

# Variación media decenal de días con heladas en la Argentina en el período 1941-1950 a 1991-2000

Hurtado, R.; Analia Faroni; M. Karina Torterolo y A. Fernandez Bugna <sup>(1)</sup>

## Introducción

La actividad agrícola de secano está condicionada y determinada por factores meteorológicos y climáticos entre los que se encuentran las heladas. Estas provocan graves daños a la agricultura, dependiendo de su intensidad, duración y de la fase fenológica del cultivo. Por ello, es necesario conocer el régimen de ocurrencia de heladas y sus características con el fin de alertar y adecuar los métodos de defensa.

Los estudios para caracterizar agroclimáticamente las heladas no incluye, en general, el número medio de días en los que ocurrió éste fenómeno.

Los primeros estudios agroclimáticos de heladas en la Argentina fueron realizados por Hirschhorn en 1936 que determinó el régimen de primeras y últimas heladas y período libre de ellas, tomando como base el registro de 0 °C y de 3 °C en abrigo meteorológico. Burgos (1963) sobre la base de los trabajos realizados y actualizados hasta 1948 reprodujo algunos mapas que integran el Atlas Agroclimático Argentino, publicado por el S.M.N. en 1952-1958, entre los que figuran el promedio del período libre de heladas en días y la frecuencia de heladas de primavera determinadas por Vitoria (1938).

Damario y Pascale (1984) calcularon las fechas medias de primeras y últimas heladas clasificadas por grado de intensidad, desde 0 °C a -5 °C. Los mismos autores en 1993/94, lograron una mayor aproximación entre las fechas medias observadas y estimadas por medio de las temperaturas mínimas mensuales medias.

Damario *et. al.* (1996), trazaron cartas climáticas de fechas de primera y últimas heladas en la Argentina, utilizando las temperaturas mínimas mensuales medias o promedio multianual de las mínimas absolutas mensuales.

El análisis de la frecuencia media de días con heladas, que constituye el objetivo de este trabajo, complementaría adecuadamente los estudios antes mencionados, evaluando uno de los aspectos menos desarrollados en la caracterización del régimen de heladas de la Argentina.

## Material y Método

Se utilizaron datos de número medio de días con heladas, de las estadísticas climatológicas correspondiente a las décadas 1941-50, 1951-60, 1961-70, 1971-80, 1981-1990 y para la década 1991-2000 los datos fueron provistos por el Servicio Meteorológico Nacional.

Con los datos de las estadísticas se trazaron líneas que unen puntos de igual número medio de días con heladas y con iguales valores de tendencia utilizando el software Surfer 7.0.

Para el mapa de tendencias se utilizaron 50 localidades que presentaban información en las 6 décadas antes mencionadas y se adicionaron 47 localizaciones seleccionadas previamente por latitud y longitud para cada década, obtenidas a partir de la interpolación de los valores de las isólineas trazadas en cada período. Además se trazaron los límites externos de todas las isólineas para determinar el área donde oscila un mismo

número de días para las distintas décadas. En todas las figuras se trazó un límite oeste correspondiente a la línea de altura de 1000 metros sobre el nivel del mar.

## Resultados y Discusión

En la Figura 1 se presentan las líneas de 10 días anuales con heladas para las distintas décadas estudiadas, sin identificar el periodo al que corresponden, debido a que no hay un desplazamiento cronológico progresivo en ninguna dirección, sino que el mismo es aleatorio. Se han resaltado en la figura los límites externos donde las mismas oscilan para todo el período. Se observa que queda delimitada una región de oscilación que abarca la provincia de Entre Ríos, centro de Santiago del Estero, este de Catamarca y La Rioja, noroeste de Córdoba y norte de San Luis.

