

Déficit hídrico inducido para higuera (*Ficus carica* L) en alta población y riego por goteo**Induced water deficit for fig (*Ficus carica* L) in high population and drip irrigation**

Miguel Rivera-González¹, Sergio Iván Jiménez-Jiménez¹, Cristo Omar Puente-Valenzuela¹, Ignacio Sánchez-Cohen¹ e Hilario Macías Rodríguez¹

¹ Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Relación Agua, Suelo, Planta, Atmósfera (CENID RASPA), INIFAP. Km. 6.5 margen derecha Canal de Sacramento, Gómez Palacio, C.P. 35140, Gómez Palacio, Durango.

*Autor para correspondencia: rivera.miguel@inifap.gob.mx

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la respuesta al rendimiento y la calidad del fruto para el cultivo de higuera en la Región Lagunera, bajo dos tratamientos de riego deficitario controlado. El experimento se realizó en una huerta de 4 años de edad, establecida en hileras espaciadas a 2.5 m, con higueras cada 2 m. dando una densidad de población de 2000 p ha⁻¹. El riego se aplicó mediante un sistema de riego por goteo, con emisores de 2 litros por hora espaciados cada 20 cm.; humedeciendo un área rectangular de 2 m² por planta. El riego deficitario controlado consistió en evaluar tres tratamientos de riego, aplicando el 100,75 y 50 % de la evapotranspiración del cultivo (ETc) o evapotranspiración real (ETr). Los valores mensuales de ETc, se obtuvieron al multiplicar la (ETo) por los respectivos coeficientes del cultivo (Kc) obtenidos por Rivera *et al* (2016). La ETo se obtuvo utilizando el programa IRRINET desarrollado por Catalán *et al* (2014). El tratamiento donde se aplicó el 75% ETc, presentó el rendimiento más alto de 7,525 Kg ha⁻¹, así como la mayor eficiencia en el aprovechamiento del agua (EAA) de 1.66 Kg de fruto por m³ de agua aplicada; esto al compararlo con el tratamiento de riego donde se aplicó el 100% ETc. El cual presentó un rendimiento de 5,208 Kg ha⁻¹ (higo maduro para venta).

Palabras clave: higuera déficit hídrico, goteo.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the response to the yield and the quality of the fruit for the cultivation of fig trees in the Lagunera Region, under two controlled deficit irrigation treatments. The experiment was carried out in a 4-year-old orchard, established in rows spaced at 2.5 m, with fig trees every 2 m. giving a population density of 2000 p ha⁻¹. Irrigation was applied through a drip irrigation system, with 2LPH emitters spaced every 20 cm; moistening a rectangular area of 2 m² per floor. Controlled deficit irrigation consisted of evaluating three irrigation treatments, applying 100.75 and 50% of crop evapotranspiration (ETc) or actual evapotranspiration (ETr). The ETc was obtained by multiplying the (ETo) by the crop coefficients (Kc) obtained by Rivera *et al* (2016). The ETo was obtained using the IRRINET program developed by Catalán *et al* (2014). The treatment where 75% ETc was applied showed the highest yield of 7,525 Kg ha⁻¹, as well as the greater water use efficiency (EAA) of 1.66 Kg of fruit m⁻³ of water applied; this when buying it with the irrigation treatment where 100% ETc was applied. Which presented a yield of 5,208 kg of fruit ha⁻¹ (ripe fig for sale).

Key words: fig, deficit irrigation, drip



INTRODUCCIÓN

En el 2017 se estimaba que la población mundial era de 7,600 millones de personas (UN, 2017) y se espera que para el 2050 sea de 9,700 millones (UN, 2019), un crecimiento mayor a los 2,000 millones en cerca de 30 años, lo que creará una gran demanda de alimentos y provocará una fuerte presión sobre los recursos naturales, por lo que será necesario producir más con los mismos recursos. Por lo que se ha procurado alcanzar rendimientos máximos por unidad de volumen de agua aplicado en lugar de por superficie; esto ha traído como consecuencia que se practiquen estrategias de manejo del agua, como el riego deficitario, en el que el suministro de agua es inferior a las necesidades de agua del cultivo y permite una leve escasez durante las etapas de desarrollo, en las que el cultivo es menos sensible a una deficiencia hídrica

A nivel internacional se han realizado diversas investigación sobre el efecto del déficit hídrico sobre el rendimiento y calidad del fruto de diferentes cultivos, de este modo, en el norte de China para el trigo se han logrado ahorros de hasta un 25% de agua; en la India para el cultivo de cacahuate han encontrado que la productividad se incrementa al inducir déficit hídrico en la etapa vegetativa (20 a 45 DDS); en Australia en frutales la aplicación del riego deficitario controlado ha producido incrementos en la productividad del agua hasta un 60%, con mejoras en la calidad del fruto y sin pérdidas de productividad (FAO, 2011).

