

RANGOS DE TEMPERATURA DE HELADAS EN ABRIGO METEOROLOGICO EN SAN PEDRO, PROVINCIA DE Bs.As (ARGENTINA)

Martínez, S.B.¹; Zanek, C.*¹; Masi, M.A.¹

¹ Universidad Nacional del Noroeste, Junín, CP, República Argentina

* Contacto c_zanek@yahoo.com.ar

Palabras clave: adversidad, intensidad, descenso térmico

INTRODUCCIÓN

Las heladas son una de las adversidades climáticas más importantes dado que provocan grandes daños en la producción agropecuaria, dependiendo de su intensidad, el momento de ocurrencia y el estado de desarrollo de los cultivos. Cuando se realizan estudios a nivel regional se consideran las características agroclimáticas y dentro de ellas, el régimen de heladas ocupa un lugar preferencial por su incidencia directa en la manifestación productiva de los cultivos en diferentes áreas agrícolas, especialmente en las latitudes medias (Pascale & Damario, 2004). La caracterización del régimen de heladas toma relevancia en la planificación de la actividad agropecuaria, para poder disminuir los daños potenciales en los cultivos (Rodríguez Saenz, 1979). En Argentina se han destacado los estudios de Damario *et al.* (1996), quienes realizaron las cartas climáticas de fecha de primera y última helada para el periodo 1961-1990; Burgos (1963) publicó su libro "Las heladas en la Argentina", de reciente reedición. Otros autores han realizado análisis de diferentes localidades del país; García, *et al.* (2015); Casagrande *et al.* (2006).

Una helada meteorológica (HM) se produce, cuando la temperatura mínima es igual o inferior a 0,0°C en abrigo meteorológico a 1,50 m de altura independientemente de su duración e intensidad (Fernandez Long *et al.* 2005).

En función de la época de ocurrencia, las heladas se pueden clasificar en otoñales, invernales, primaverales y estivales, estas últimas son poco frecuentes en latitudes medias.

Las heladas tempranas y tardías, es decir, las que se producen en el otoño y la primavera, interesan más bien por la fecha en que ocurren que por su intensidad, dado que en estos momentos del año pueden afectar a cultivos que se encuentren en etapas sensibles a las bajas temperaturas. En cambio, las invernales focalizan su interés en los valores térmicos alcanzados, para lo cual resulta importante el conocimiento de la frecuencia por rangos de temperatura.

En el Noreste de la provincia de Buenos Aires, con eje en la ciudad de San Pedro, se concentra un núcleo de actividad frutícola que alcanza 4900 ha, de las cuales 3000 ha corresponden a frutales de carozo (99 % cultivo de duraznero) y 1600 ha a cítricos (Ángel, *et al.* 2016). A la salida del reposo

invernal, los órganos sensibles de frutales caducifolios pueden ser afectados por heladas tardías. Asimismo, las heladas invernales intensas pueden producir daños en los frutos en crecimiento de los cítricos.

Para la localidad de San Pedro se caracterizó el régimen de HM, determinando que su período queda comprendido entre 6 de junio y el 28 de agosto (Zanek, *et al.* 2015), sin embargo no existe un análisis por rangos de temperaturas.

Por lo expuesto, el objetivo de este trabajo fue analizar la intensidad y la época de ocurrencia de las heladas meteorológicas por rangos de temperatura en la región de San Pedro, Provincia de Buenos Aires.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se consideraron los registros diarios de temperaturas mínimas en abrigo meteorológico del período 1965-2014 de la EEA San Pedro del INTA (Latitud 33° 41' S y Longitud 59° 41' W.G.) (Zanek, *et al.* 2015). De acuerdo al análisis de las series estadísticas utilizadas se clasificaron las heladas en cuatro rangos de temperatura mínima: de 0 °C a -0.9 °C (Suaves); de -1.0 °C a -1.9 °C (Moderadas); -2.0 °C a -2.9 °C (Intensas) y de -3.0 °C o inferior (Severas). Para cada rango de temperaturas se obtuvieron las fechas medias de primera y última helada, se calcularon los desvíos estándar y se determinó el % en años de ocurrencia en relación al total de la serie considerada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el área estudiada a través del régimen de heladas estas comienzan hacia fines de otoño y se extienden hasta fines del invierno. En la Tabla 1 se observa que la fecha media de primera helada calculada para rangos de temperaturas se produce el 12 de Junio para una intensidad suave, moderadas e intensas entre el 23 y 26 de Junio y el 3 de Julio con intensidades correspondientes a rangos de temperaturas de heladas severas, sin embargo la fecha extrema para las heladas más severas se ubica el 13 de Mayo con un desvío de 29 días y se produjeron en el 52% de los años del total de la serie considerada. Este grado de severidad podría afectar a los cítricos en la zona de San Pedro (Ángel, *et al.* 2016).

Tabla 1: Análisis de las fechas medias y extremas de primera HM por rangos de temperatura, desvío estándar y porcentaje de años con helada.