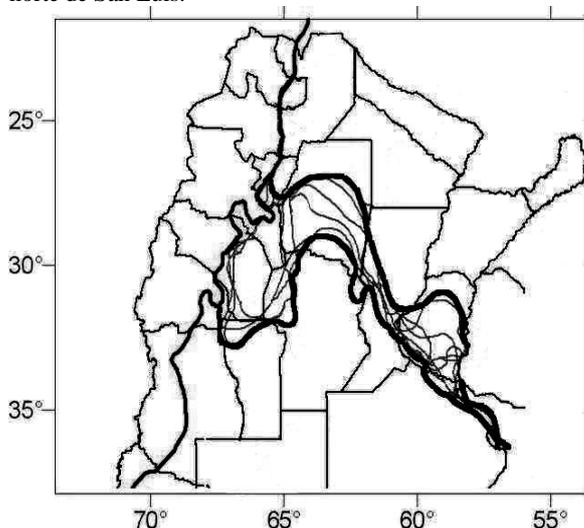


Figura 1: Isólineas de 10 días medios anuales con heladas desde la década 1941-50 a 1991-00. (————), y límite externo de todas las isólineas (————).

En la Figura 2, correspondiente a la isólinea de 50 días, se observa que la zona de oscilación de las décadas es mas estrecha a partir del paralelo 40 hacia el sur que desde el mismo hacia el norte, destacándose que la mayor variación zonal esta en el centro oeste de la provincia de La Pampa y centro este de Neuquén, posiblemente atribuida a la continentalidad de ésta región.

La Figura 3 representa las líneas de igual tendencia, donde se aprecia que en la mayor parte del país existen tendencias negativas, es decir que el número medio anual de días con helada disminuye. Se puede visualizar una gran región (región sombreada) correspondiente al norte de provincia de Buenos Aires, sur de Santa Fe, centro sur de Córdoba, casi toda San Luis, este de La Pampa y centro de Río Negro, donde la tendencia es menor a -0,05, indicando una disminución de 0,5 días cada 10 años en el numero medio anual de días con heladas.

<sup>1</sup> Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. hurtado@agro.uba.ar.

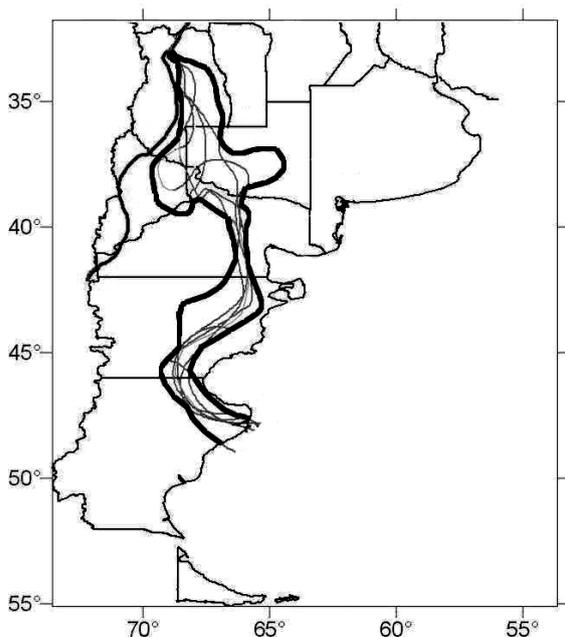


Figura 2: Isolíneas de 50 días medios anuales con heladas para las décadas 1941-50 a 1991-00 (—), y límite externo de todas las isolíneas (— — —).

La región norte del país (Formosa, Chaco, Corrientes, centro y norte de Santa Fe y Santiago del Estero) no presenta variación en el número medio de días anuales con heladas a lo largo del período estudiado. Sin embargo, existen áreas con gradientes positivos, como es el caso de Sierra de la Ventana y Tandil, donde el número medio de días anuales con heladas aumenta a razón de 1 día por cada 10 años (0,1 días anuales decádicos) generando una isolinéa cerrada en el sur de la provincia de Buenos Aires (Figura 3).

### Conclusiones

El área mas amplia donde oscila el número medio de días anuales con heladas se da hacia el centro oeste de la Argentina, tanto para la isolinéa de 10 como para la de 50 días.

El recorrido de las isolinéas no muestra un desplazamiento que guarde algún orden cronológico relacionado a la década a la cual corresponden. Por el contrario su trazado es bastante aleatorio.