Debido a que no en todos los lugares ha tenido éxito el riego deficitario como se concibió inicialmente, se han estudiado diversas estrategias, se pueden mencionar tres principales; riego por déficit sostenido (SDI), en el que el agua de riego utilizada en cualquier momento durante la temporada está por debajo de la demanda de evapotranspiración del cultivo

(ETc), y otros dos, ambos basados en aspectos fisiológicos de la respuesta de las plantas al riego deficitario, déficit hídrico controlado (RDI) y secado parcial de raíces (PRD), (Galindo *et al.*, 2018). Liu *et al.*, (2006) estudiaron dos de estos métodos sobre el cultivo de papa y obtuvieron que con el RDI se obtenían valores mayores de eficiencia y de productiva del agua que con el PRD; para el mismo cultivo, Saeed, Grove, Kettlewell, & Hall, (2008) encontraron eficiencias del uso del agua mayores a 19% en PRD con respecto al riego total. Lo anterior indica que estos métodos pueden adaptarse y tener un uso potencial en diversos cultivos para conservar el agua de riego con una pérdida mínima de rendimiento

Para el caso de la higuera se han realizado estudios bajo diferentes escenarios de manejo para efficientar el uso del agua, por ejemplo, utilizando acolchado plástico (Rodríguez & Valdez, 1999) y altas poblaciones (De Sousa, 2013; Rivera *et al.* 2016). Recientemente Rivera *et al.* (2016) Determinaron las necesidades hídricas de la higuera y los coeficientes del cultivo (Kc) para los diferentes meses del año, en huertas de higuera establecidas en altas poblaciones (2,000 p ha⁻¹) y riego por goteo con el fin de calendarizar de una manera más eficiente el riego. Estos estudios dan cuenta de la importancia del riego deficitario en la agricultura actual, sin embargo, estas técnicas se deben probar de manera regional para poder implementar acciones de manejo eficiente del agua dentro de una zona determinada, además de que la respuesta al rendimiento de los cultivos depende en gran medida de las condiciones climáticas, en este sentido, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la respuesta al rendimiento y la calidad del fruto para el cultivo de higuera en la región lagunera bajo dos tratamientos de riego deficitario controlado.

METODOLOGÍA



Sitio de estudio. El presente estudio se llevó a cabo en una huerta de higuera establecida en el ejido Poanas, del municipio de Gómez Palacio,

Durango, el cual forma parte de la Región Lagunera (Figura 1).