Rangos de temperatura de primera HM				
	0,0 a - 0,9 °C	-1,0 a - 1,9 °C	-2,0 a - 2,9 °C	-3,0 °C ó inferior
Fecha media	12-jun	23-jun	26-jun	03-jul
Desvío estándar	± 28	± 25	± 22	± 29
Fecha extrema	14-abr	04-may	15-may	13-may
% años con helada	98	90	72	52

En la Tabla 2 las fechas medias de la última helada, siempre considerando los rangos de temperaturas, se producen el 19 de agosto, 5 de agosto, 24 de Julio y 21 de Julio para las intensidades, suaves, moderadas, intensas y severas respectivamente. La última helada, muestra que las intensidades severas se presentaron para esta serie como fecha extrema el 8 de setiembre, surgiendo que el 52% de los años se manifiesta ese grado de severidad. Si se considerara solamente los rangos, observando las dos tablas se puede apreciar que las heladas severas se extienden entre el 13 de mayo y el 8 de setiembre, pero si solo consideráramos las fechas medias determinadas por Zaneck, *et al.* 2015, estas estarían entre 6 de junio y el 28 de agosto, lo que nos indica que la mera caracterización de las heladas no nos permite aseverar que podría existir daño por la intensidad, pero al realizar los rangos de temperaturas y calcular las fechas extremas tanto para la primera como última helada (Tablas 1 y 2) y los desvíos, se observa que el 52% de los años, se producen heladas de alta peligrosidad con consecuencias sobre las plantas cítricas. En cuanto a la producción de rosáceas (duraznero) la floración e inicio de fructificación, dada su sensibilidad a las bajas temperaturas, pueden ser afectadas por HM moderadas y suaves respectivamente, que se extienden hasta el 13 de octubre y ocurren al menos en el 90 % de los años. Esto pone de manifiesto la importancia de incluir en la determinación del régimen de heladas, el análisis por rangos de temperaturas

Estos resultados concuerdan con los encontrados por García, *et al.* 2015, quienes analizando también por rango de temperaturas y el régimen de heladas para Anguil, tanto para HM como las agrometeorológicas (HA) la peligrosidad coincidía con los estados fenológicos de máxima sensibilidad.

En San Pedro analizar la HM sería suficiente porque las especies en producción son arbóreas. Hecho este análisis habría que replantearse seleccionar variedades con mayor requerimiento de horas de frío para extender la fecha de floración o que para las fechas extremas, las variedades se encuentren en estados fenológicos de menor sensibilidad o ajustar el sistema de alarma y los métodos de control. Para especies de bajo porte (hortalizas), sería necesario analizar los datos a 0,05 m del suelo (HA)

Tabla 2: Análisis de las fechas medias y extremas de última HM por rangos de temperatura y desvío estándar correspondiente.

Rango de temperatura de última HM				
	0,0 a - -0,9 °C	-1,0 a - 1,9 °C	-2,0 a - -2,9 °C	-3,0 °C o inferior
Fecha media	19-ago	05-ago	24-jul	21-jul
Desvío estándar	± 30	± 26	± 27	± 28
Fecha extrema	13-oct	20-sep	09-sep	08-sep

REFERENCIAS

- Angel, N; Paggi, Y; Lopez Serrano, F. 2016. *Relevamiento de frutales de carozo y cítricos del Noreste de la Provincia de Buenos Aires, año 2016*. San Pedro, INTA EEA San Pedro, 2016. [en línea]. Disponible en: <http://inta.gob.ar/documentos/relevamiento-de-frutales-de-carozo-y-citricos-del-noreste-de-la-provincia-de-buenos-aires-ano-2016>.
- Burgos J.J. 1963. Las heladas en Argentina. INTA Colección Científica. Buenos Aires.388 p.
- Casagrande G.A.; Vergara G.T.; Bellini, Y. 2006. Cartas agroclimáticas de temperaturas, heladas y lluvias de la provincia de La Pampa (Argentina) *Rev. Fac. Agr. UNLPam.* 17(1-2):15-22.
- Damario E.A.; Pascale, A.J.; Perez, S.; Maio, S; Rodríguez, R.O. 1996. Cartas climáticas 1961-1990 de primeras y últimas heladas en la Argentina. *Rev.Fac.Agr.UBA* 16(3): 253-263.
- Fernández Long M. E.; Barnatan, I; Spescha, L.; Hurtado R.; Murphy, G. 2005. Caracterización de las heladas en la región pampeana y su variabilidad en los últimos 10 años. CONGREMETIX. Buenos Aires. Argentina. 110p
- García, F.; Sostillo, P.; Casagrande, G.; Vergara, G. 2015. Caracterización del régimen de heladas en Anguil, Pcia de la Pampa (Argentina). *Semiárida revista de la Fac de Agro de la UNLPampa*. vol 25(1).17-23
- Pascale, A. J; Damario, E. A. 2004. Bioclimatología Agrícola y Agroclimatología. *Editorial Facultad de Agronomía – UBA*. 550 pp.
- Rodríguez Sáenz A.J. 1979. Régimen de heladas de Castelar. Bs. As. Publ. INTA. pp. 11-1
- Zaneck, C. T; Delprino, M. R; Francescangeli, N; Uviedo, R. 2015. *50 años de estadísticas agroclimáticas en la Estación Experimental Agropecuaria INTA San Pedro (1965-2014)*. San Pedro, Ediciones INTA, 2015. Ebook. ISBN: 978-987-521-604-4 [en línea]. Disponible en: <<http://inta.gob.ar/documentos/50-anios-de-estadisticas-climaticas-6/>>