con puntos de rocío superiores a 65 °F/18 °C, también se asocia con tornados en otoño (Evans y Guyer, 2006). De manera similar, las temperaturas de la superficie del mar anormalmente cálidas en el norte del Golfo se asocian con eventos de granizo en la región de las Grandes Llanuras del Sur de EE. UU. (Texas, Oklahoma, Kansas, Colorado), con las mayores frecuencias de granizo entre marzo y mayo (Jeong et al., 2020).

Esto significa que, si bien las olas de calor marinas por sí solas no son suficientes para causar tormentas eléctricas severas en el sureste de Estados Unidos, conviene estar alerta. Cuando hay una ola de calor marina, es importante estar especialmente atento a las condiciones que podrían empujar ese aire cálido y húmedo hacia el norte, especialmente en primavera. Las temperaturas del agua, más altas de lo normal, y el aire más cálido y húmedo que las acompaña, pueden generar la energía necesaria para tormentas eléctricas severas tierra adentro.



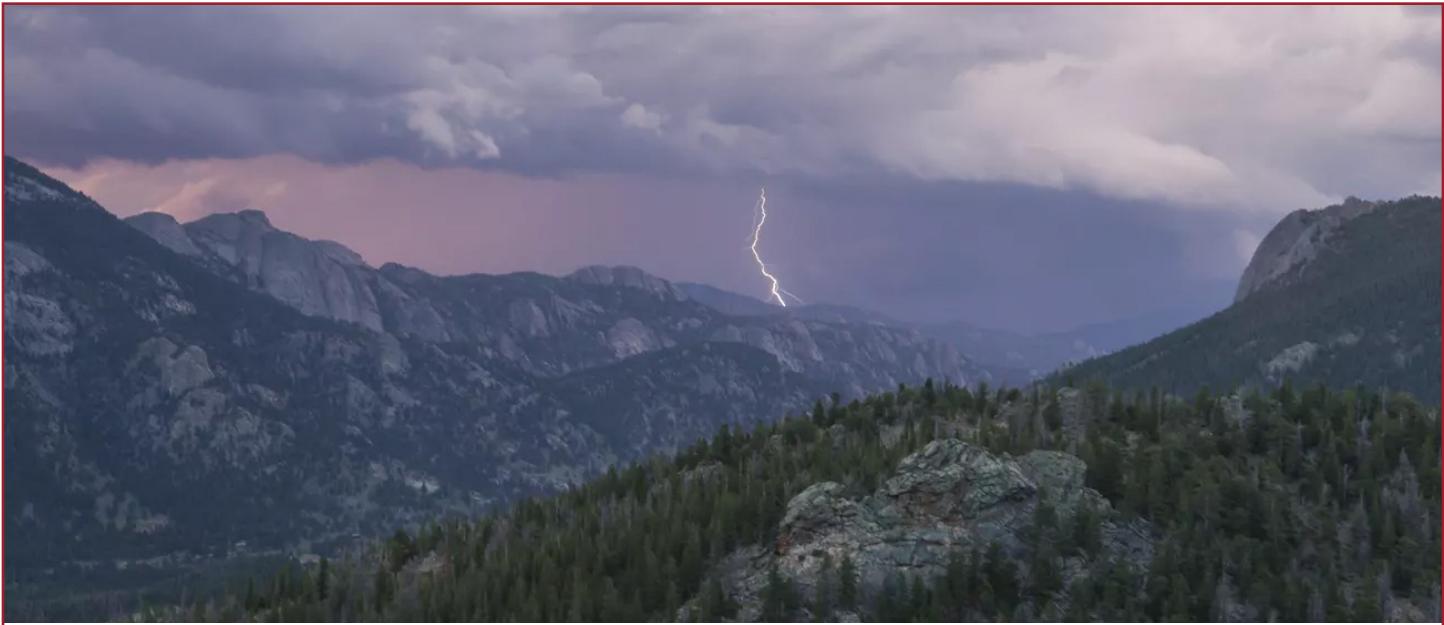
**Conciencia del clima:** Las temperaturas más altas de lo normal en el Golfo pueden generar aire cálido y húmedo que genera la energía necesaria para tormentas eléctricas severas. Foto: Josh Sorenson

## Conjuntos de datos de temperatura de uso común y umbrales de temperatura pertinentes:

Los análisis de las relaciones entre las olas de calor marinas y las tormentas eléctricas severas generalmente utilizan datos de temperatura de la superficie del mar obtenidos de manera remota, pero también pueden basarse en datos de boyas.