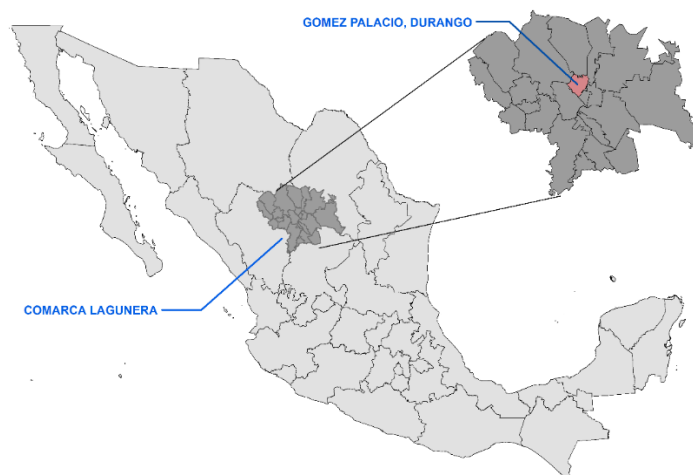
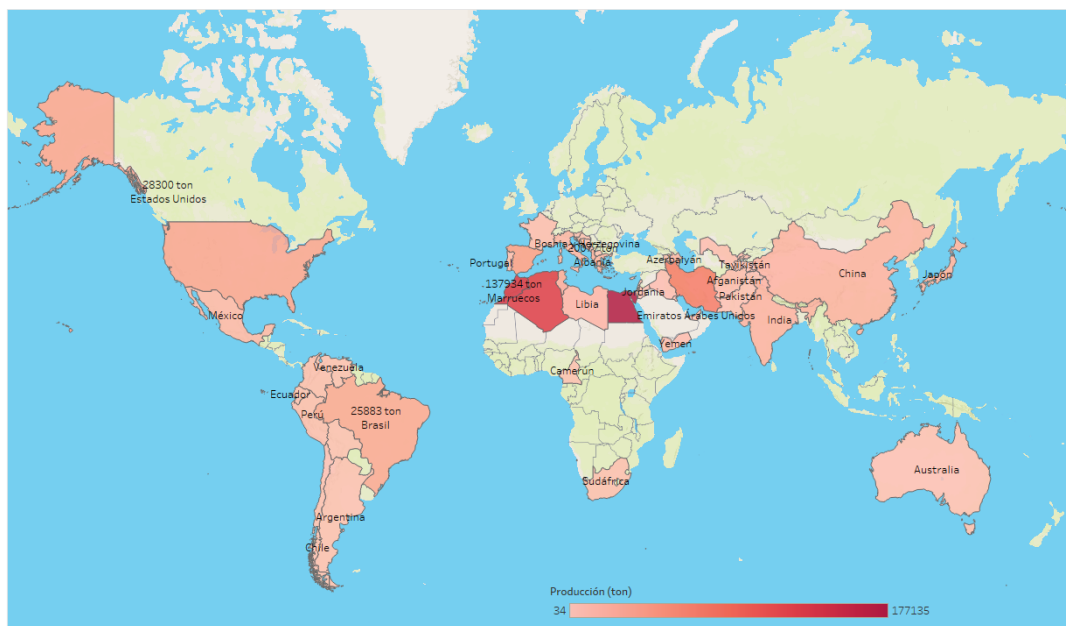
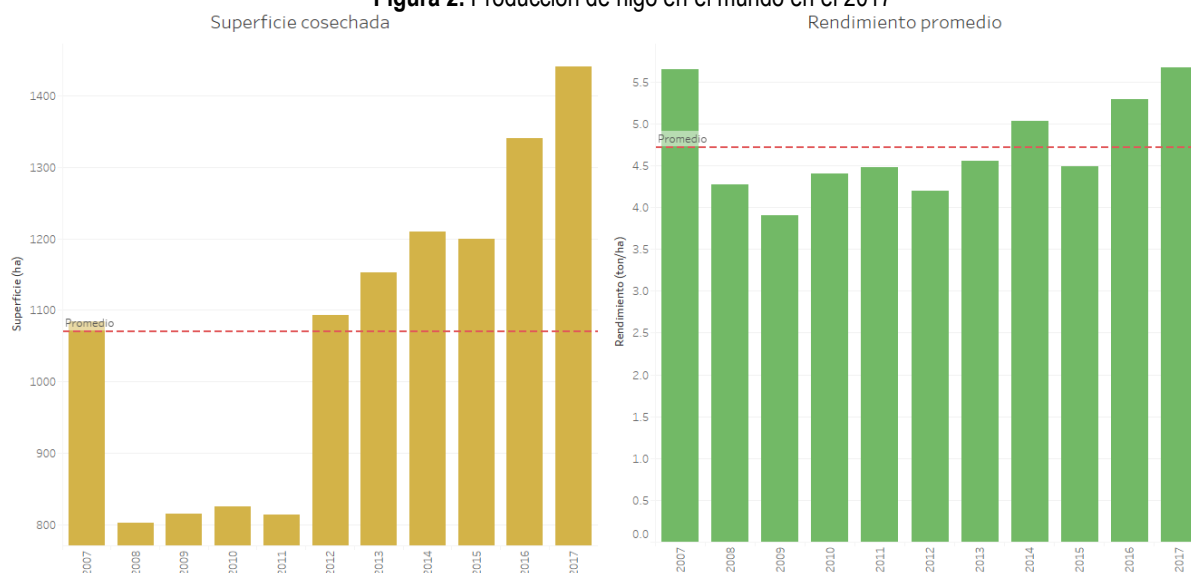


