



**VIII** Congreso Nacional y  
**I** Congreso Internacional  
de Riego, Drenaje y Biosistemas  
COMEI - UAAAN 2023 | Saltillo, Coahuila  
4 al 6 octubre 2023



# DOS ESQUEMAS DE RIEGO Y EVAPOTRANSPIRACIÓN REAL EN HUERTA ADULTA DE NOGAL PECANERO (*Carya illinoensis koch*) EN LA COSTA DE HERMOSILLO

Diana G. Reyes-Montoya;  
J.C. Rodríguez; F. Cruz-Bautista



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"



Fecha de presentación: 04 de octubre 2023



**AGRICULTURA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



Sonhos  
universidad personalizada



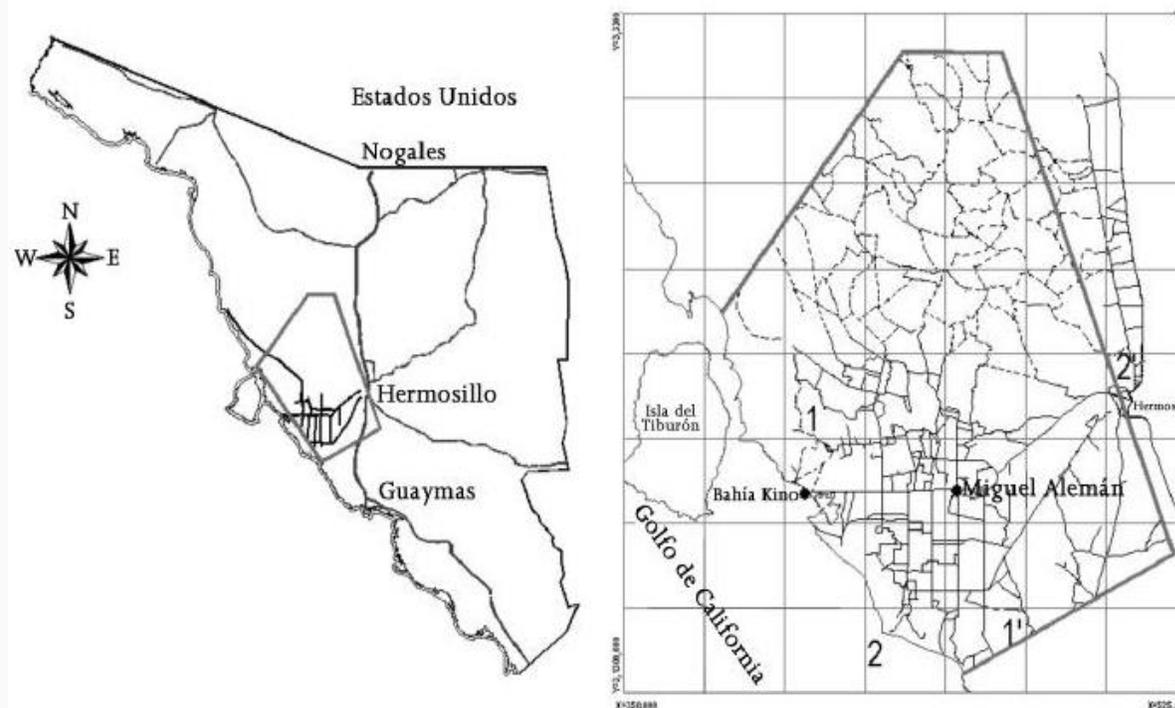
# INTRODUCCIÓN

En la Costa de Hermosillo Sonora predomina el nogal pecanero (*Carya illinoensis k.*), ocupando el 57.15% del total de su producción.

Es un cultivo con requerimientos hídricos altos, larga fenología y una alta cobertura.

Han reportado láminas de riego de 1,898 a 1,536 mm/año, en la evapotranspiración (ET) reportan de 1,650 a 1,335 mm/año-1.