Se observa una disminución importante en el número medio anual de días con heladas aproximadamente desde el paralelo 30 hasta el 43 Sur, y nula en la región centro este de la Argentina.

Los datos de las Estadísticas Climáticas utilizadas en el presente trabajo nos brindan una adecuada aproximación de los cambios producidos en el número medio anual de días con heladas a través de las décadas, sin embargo un mejor ajuste se obtendría utilizando datos mensuales, motivo de posterior ampliación de esta presentación.

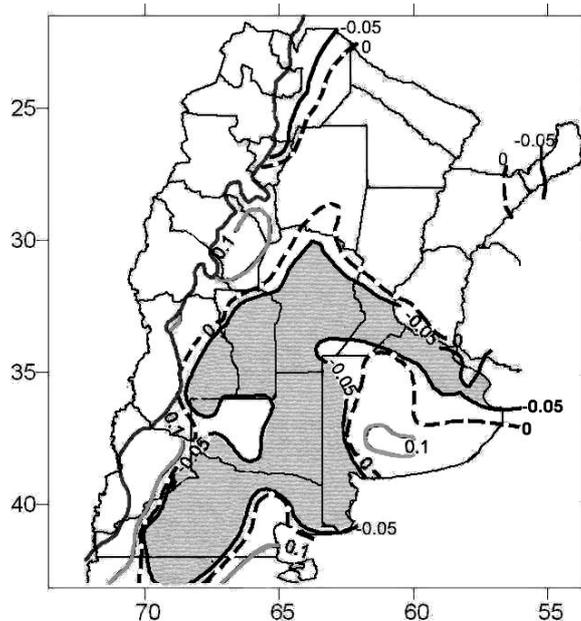


Figura 3: Líneas de igual pendiente correspondientes al período 1941-50 a 1991-00. Región sombreada, indica pendiente menor a 0,05 días medios anuales. Isolinéa de pendiente 0 (— — —)

### Referencias bibliográficas

- ARGENTINA**, 1958. Estadística Climatológica 1941-50. *Serv. Met. Nac. Serie BI* N° 3. 161 pp.
- ARGENTINA**, 1963. Estadística Climatológica 1951-60. *Serv. Met. Nac. Serie BI* N° 6. 156 pp.
- ARGENTINA**, 1981. Estadística Climatológica 1961-70. *Serv. Met. Nac. Serie B* N° 35. 188 pp.
- ARGENTINA**, 1986. Estadística Climatológica 1971-80. *Serv. Met. Nac. Serie B* N° 36. 169 pp.
- ARGENTINA**, 1992. Estadística Climatológica 1981-90. *Serv. Met. Nac. Serie B* N° 37. 709 pp.
- Burgos, J. J.** 1963. Las heladas en la Argentina. Colección Científica del INTA. Vol III. 388 pag. Buenos Aires.
- Damario, E. A. y A. J. Pascale.** 1984. Fechas medias de primeras y últimas temperaturas mínimas perjudiciales para los cultivos en la Argentina. *Rev. Facultad de Agronomía.* 5 (3): 193-211.
- Damario, E. A. y A. J. Pascale.** 1994. Validación del método de estimación de fechas medias de primeras y últimas heladas. *Actas VI Reunión Argentina de Agrometeorología.* Pag. 53. Córdoba.
- Damario, E. A.; A. J. Pascale; S. Perez; S. Maio y R. Rodríguez.** 1996. Cartas climáticas 1961-1990 de fechas de primeras y últimas heladas en la Argentina. *Rev. Facultad de Agronomía.* 16 (3): 253-263.
- Hirschhorn, J. et al.** 1952-1958. Las heladas en la República Argentina. Atlas Agroclimático. Serie: *Indices Agroclimáticos.* S.M.N. Buenos Aires.
- Vitoria, G.** 1938. La lucha contra las heladas. M.A.N. *Public. Miscelánias* N° 40, 82 pag. Buenos Aires.