- El aire húmedo con puntos de rocío superiores a 65 °F/18 °C se asocia con tornados en otoño (Evans y Guyer, 2006)
- Temperaturas cálidas en el mes de abril (sin umbral claro) (Allen et al., 2015; Chu et al., 2019; Edwards y Weiss, 1996; Molina et al., 2016)





**Impactos de las olas de calor marinas tierra adentro:** Existe evidencia de que las altas temperaturas en el Golfo se asocian con tormentas eléctricas y granizo más severos al este de las Montañas Rocosas entre marzo y mayo. Foto: National Park Service

## Recursos y comunidades de práctica

- Gulf Tree (<http://www.gulftree.org/>)
- OSHA Tornado Preparedness and Response (<https://www.osha.gov/tornado/preparedness>)
- VORTEX-SE (<https://masgc.org/vortex-se-engagement>)

## Referencias

- Allen, John T., Michael K. Tippett, and Adam H. Sobel. 2015. "Influence of the El Niño/Southern Oscillation on Tornado and Hail Frequency in the United States." *Nature Geoscience* 8 (4): 278–83. <https://doi.org/10.1038/ngeo2385>.
- Chu, J.-E, A Timmermann, and J.-Y Lee. 2019. "North American April Tornado Occurrences Linked to Global Sea Surface Temperature Anomalies." *Sci. Adv.* Vol. 5. <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aaw9950>.
- Evans, Jeffry S, and Jared L Guyer. 2006. "The Relationship of Cool Season Significant Tornado Events and Buoy Data in the Western Gulf of Mexico." P3.1. 23rd Conference on Severe Local Storms. 23rd Conference on Severe Local Storms. St. Louis, MO: American Meteorological Society. [http://www.ndbc.noaa.gov/maps/west\\_gulf\\_hist.shtml](http://www.ndbc.noaa.gov/maps/west_gulf_hist.shtml).
- Edwards, Roger, and Steven J. Weiss. 1996. "Comparisons Between Gulf of Mexico Sea Surface Temperature Anomalies and Southern U.S. Severe Thunderstorm Frequency in the Cool Season." 18th AMS Conference on Severe Local Storms. San Francisco, CA.
- Jeong, Jong Hoon, Jiwen Fan, Cameron R. Homeyer, and Zhangshuan Hou. 2020. "Understanding Hailstone Temporal Variability and Contributing Factors over the U.S. Southern Great Plains." *Journal of Climate* 33 (10): 3947–66. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-19-0606.1>.
- Molina, M. J., R. P. Timmer, and J. T. Allen. 2016. "Importance of the Gulf of Mexico as a Climate Driver for U.S. Severe Thunderstorm Activity." *Geophysical Research Letters* 43 (23): 12,295-12,304. <https://doi.org/10.1002/2016GL071603>.

**Sobre los autores:** Le Dr. Renata Poulton Kamakura recibió una Beca de Investigación y Política Científica del Golfo de la Academia Nacional de Ciencias, siendo GCOOS la oficina anfitriona. La Dra. Chris Simoniello es gerente de Difusión y Educación del Sistema de Observación Oceanográfica y Costera del Golfo de América (GCOOS por sus siglas en inglés). Con sede en el Departamento de Oceanografía de la Universidad Texas A&M, GCOOS es el componente regional del Sistema Integrado de Observación Oceánica de Estados Unidos dedicado al Golfo de América.