Localización de la Costa de Hermosillo



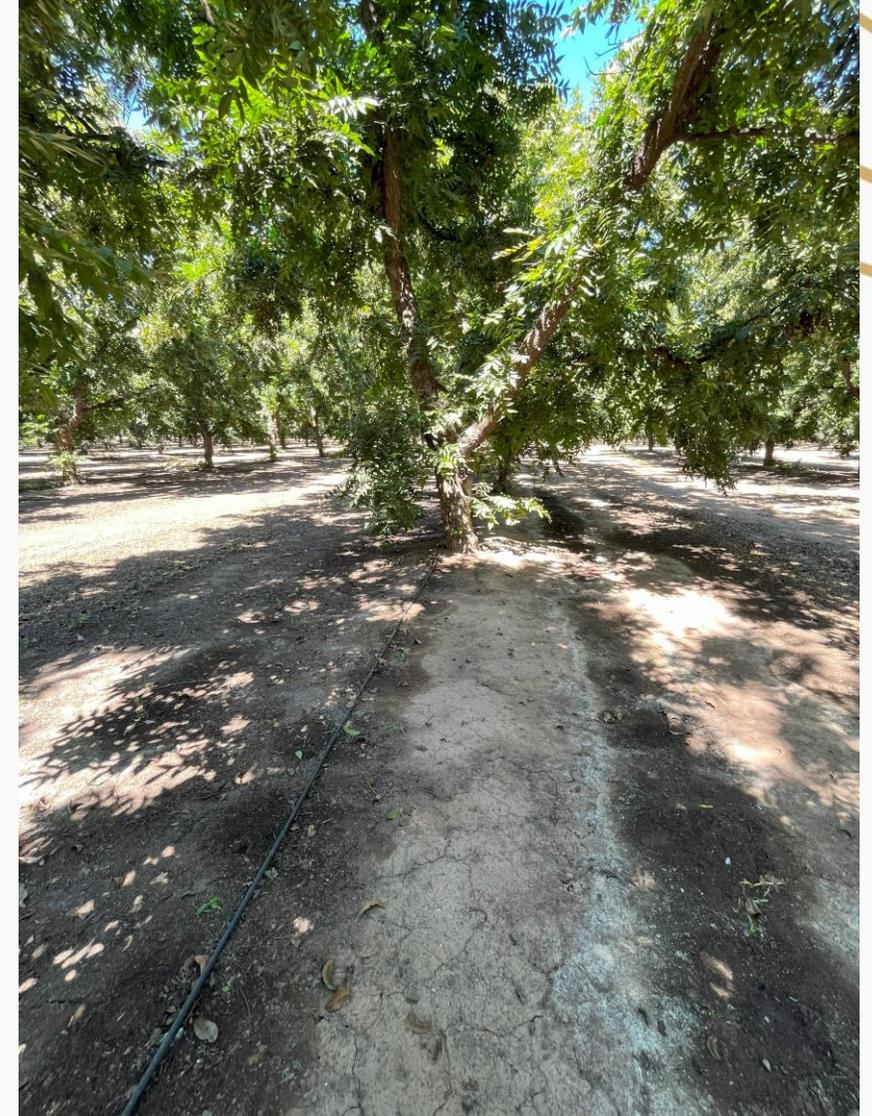


VIII Congreso Nacional y  
I Congreso Internacional  
de Riego, Drenaje y Biosistemas  
COMEDI - UAAAN 2023 | Saltillo, Coahuila  
4 al 6 octubre 2023



