

# CLIMATOLOGÍA Y TENDENCIAS DE LAS OLAS DE FRÍO EN ARGENTINA

Natalia Herrera<sup>1</sup>  
[nherrera@smn.gob.ar](mailto:nherrera@smn.gob.ar)

<sup>1</sup>Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

**Palabras clave:** Ola de frío, climatología, tendencia.

## 1) INTRODUCCIÓN

A nivel global no existe un criterio uniforme para definir una ola de frío (OF). La Organización Meteorológica Mundial la define como “un clima marcado e inusualmente frío, que puede estar asociado con una caída brusca y significativa de la temperatura del aire cerca de la superficie de la Tierra y que persiste durante al menos dos días consecutivos” (WMO, 2023). El Servicio Meteorológico Nacional de Argentina define una OF como el período en el cual las temperaturas máximas y mínimas son inferiores o igualan, por lo menos durante 3 días consecutivos y en forma simultánea, al percentil 10, calculado a partir de los datos diarios durante los meses de abril a septiembre (semestre frío en el hemisferio sur) del período 1961-2010 (<https://www.smn.gob.ar/estadisticas>).

A nivel mundial, hubo una disminución en los nuevos registros de temperaturas frías como resultado del calentamiento global. Sin embargo, las bajas temperaturas continuarán formando parte de los patrones climáticos invernales.

Los eventos de frío extremo en Argentina se han relacionado con un aumento significativo en la mortalidad (Chesini y otros, 2019). Hay una asociación entre los eventos de temperatura extrema y la mortalidad en la mayoría de las ciudades analizadas en el período 2005-2015, impacto que se verifica durante los 7 y 14 días posteriores al evento.

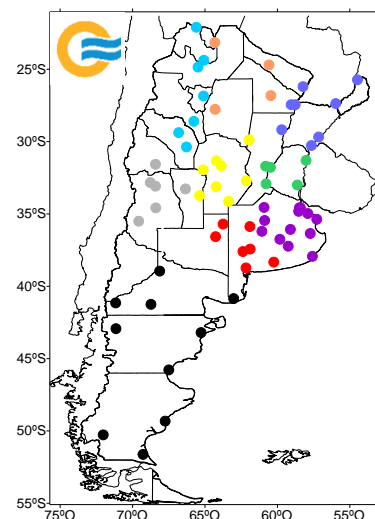
En este trabajo se presenta una climatología de las OF en Argentina en el período abril-septiembre entre los años 1961 y 2023. Se analiza a nivel regional los meses de ocurrencia, la duración y la cantidad de eventos durante el período. También se analizan las tendencias de los eventos de OF a nivel local.

## 2) METODOLOGÍA

OF:  $TX_i \leq P10TX$  &  $TN_i \leq P10TN$ , en donde  $TX_i/TN_i$  es la temperatura máxima/mínima observada el día  $i$ ,  $P10TX/P10TN$  es el percentil 10 de la temperatura máxima/mínima. Ambos percentiles se calculan a partir de los datos diarios entre el 1 de abril y el 30 de septiembre del período 1961-2010. Esta condición se tiene que cumplir para 3 días consecutivos.

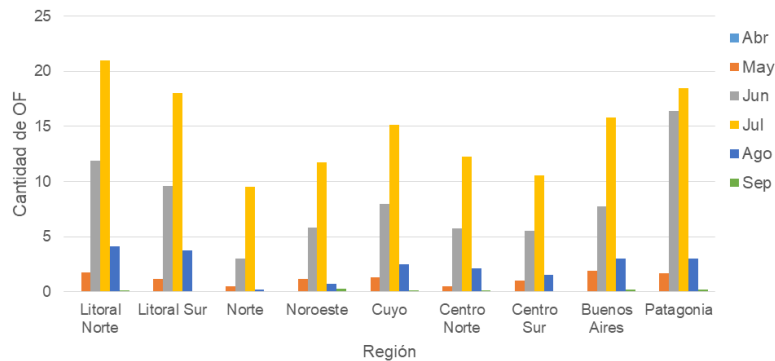
Se utilizaron datos diarios observados de temperatura máxima y temperatura mínima en 68 estaciones meteorológicas de Argentina, agrupadas en 9 regiones (Figura 1).