Figura 1. Zona de estudio

Cultivo. La higuera (*Ficus carica* L.) y su fruto comestible, el higo, es una de las frutas más antiguas conocidas por el hombre; en el 2017, se cultivó en más de 50 países siendo Turquía, Egipto, Marrueco y Argelia los principales productores a nivel mundial con 305 689, 177 135, 137 934 y 128 684 toneladas, respectivamente, el resto de los países tuvieron una producción por debajo de las 100 000

toneladas (FAOSTAT 2019). En México, en ese mismo año, se cosecharon aproximadamente 1 440 ha (Figura 3) con un rendimiento promedio de 5.67 ton ha⁻¹ y una producción de 8 166 toneladas; en el municipio de Gómez Palacio se tuvo una producción de 154 toneladas con un rendimiento promedio de 1.10 ton ha⁻¹ (SIAP, 2019).

**Figura 2.** Producción de higo en el mundo en el 2017**Figura 3.** Superficie cosechada y rendimiento promedio en México de la higuera (Fuente: elaboración propia con datos del SIAP)

Los rendimientos que se tienen en la zona de estudio son bajas debido a que en ciertas etapas críticas las plantas experimentan estrés por sequía ya que el suministro de agua a las raíces se vuelve difícil por su poca disponibilidad o porque la tasa de transpiración es muy alta (Gholami, Rahemi, & Rastegar, 2012) debido a condiciones climáticas extrema, esto pese a que la higuera tolera condiciones más secas que el resto de frutales y es un cultivo atractivo para zonas áridas. Para eficiencia el uso de los recursos y que esté disponible para la planta en

etapas críticas se deben plantear estrategias de manejo del agua y cultivo como el riego deficitario. Para este estudio se probaron diferentes niveles de riego deficitario controlado en una plantación establecida a una separación de 2.5 m entre hileras y de 2 m entre higueras (densidad de población de 2000 pha^{-1}). Se utilizó el riego por goteo, con emisores de 2 L p h⁻¹ espaciados cada 20 cm.

Requerimientos hídricos del cultivo. Se refiere a la cantidad de agua necesaria para compensar la pérdida por evapotranspiración del cultivo (ETc). La ETc puede calcularse a partir de datos climáticos y la integración directa de los factores resistencia del cultivo, albedo y resistencia del aire (FAO, 2006). Existen programas y herramientas que permiten determinar la ETc de diversos cultivos así como calendarizar el riego, entre estos podemos citar los siguientes: CropWat (Smith, 1992), IRRINET (Catalán *et al.*, 2014), IRRIMODEL (Sifuentes *et al.*, 2016), entre otros, en este caso, se usó IRRINET debido a que permite calendarizar el riego en tiempo real tomando los datos climáticos de las estaciones meteorológicas más cercanas para determinar la evapotranspiración de referencia (ETo) mediante la ecuación de Penman Monteniet (Catalán *et al.*, 2014), los coeficientes de cultivo (Kc) que se ingresaron fueron los obtenidos por Rivera *et al.* (2016) para la zona de estudio.

Tratamientos. Se probaron tres tratamientos: riego total (RT) en todo el año, que corresponde al 100% de la ETc y dos escenarios de riego deficitarios controlado (75 % y 50 % del RT) únicamente durante el periodo de fructificación de la higuera (junio-septiembre), esto con el fin de buscar alternativas de manejo del agua que

permita maximizar la eficiencia de su uso y su productividad, las ventajas complementarias del riego deficitario es que incluyen una reducción de pérdidas de nutrientes de la zona de la raíz por lixiviación y una disminución en el vigor vegetativo excesivo (Galindo *et al.*, 2018).

Los riegos se aplicaron con un intervalo de 2 días, humedeciendo un área de 2 metros lineal por árbol (una superficie de 2 m² por árbol. Para controlar el riego deficitario la variable que se manejo fue el tiempo de riego. Se evaluaron los tratamientos en un diseño de bloques al azar con tres repeticiones donde cada unidad experimental estuvo conformada por 4 árboles.

Requerimiento de riego. El requerimiento de riego se refiere al balance entre la ETc y la precipitación efectiva, en este caso, se despreció la precipitación efectiva al no representar un efecto, por lo que únicamente se tomó en cuenta la ETc, así, el requerimiento diario de agua en forma de riego que se le debe aplicar a cada árbol se determinó con la Ecuación (1). Se consideró una eficiencia de aplicación del sistema del 90% y un área de humedecimiento de 2 m² por árbol, que corresponde a un 40% del área de influencia total de cada árbol que es de 5 m².

$$RR = \left(\frac{ETc \times A}{Ea} \right) \quad (1)$$

Donde:

RR= Requerimiento de riego (L día⁻¹ árbol⁻¹).