# OBJETIVOS

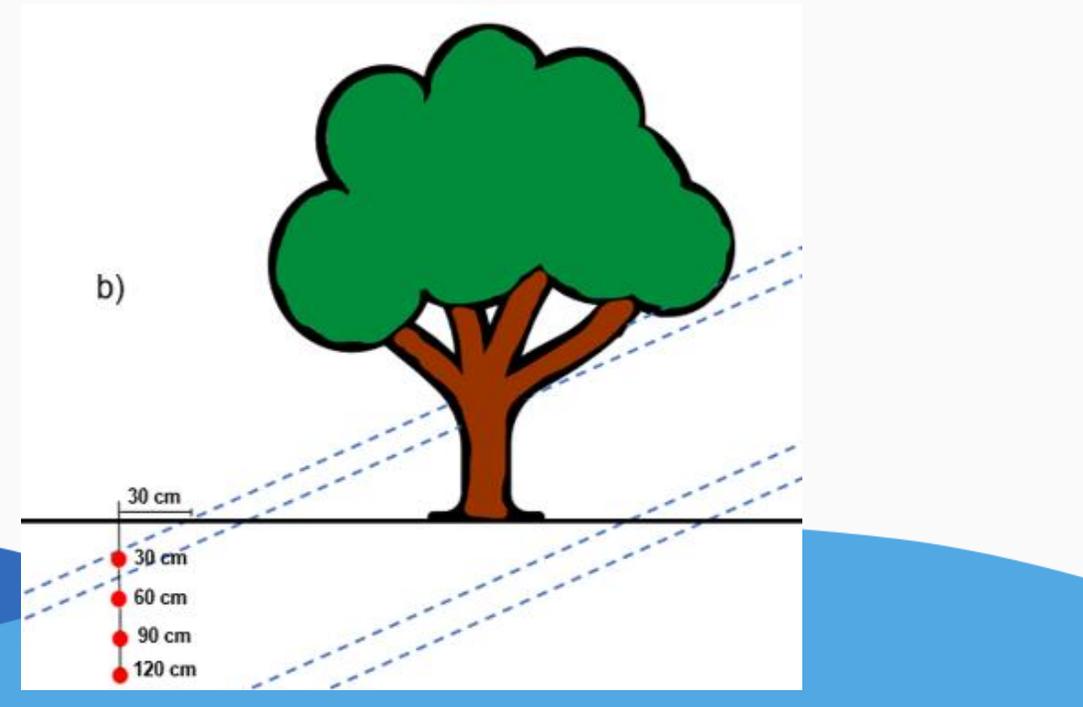
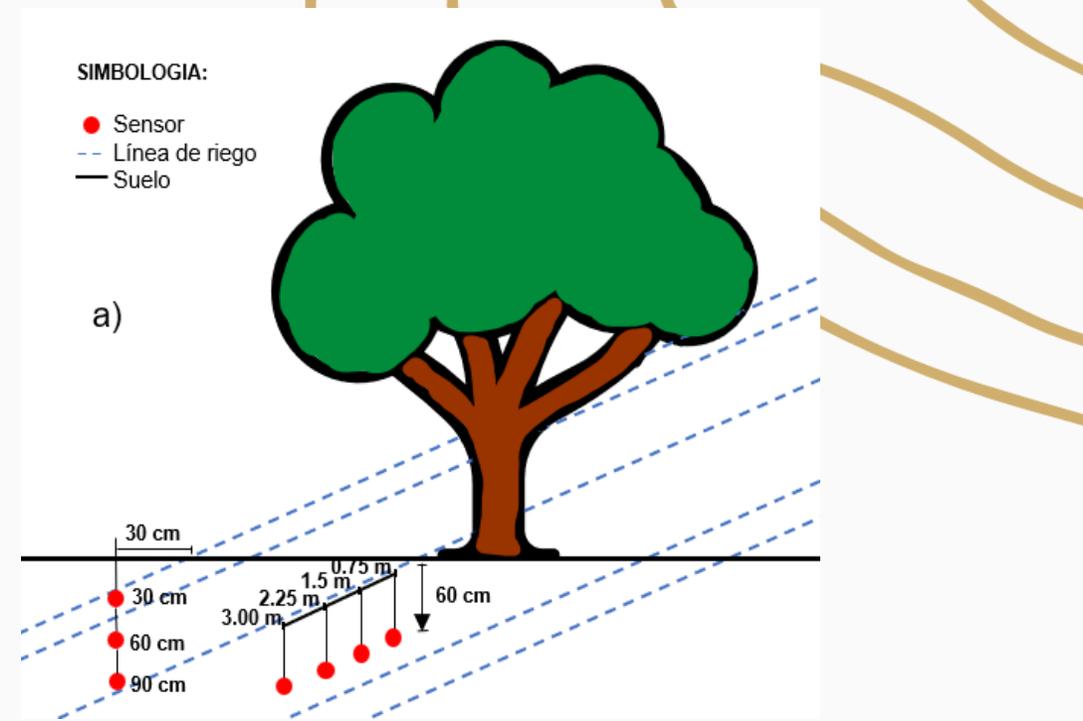
Evaluar el impacto de líneas adicionales de riego y la evapotranspiración real en una huerta adulta de nogal pecanero en la Costa de Hermosillo.