*Figura 1: Estaciones meteorológicas utilizadas. Azul: Litoral Norte; Verde: Litoral Sur; Naranja: Norte; Celeste: Noroeste; Gris: Cuyo; Amarillo: Centro Norte; Rojo: Centro Sur; Violeta: Buenos Aires; Negro: Patagonia.*



### 3) RESULTADOS

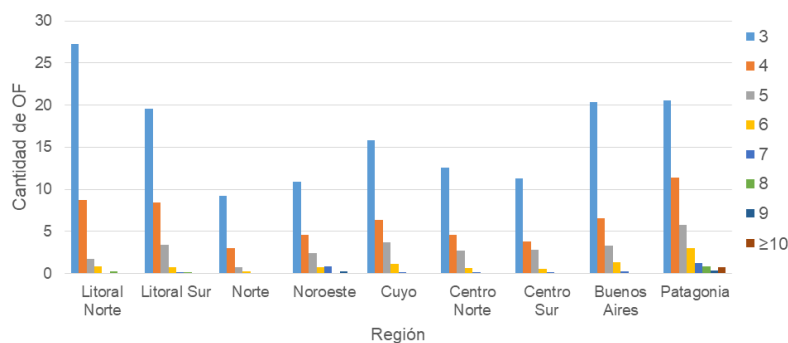
La distribución mensual normalizada de las OF muestra que en todas las regiones julio fue el mes que presentó la mayor cantidad de eventos de OF, seguido por junio (Figura 2). Agosto fue el tercer mes con mayor frecuencia para Litoral Norte, Litoral Sur, Cuyo, Centro Norte, Centro Sur, Buenos Aires y Patagonia. En cambio para Norte y Noroeste el tercer mes con mayor frecuencia fue mayo. En abril no hubo de OF en ninguna región. En septiembre no hubo eventos de OF para las regiones Litoral Sur, Norte y Centro Sur.



En abril no hubo de OF en ninguna región. En septiembre no hubo eventos de OF para las regiones Litoral Sur, Norte y Centro Sur.

Figura 2: Distribución mensual normalizada de las OF en 1961-2010.

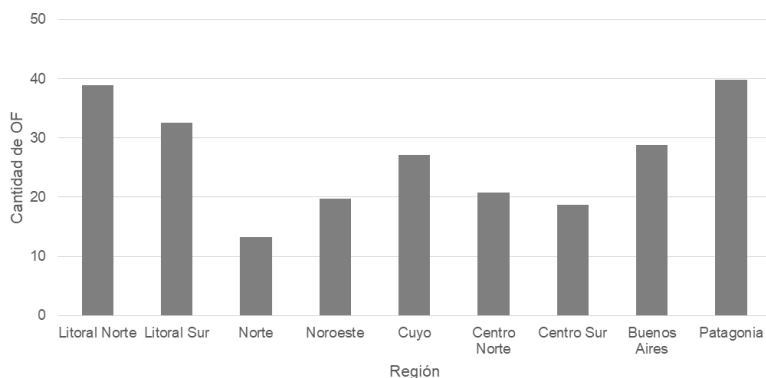
La distribución normalizada de la duración de los eventos de OF muestra que en general para todas las regiones se observa mayor cantidad de eventos de menor duración y a medida que aumenta la duración del evento disminuye la frecuencia observada (Figura 3). Se destaca la Patagonia como la región que tiene más eventos de OF que duran 10 o más días. Las regiones que presentan eventos de duración de más de 7 días -además de la Patagonia- son Litoral Norte, Litoral Sur, Noroeste y Buenos Aires. La región Norte no presentó nunca eventos de más de 6 días de duración.



La región Norte no presentó nunca eventos de más de 6 días de duración.

Figura 3: Distribución de la duración normalizada de las OF en 1961-2023.

En la Figura 4 se muestran los resultados de sumar la cantidad de eventos de OF normalizado presentado en la Figura 2. Se concluye que la Patagonia presentó la mayor cantidad de eventos de OF (40), seguido por Litoral Norte (39), Litoral Sur (33), Buenos Aires (29), Cuyo (27), Centro Norte (21), Noroeste (20), Centro Sur (19), y por último Norte (13). A nivel regional se tiene que en promedio ninguna región llega a presentar una OF por cada semestre frío. El Norte fue la región con menor cantidad de eventos, presentando en promedio aproximadamente 1 evento de OF cada 5 años.