ETc =Evapotranspiración real o consumo de agua (mm día⁻¹).

Ea = Eficiencia de aplicación del sistema de riego (fraccional).

A = Área a humedecer por árbol (m²).

Para los tratamientos de riego deficitario controlado se multiplico por un porcentaje (50 %y 75%) la ETc antes de obtener los requerimientos de riego por árbol por día.

Variables respuesta. Durante el desarrollo del experimento se determinaron las variables: a) rendimiento del cultivo, b) número de frutos por planta, c) peso del fruto y d) la eficiencia en el

aprovechamiento del agua (Kg de fruto m⁻³ de agua aplicada), esto para observar su respuesta al déficit de agua en la etapa productiva, debido a que los efectos del riego deficitario se muestran en la disminución del rendimiento principalmente por la disminución del peso de la fruta (Castel & Buj, 1990).



RESULTADOS

Requerimientos hídricos del cultivo. La evapotranspiración de referencia (ET_o) de todo Cuadro 1)

el año fue de 1,511.30 mm, mientras que la ET_c fue de 1,197.46 mm (

Cuadro 1. Evapotranspiración del cultivo (ET_c).

Mes	Días	ET _o (mm día ⁻¹)	Kc (adimensional)	ET _c (mm día ⁻¹)
Enero	31	1.9	0.22	0.42
Febrero	28	2.8	0.24	0.67
Marzo	31	4.3	0.26	1.12
Abril	30	5.5	0.80	4.40
Mayo	31	6.0	0.81	4.86
Junio	30	6.0	1.10	6.60
Julio	31	6.0	1.10	6.60
Agosto	31	5.7	1.00	5.70
Septiembre	30	4.3	1.00	4.30
Octubre	31	3.3	0.97	3.20
Noviembre	30	2.1	0.35	0.74
Diciembre	31	1.7	0.35	0.60
Total (mm/año)		1,511.30		1,197.46

Riegos. Para los meses de junio a septiembre se aplicaron volúmenes de riego en un rango de 23 a 15 L árbol⁻¹ día⁻¹ para el tratamiento RT y de 11.3 a 17.3 L árbol⁻¹ día⁻¹ para el tratamiento del 75 % RT, este último equivale a un volumen

de 617 L árbol⁻¹ menos que el aplicado en el RT en dicho periodo. En el tratamiento equivalentes al 50 % del RT los volúmenes fluctuaron en un rango de 7.5 a 11.5 L árbol⁻¹ día⁻¹ (

Cuadro 2. Riego aplicado por cada tratamiento

Meses	Días	ET _c (mm día ⁻¹)	75% ET _c (mm día ⁻¹)	50 % ET _c (mm día ⁻¹)
Enero	31	0.42		
Febrero	28	0.67		
Marzo	31	1.12		
Abril	30	4.4		
Mayo	31	4.86		
Junio	30	6.6	4.95	3.3
Julio	31	6.6	4.95	3.3
Agosto	31	5.7	4.28	2.85



Septiembre	30	4.3	3.23	2.15	9.56	7.17	4.78
Octubre	31	3.2		7.11	7.11	7.11	7.11
Noviembre	30	0.74		1.64	1.64	1.64	1.64
Diciembre	31	0.6		1.33	1.33	1.33	1.33
				Total(L árbol ⁻¹ año ⁻¹)	365	1,197.46	

) equivalente a una reducción en el volumen de aplicación de 3,236 L árbol⁻¹ en dicho periodo.

Cuadro 2. Riego aplicado por cada tratamiento

Meses	Días	ETc	75% ETc	50 % ETc	Riego aplicado (L árbol ⁻¹ día ⁻¹)		
		(mm día ⁻¹)	(mm día ⁻¹)	(mm día ⁻¹)	RT	75% RT	50% RT
Enero	31	0.42			0.93	0.93	0.93
Febrero	28	0.67			1.49	1.49	1.49
Marzo	31	1.12			2.49	2.49	2.49
Abril	30	4.4			9.78	9.78	9.78
Mayo	31	4.86			10.8	10.8	10.8
Junio	30	6.6	4.95	3.3	14.67	11	7.33
Julio	31	6.6	4.95	3.3	14.67	11	7.33
Agosto	31	5.7	4.28	2.85	12.67	9.5	6.33
Septiembre	30	4.3	3.23	2.15	9.56	7.17	4.78
Octubre	31	3.2			7.11	7.11	7.11
Noviembre	30	0.74			1.64	1.64	1.64
Diciembre	31	0.6			1.33	1.33	1.33
Total(L árbol ⁻¹ año ⁻¹)	365	1,197.46			2,661.22	2,267.38	1,873.54