# MATERIAL Y MÉTODOS

## Área de estudio

- La huerta de nogal se localiza en el kilómetro 40 de la carretera rumbo a Bahía de Kino, en la Costa de Hermosillo.
- Es una huerta adulta con un marco de plantación de 12 x 6 mts.
- Se tienen dos sitios de estudio (a y b).



# INSTRUMENTACIÓN

## Covarianza de Vórtices

$$LE = \lambda \rho_a \overline{w'q'}$$

## Evapotranspiración de referencia

$$ET_o = \frac{0.408\Delta(Rn - G) + \gamma \frac{900}{T_a + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0.34u_2)}$$

(Allen *et al.*, 1998; Aubinet, 2012)

Variable	Sensor	Unidad	Altura
Flujo de calor sensible (H)	Anemómetro sónico (GILL) IRGA 7500Rs (LICOR) y Anemómetro sónico (GILL)	W/m <sup>2</sup>	21.0m
Flujo de calor latente (LE)	Anemómetro sónico (GILL)	W/m <sup>2</sup>	21.0m
Flujo de calor del suelo (G)	Placa	W/m <sup>2</sup>	-0.1m
Temperatura y humedad del aire	HMP60, (Vaisala)	°C y %	15m
Velocidad y dirección del viento	Anemómetro sónico (GILL)	m/s, grados	21.0m
Temperatura de superficie	SI-12I (Apogee)	°C	15.0m
Precipitación	Pluviómetro (Texas Electronics)	mm	12.0m
Riego	Pluviómetro (Texas Electronics)	mm	0.0m
Tensión de agua en el suelo	Watermark 200SS	Cbar	30, 60, 90, 120cm.
Radiación neta	Radiómetro neto (Kipp & Zonen)	W/m <sup>2</sup>	19.2m
Radiación solar incidente	Albedómetro (Kipp & Zonen)	W/m <sup>2</sup>	19.2m
Radiación solar reflejada	Albedómetro (Kipp & Zonen)	W/m <sup>2</sup>	19.2m