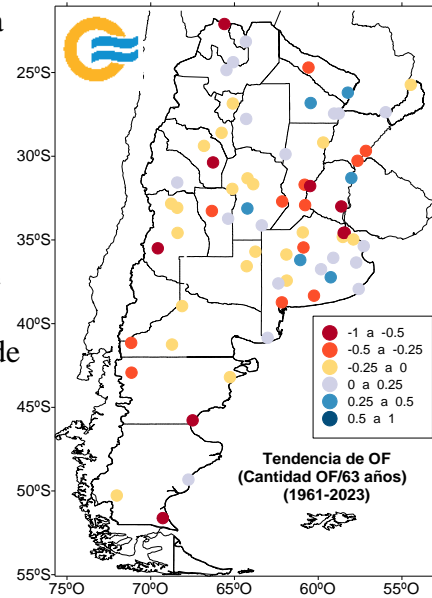
El Norte fue la región con menor cantidad de eventos, presentando en promedio aproximadamente 1 evento de OF cada 5 años.

Figura 4: Cantidad total de eventos de OF normalizado en 1961-2023.

En la Figura 5 se muestran las tendencias lineales de la cantidad de eventos de OF, expresado como la variación total de la cantidad de eventos en el período de estudio. El resultado está expresado como la variación total de la cantidad de eventos en el período de estudio. Ninguna tendencia fue significativa.

Se observan en general tendencias negativas (entre -0.5 y 0 eventos de OF en 63 años), implicando menor cantidad de eventos con el paso del tiempo. Las tendencias positivas (entre 0 y 0.5) se dieron principalmente en el sureste de Buenos Aires, parte del Litoral Norte, del Noroeste y del Centro Norte.

*Figura 5: Tendencia lineal de la cantidad de eventos de OF en 1961-2023 (63 años).*



#### 4) CONCLUSIONES

En este trabajo se analizan las Olas de Frío (OF) de Argentina ocurridas en los semestres fríos abril-septiembre del período 1961-2023. La mayor cantidad de eventos de OF se dio en julio, seguido por junio. Agosto fue el tercer mes con mayor frecuencia para Litoral Norte, Litoral Sur, Cuyo, Centro Norte, Centro Sur, Buenos Aires y Patagonia. Mayo fue el tercer mes con mayor frecuencia para las regiones Norte y Noroeste. En abril no hubo eventos para ninguna región y en septiembre no los hubo para las regiones Litoral Sur, Norte y Centro Sur. En cuanto a la duración de los eventos de OF, se observa una mayor cantidad de eventos de menor duración y a medida que aumenta la duración del evento disminuye la frecuencia observada. Se destaca la Patagonia como la región que tiene presente eventos de OF de 10 o más días. Las regiones que presentan eventos de duración de más de 7 días -además de la Patagonia- son Litoral Norte, Litoral Sur, Noroeste y Buenos Aires. La región Norte no presentó nunca eventos de más de 6 días. La Patagonia presentó la mayor cantidad de eventos, seguido por Litoral Norte, Litoral Sur, Buenos Aires, Cuyo, Centro Norte, Noroeste, Centro Sur, y por último Norte. Los eventos de OF presentan en general tendencias negativas (con valores que indican disminución de entre 0 y 1 OF en el período), ninguna significativa. Las tendencias positivas se dieron en el sureste de Buenos Aires, parte del Litoral Norte, del Noroeste y del Centro Norte, con valores que indican un aumento de entre 0 y 1 OF en el período.

#### REFERENCIAS

**World Meteorological Organization (WMO), 2023:** Guidelines on the Definition and Characterization of Extreme Weather and Climate Events. WMO-No. 1310. 36pp. Geneva: World Meteorological Organization. <https://library.wmo.int/idurl/4/58396>.

**Chesini F., Abrutzky R., Herrera N., Skansi M., Fontán S., Morinigo C. G., Savoy F., de Titto E., 2019:** Mortalidad asociada a eventos extremos de frío en Argentina, 2005-2015. Rev Argent Salud Pública, 2019; 10(41): 28-36. ISSN 1852-8724 impreso, ISSN 1853-810X en línea. Disponible en: <http://rasp.msal.gov.ar/rasp/articulos/volumen41/28-36.pdf>.