



Influencia de la altitud en las necesidades hídricas y el estado hídrico de los cerezos del Valle del Jerte

Elena Nieto-Serrano^{1,*}, J. Raúl Mérida¹, Iván Delgado¹, Carlos Campillo² and Henar Prieto²

¹CICYTEX_CAEM. Avenida de España 43 10600 Plasencia (Cáceres) España. elena.nieto@juntaex.es
²CICYTEX_LA ORDEN. A5 km 372, 06187 Guadajira (Badajoz) España.

Introducción

El cultivo del cerezo representa la principal orientación productiva en la zona de montaña del norte de Extremadura, España (Fig 1). Actualmente, estos regadíos de montaña presentan un déficit estructural de capacidad de almacenamiento de agua que compromete la disponibilidad de agua para el cultivo del cerezo. Las comunidades de regantes locales distribuyen el agua de forma igualitaria, independientemente del tamaño del árbol, estado fenológico y altitud.



Figura 1.- Emplazamiento de la zona productora de cerezas en el norte de Cáceres.

La gestión del agua en la agricultura de montaña es un reto crítico en la actualidad, dado el creciente problema de la escasez de agua a causa del cambio climático.

Materiales y Métodos

Se seleccionaron tres parcelas comerciales de cerezos a altitudes de 480, 600 y 1030 metros sobre el nivel del mar (msnm). Todo el material vegetal estaba formado por cerezos (*Prunus avium* L.) variedad 'Lapins' injertados en patrón Avium y cultivados en bancales.

En cada parcela se aplicaron dos tratamientos de riego (Fig 2):

- Riego según la práctica habitual del agricultor (**Control**).
- Riego Deficitario Controlado (**RDC**) al 100% de la evapotranspiración estacional del cultivo (ET_c) en pre cosecha y al 25% de la ET_c durante la poscosecha.

★ La evapotranspiración potencial (ET_o) se obtuvo a partir de los datos de las estaciones meteorológicas situadas en cada parcela (Fig 3).

El volumen de agua aplicado en cada tratamiento de riego se midió con contadores con emisor de pulsos.

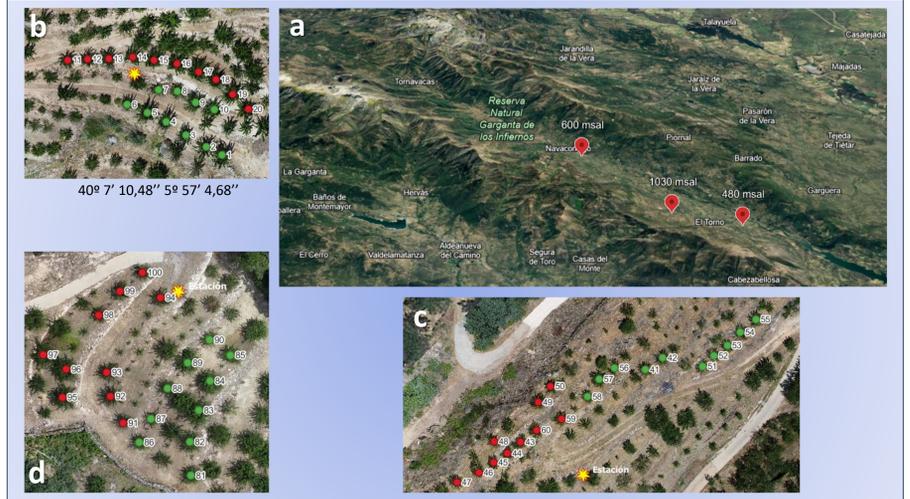


Figura 2.- a) Localización de las parcelas sobre imagen Google Earth y ubicación de cada uno de los árboles seleccionado en cada una de las parcelas a las altitudes de b) 480, c) 600 y d) 1030 msnm.

La respuesta del cultivo a la altitud y a los tratamientos de riego se analizó en relación con el potencial hídrico del tallo a mediodía (Ψ_{stem}) según la metodología propuesta por McCutchan and Shackel (1992) utilizando una cámara de presión. (Fig 3).



Figura 3.- Estación meteorológica



Figura 4.- Cámara de presión Scholander

Resultados

La evaporación del cultivo de referencia (ET_o) acumulada durante el periodo vegetativo (abril-octubre) en 2023 se situó entre 841 y 967 mm. El tratamiento control ha proporcionado información sobre el uso del agua de riego por los agricultores de la zona, con cantidades entre 53 y 79 mm (Tabla 1).

Durante los meses de julio y agosto (semanas 28, 30, 32 y 34), se observó una diferencia significativa en Ψ_{stem} entre las distintas altitudes. En la parcela situada a 1030 msnm, el tratamiento Control supuso un ahorro de agua del 37 % en comparación con el RDC. A esta altitud se obtuvieron los valores más altos de Ψ_{stem} en ambos tratamientos de riego y no superaron los valores umbrales establecidos por Marsal et al. (2010) ($\Psi_{stem} = -1,5$ MPa) y Blanco et al. (2018) ($\Psi_{stem} = -1,3$ MPa).

Los valores mínimos de Ψ_{stem} se alcanzaron en los árboles a menor altitud en el tratamiento Control desde la semana 28 hasta la semana 37, donde se superó continuamente el valor umbral de déficit severo ($\Psi_{stem} = -1,8$ MPa) establecido por Nieto (2020).