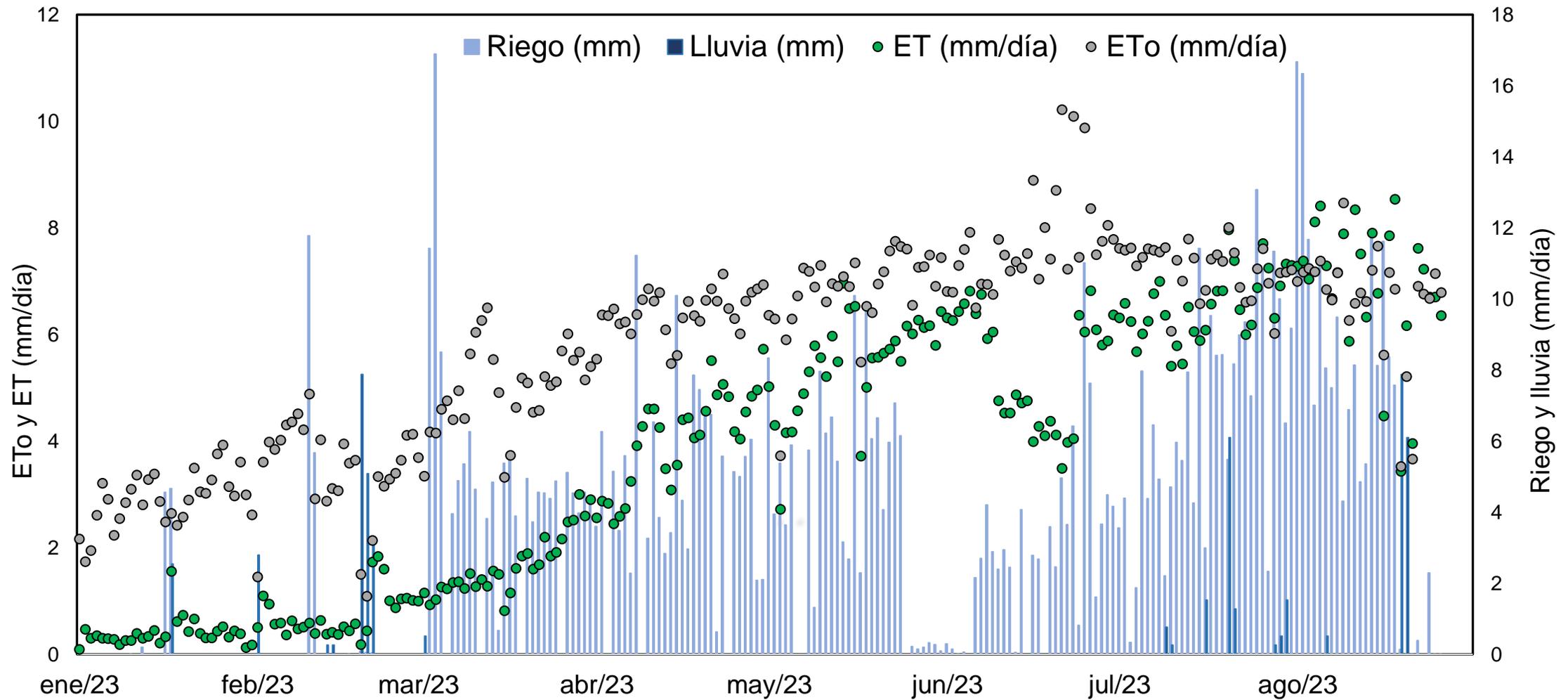
## Cuantificación del riego y monitoreo de humedad en el suelo



El registro de los datos se hace a cada 10 minutos, se almacenan valores promedios cada 30 min.