Rendimiento en el Cuadro 3 se presentan los valores promedio de las tres repeticiones de los componentes del rendimiento, para el peso del fruto, no se encontró diferencia significativa para ninguno de los

tratamientos en estudio, sin embargo, hubo diferencia significativa para el rendimiento, la producción de frutos y el número de frutos por planta.

Cuadro 3. Rendimientos obtenidos por tratamiento.

Tratamientos	N° de frutos por planta	Peso del fruto (g)	Producción de frutos* (Kg planta ⁻¹)	Rendimiento (Kg ha ⁻¹)
RT	84 _b	31.0 _a	2.60 _b	5,208 _b
75 % RT	125 _a	30.1 _a	3.76 _a	7,525 _a
50 % RT	89 _b	31.0 _a	2.76 _b	5,518 _b

DMS = 95 % de probabilidad. *La producción de frutos se refiere a la producción de higos maduros para venta en fresco

El mayor rendimiento lo presenta el tratamiento del 75% RT con 7.52 ton ha⁻¹, sin embargo, el peso del fruto en promedio fue menor con respecto a los demás tratamientos. No obstante, no hubo diferencia significativa entre los

tratamientos de RT y 50 % RT, este último presenta un ligero incremento de rendimiento de 300 Kg ha⁻¹. Eficiencia de aprovechamiento del Agua (EAA). La EAA fluctuó en un rango de 0.98 a 1.66 Kg m⁻³ de agua aplicada (. un 15% de agua de riego por año con un incremento del rendimiento del 44.

Cuadro 4), presentando la mayor eficiencia el tratamiento 75% RT, permitiendo ahorrar hasta

Cuadro 4. Productividad del agua

Tratamientos	Volumen de agua aplicado			Rendimiento (Kg ha ⁻¹)	EAA (kg m ⁻³)
	L árbol ⁻¹ año ⁻¹	m ³ árbol ⁻¹ año ⁻¹	m ³ ha ⁻¹ año ⁻¹		
RT	2661.22	2.66	5,320.00	5,208	0.98
75 % RT	2267.38	2.27	4,540.00	7,525	1.66
50 % RT	1873.53	1.87	3,740.00	5,518	1.47

DISCUSIÓN

En estudios similares también se han encontrado incrementos en el rendimiento, esto se pueden lograr utilizando herramientas de precisión para manejar el nivel del riego deficitario (García-Orellana *et al.*, 2007); así, Domínguez *et al.* (2012) encontraron mediante modelación agrícola que el riego deficitario puede aumentar ligeramente el rendimiento en un 3–7% para el cultivo de cebolla, sin embargo, la mayoría de estudios coinciden que el riego deficitario máxima el rendimiento por unidad de volumen de agua aplicada pero no el rendimiento por unidad de superficie (Galindo *et al.*, 2018).

CONCLUSIONES

La técnica del riego deficitario se ha probado en diversos cultivos y zonas dando resultados satisfactorios, en este caso, esta técnica permitió maximizar los rendimientos por unidad de volumen y por unidad de área en el cultivo de higuera, ya que al aplicarle un 25% menos de agua en la etapa de fructificación se logró un ahorro de agua de hasta un 15 % y un rendimiento del 44% dando una eficiencia de aprovechamiento del agua cerca del 69.4% superior al tratamiento de riego total, sin embargo. Cabe destacar que para el riego



deficitario controlado es necesario conocer las etapas en que el cultivo es menos sensible al estrés para poder aplicar dicha técnica y obtener resultados satisfactorios, en caso contrario se podrán obtener rendimientos más bajos de lo esperado.

Teniendo en cuenta los estudios de riego deficitario en diversos cultivos, es evidente que los agricultores de zonas áridas y semiáridas

pueden adoptar estrategias específicas de esta técnica y de esta manera eficientizar el uso del agua, sin embargo, diversos autores coinciden que para animar a los agricultores a adoptar cambios en sus métodos de riego mediante la implementación de estas estrategias deben ser recompensados ya que se podría llegar a (i) lograr hacer un uso sostenible del agua de riego, y (ii) mejorar la biodiversidad de los cultivos.