Tabla 1.- Valores medios mensuales y estacionales (Abril-Octubre) de precipitación, Evapotranspiración de referencia (ET_o), agua de riego aplicada para el tratamiento de riego deficitario controlado (RDC) y tratamiento Control.

	Precipitación (mm)			ET_o (mm)			Agua de riego aplicada (mm)					
	470	600	1030	470	600	1030	RDC		Control			
Altitud	470	600	1030	470	600	1030	470	600	1030	470	600	1030
Abril	12	13	15	121	135	117	7	0	0	6	1	0
Mayo	134	94	135	124	137	113	36	20	20	9	19	18
Junio	118	58	112	147	149	131	19	28	32	8	1	20
Julio	0	0	0	188	201	173	40	20	43	7	14	18
Agosto	0	0	0	177	188	163	42	21	24	13	12	15
Septiembre	124	106	146	93	96	86	19	10	4	6	7	5
Octubre	380	397	567	63	62	58	13	6	1	4	0	3
Total	768	669	975	913	967	841	176	105	125	53	55	79

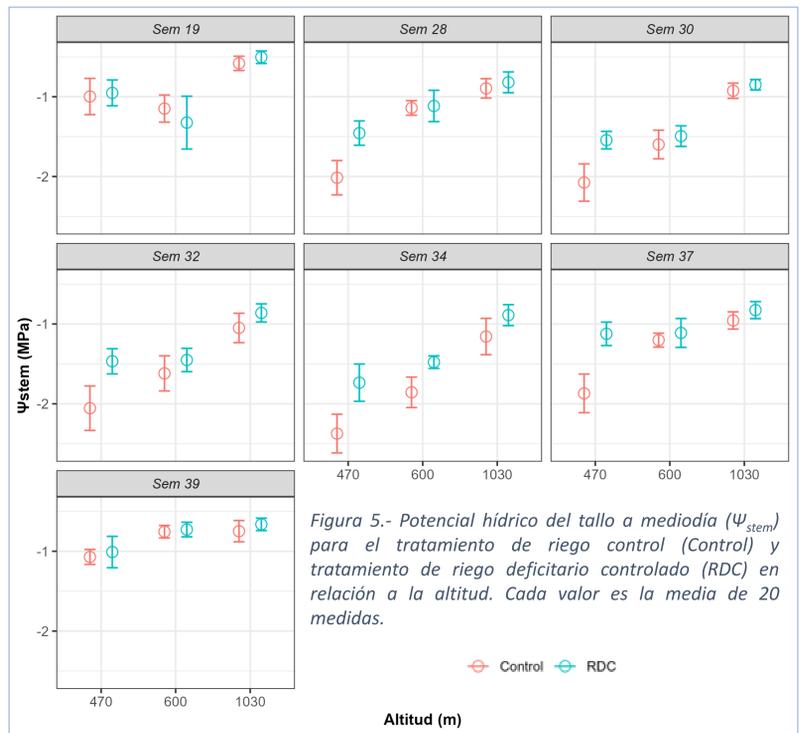


Figura 5.- Potencial hídrico del tallo a mediodía (Ψ_{stem}) para el tratamiento de riego control (Control) y tratamiento de riego deficitario controlado (RDC) en relación a la altitud. Cada valor es la media de 20 medidas.

Conclusiones

Los resultados preliminares indican la fuerte influencia de la altitud en el potencial hídrico del tallo a mediodía (Ψ_{stem}) de los cerezos. En los cerezos situados a mayor altitud, no presentaron estrés hídrico en ninguno de los tratamientos de riego. Sin embargo, a altitudes inferiores, se observaron diferencias significativas en Ψ_{stem} entre tratamientos de riego, y los árboles con riego según la práctica habitual presentaron un estrés hídrico severo durante los meses de verano. Esto subraya la importancia de considerar la altitud en las estrategias de riego para optimizar la distribución del agua en zonas de montaña, mejorando la productividad de los recursos hídricos y el rendimiento de las plantaciones. Se necesita un segundo año de ensayo para saber si la estrategia de riego tiene efectos sobre el rendimiento y el tamaño de los frutos.

Referencias

- Blanco, V., Domingo, R., Pérez-Pastor, A., Blaya-Ros, P. J., & Torres-Sánchez, R. (2018). Soil and plant water indicators for deficit irrigation management of field-grown sweet cherry trees. *Agricultural water management*, 208, 83-94.
- Marsal, J., Lopez, G., Del Campo, J., Mata, M., Arbones, A., & Girona, J. (2010). Postharvest regulated deficit irrigation in 'Summit'sweet cherry: fruit yield and quality in the following season. *Irrigation science*, 28, 181-189.
- McCutchan, H, and Shackel, KA (1992). Stem-water potential as a sensitive indicator of water stress in prune trees (*Prunus domestica* L. cv. French). *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 117(4), 607-611.
- Nieto Serrano, E. (2020). *Respuesta de dos variedades de cerezo frente a diferentes estrategias de riego en el Valle del Jerte* (Doctoral dissertation, Universidad de Extremadura).

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por Consejería de Gestión Forestal y Mundo Rural de la Junta de Extremadura y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional a través del Proyecto "Transferencia de buenas prácticas resultantes de trabajos consolidados de investigación para promover la gestión eficiente de los regadíos de Extremadura (REFEX)".