# RESULTADOS



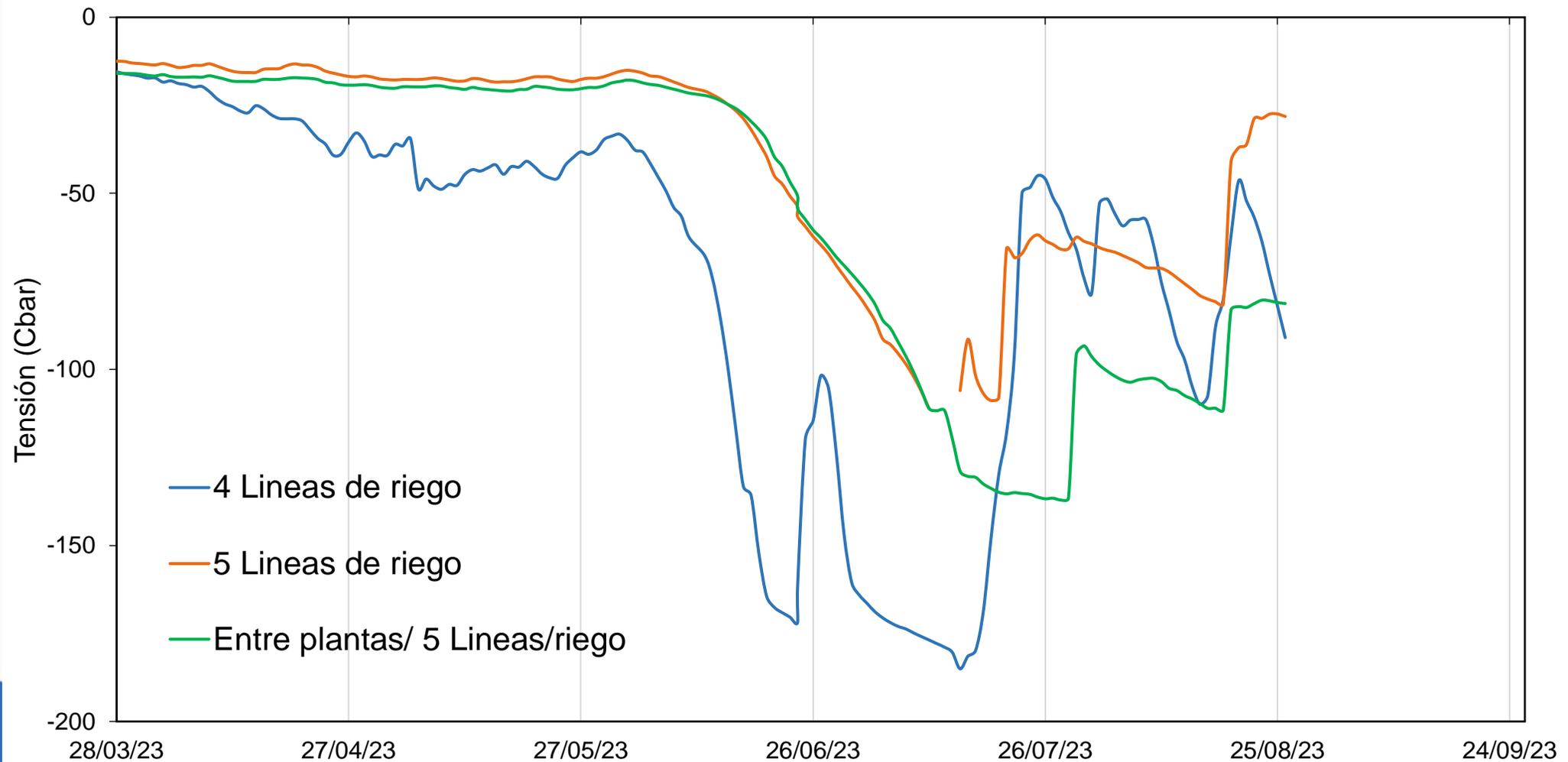
Evapotranspiración de referencia (ETo), evapotranspiración del nogal (ET), riego y lluvia en el sitio experimental, Costa de Hermosillo.



VIII Congreso Nacional y  
I Congreso Internacional  
de Riego, Drenaje y Biosistemas  
COMEI - UAAAN 2023 | Saltillo, Coahuila  
4 al 6 octubre 2023



## Contenido de humedad del suelo en sitio(a) y sitio (b) a 0.60 m de profundidad con separación de 0.75, 1.5, 2.25 y 3 m del tronco del árbol de nogal.





VIII Congreso Nacional y  
I Congreso Internacional  
de Riego, Drenaje y Biosistemas  
COMEI - UAAAN 2023 | Saltillo, Coahuila  
4 al 6 octubre 2023



# CONCLUSIONES



- Con la instrumentación apropiada y técnicas como el método de covarianza de vórtices (EC) es posible determinar las necesidades reales de agua del nogal pecanero *in situ*.
- El esquema con cinco líneas regantes posibilita una mejor distribución del agua de riego, en consecuencia, también mejor distribución de la humedad en la zona radicular del nogal.
- Al mejorar la distribución de la humedad del suelo y tensión, en rangos permisibles; así como la correcta aplicación del riego, se espera que se tenga un impacto positivo en la producción del nogal pecanero.



**VIII** Congreso Nacional y  
**I** Congreso Internacional  
de Riego, Drenaje y Biosistemas  
COMEI - UAAAN 2023 | Saltillo, Coahuila  
4 al 6 octubre 2023



# GRACIAS!

**Ing. Diana Guadalupe Reyes Montoya**

Maestría en Sistemas de Producción Agropecuaria

Correo: a215202153@unison.mx

**UNIVERSIDAD DE SONORA**

Fecha de presentación: 04 de octubre 2023