LITERATURA CITADA

- Castel, J. R., & Buj, A. (1990). Response of Salustiana oranges to high frequency deficit irrigation. *Irrigation Science*. <https://doi.org/10.1007/BF00188448>
- Catalán V., E.A., C. Villa M.M., I. Inzunza M.A., L. Román A., y R. Delgado G. (2014). Asistencia técnica en línea para el pronóstico del riego en la región norte centro de México. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en la Relación Agua Suelo Planta Atmosfera (CENID-RASPA) del INIFAP. Folleto técnico N° 38. 35 págs.
- De Sousa. A. , I.P. 2013. Irrigation Management on the fig trees (*Ficus carica* L.) using the soil water balance. Dissertation (Master Science in Agronomy, Soil Science. Institute de Agronomy Department Soils. Universidad Federal Rural. Rio de Janeiro
- Domínguez, A., Jiménez, M., Tarjuelo, J. M., de Juan, J. A., Martínez-Romero, A., & Leite, K. N. (2012). Simulation of onion crop behavior under optimized regulated deficit irrigation using MOPECO model in a semi-arid environment. *Agricultural Water Management*. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2012.06.019>
- FAOSTAT. (05 de 11 de 2019). Datos. Obtenido de Descargar Datos: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>
- García-Orellana, Y., Ruiz-Sánchez, M. C., Alarcón, J. J., Conejero, W., Ortuño, M. F., Nicolás, E., & Torrecillas, A. (2007). Preliminary assessment of the feasibility of using maximum daily trunk shrinkage for irrigation scheduling in lemon trees. *Agricultural Water Management*. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2006.12.008>
- Galindo, A., Collado-González, J., Griñán, I., Corell, M., Centeno, A., Martín-Palomo, M. J., ... López-Pérez, D. (2018). Deficit irrigation and emerging fruit crops as a strategy to save water in Mediterranean semiarid agrosystems. *Agricultural Water Management*. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2017.08.015>
- Gholami, M., Rahemi, M., & Rastegar, S. (2012). Use of rapid screening methods for detecting drought tolerant cultivars of fig (*Ficus carica* L.). *Scientia Horticulturae*. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2012.05.012>
- FAO. (2006). Evapotranspiración del cultivo Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos.

- In Estudio Fao Riego Y Drenaje.
<https://doi.org/M-56>
- FAO. 2011. Guía para los responsables de las políticas de intensificación sostenible de la producción agrícola en pequeña escala
- Liu, F., Shahnazari, A., Andersen, M. N., Jacobsen, S. E., & Jensen, C. R. (2006). Effects of deficit irrigation (DI) and partial root drying (PRD) on gas exchange, biomass partitioning, and water use efficiency in potato. *Scientia Horticulturae*.
<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2006.04.004>
- Rivera. G., M., Delgado R. G., Macías R. H y Muñoz V. A. (2016). Determinación de las necesidades hídricas del cultivo de higuera en riego por goteo y alta población en la Región Lagunera. AGROFAZ, 2016
- Rodríguez J. y Valdez G. 1999. Riego de la Higuera. Comunidad Valenciana España.
- Saeed, H., Grove, I. G., Kettlewell, P. S., & Hall, N. W. (2008). Potential of partial rootzone drying as an alternative irrigation technique for potatoes (*Solanum tuberosum*). *Annals of Applied Biology*.
<https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.2007.00196.x>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (04 de 11 de 2019). Produccion agricola. Obtenido de Anuario Estadístico de la Producción Agrícola:
<https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- Sifuentes, E., Macías, J., Ojeda, W., González, V. M., Salinas, D. A., & Quintana, J. G. (2016). Irrigation management for potato crops based on climate variability: Application in irrigation district 075, fuerte river, Sinaloa, México. *Tecnología y Ciencias Del Agua*.
- Smith, M. (1992). CROPWAT: A computer program for irrigation planning and management. FAO Irrigation and Drainage Paper 46.
- United Nations [UN] (01 de Agosto de 2019). Población. Obtenido de <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>
- United Nations [UN] (2017). Noticias. Obtenido de:
<https://www.un.org/development/desa/es/news/population/world-population-prospects-2017.html>