

CÁLCULO DE VOLÚMENES DE AGUA PARA RIEGO POR GOTEO EN EL CULTIVO DE MELÓN EN LA PLANICIE HUASTECA

Horacio Mata Vázquez¹
Roberto del Ángel Sánchez²

INTRODUCCIÓN

En la Planicie Huasteca, recientemente se han implantado sistemas de riego presurizado, por goteo y aspersión; principalmente en hortalizas, caña de azúcar y frutales. Actualmente, se estima que existen 26,000 hectáreas con estos sistemas; de las cuales, más de 6,000 hectáreas han sido apoyadas por el Programa de Fertirrigación de la "Alianza para el Campo"; y el resto se han equipado con recurso del productor. Se establecen mil ha con melón y la mayoría es con riego por goteo. Esta superficie requiere de apoyo tecnológico en el manejo de la fertirrigación para aprovechar los beneficios de dicha técnica, principalmente en el aspecto del manejo del agua de riego, que actualmente es y será en el futuro el recurso más escaso para la producción de alimentos.

El conocimiento de los requerimientos hídricos del cultivo de melón, es de vital importancia para un manejo racional y eficiente del agua de riego, para que el cultivo no sufra de estrés por limitaciones de agua durante su desarrollo que disminuyan su potencial productivo.

El objetivo de este documento es dar a conocer una metodología para estimar el volumen y frecuencia de riego para la

producción del cultivo de melón y su uso en sistemas de fertirrigación.

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

El método del "Cociente de Evaporación" para calcular los requerimientos hídricos de un cultivo es el más sencillo, que aunque menos preciso solo requiere de:

- Datos de evaporación diaria registrados en un tanque evaporímetro clase "A" (de fácil construcción) disponibles en la estación climatológica más cercana.
- Datos del coeficiente de desarrollo estacional del cultivo Kc, que para el cultivo de melón son:

Coeficiente de desarrollo estacional (Kc) del cultivo de melón.

Etapa de desarrollo	Kc
Transplante	0.45
Inicio de ramificación	0.55
Primeros frutos amarrados	0.90
Primeros frutos maduros	1.00
Finales de cosecha	0.75

Estos datos se substituyen en la siguiente fórmula para obtener la evapotranspiración del cultivo:

Cálculo de evapotranspiración del cultivo (ETc.)

$$ETc = Eto \times FT \times Kc$$

Donde:

ETc: Evapotranspiración del cultivo.

Eto: Evaporación de Tanque evaporímetro.

FT: Factor de Tanque = 0.8

Kc: Coeficiente de desarrollo del cultivo.

Lámina de riego (L.R.)

Con el resultado de la fórmula anterior se calcula la lámina y volumen de riego, mediante las formulas siguientes:

Lámina de riego = $ETc / \text{eficiencia de riego}$ (0.9 para goteo)

Volumen = Lámina riego por área de cultivo de agua.

Ejemplo:

Volumen de agua a aplicar, para reponer el agua perdida por la evapotranspiración del cultivo

Considerando un día cualquiera con una evaporación de 5 mm y a los 80 días de desarrollo (Kc = 0.9), se procede a calcular la evapotranspiración del cultivo de la siguiente manera:

Datos:

- 1-00 ha de melón.
- Riego por goteo con cintilla.
- ETo. = 5 mm (descontar mm de lluvia, si esta ocurre).
- Factor de evaporímetro = 0.8
- Coeficiente de desarrollo del cultivo Kc = 0.9 (Según cuadro).

Substituyendo se tiene:

Evapotranspiración del cultivo:

$$ETc = ETo \times FT \times Kc = 5 \text{ mm} \times 0.8 \times 0.9 = 3.6 \text{ mm}$$

Lámina de riego (L.R.)

$$L.R. = ETc / \text{eficiencia de riego goteo} (0.9) = 3.6 \text{ mm} / 0.9 = 4.0 \text{ mm}$$

$$\text{Como } L.R. = 4.0 \text{ mm} = 0.0040 \text{ m}$$

Volumen de agua = L.R. x Área (m²)

$$\text{Volumen} = 0.0040 \text{ m} \times 10,000 \text{ m}^2 = 40 \text{ m}^3$$

Como 1 m³ = 1,000 litros de agua

Entonces: 40 m³ = 40,000 litros

¹ Dr. Investigador del Campo Exp. Sur de Tamaulipas. CIRNE-INIFAP.

² M. C. Investigador del Sitio Experimental Ébano. CIRNE-INIFAP

Cálculo del tiempo de riego (T.R.)

Conociendo el volumen de riego se procede a calcular el tiempo de riego (T.R.) con la fórmula siguiente:

$T.R. = \text{Volumen de riego calculado} / \text{gasto de agua por hectárea.}$

Datos:

- 54 camas (ancho de cama de 1.84 m x 100 m de largo).
- Goteros a 0.3 m de separación.
- Gasto de goteros 1 Lt / hr.

Cálculo de número de goteros / ha.

Camas de 100 m = $100 / 0.3 \text{ m} = 333.33$ goteros / cama
54 camas por hectárea = $333.33 \times 54 = 18,000$ goteros /ha.

Si cada gotero tiene una descarga de 1 litro de agua por hora; entonces se tiene:

18,000 litros de agua / 3,600 segundos / hectárea = 5 litros por segundo por hectárea

$T.R. = 40,000 \text{ l} / 18,000 \text{ l} = 2.22$ (2 horas con 22 % min de 1 hr.)

Por lo que: $60 \text{ min} \times 0.22 = 13.2 \text{ min.} \approx 13 \text{ min.}$

Entonces: T.R. = 2 horas con 13 min.

Este cálculo se puede hacer diariamente o bien acumulando la evaporación de un período de tres, cinco o más días de acuerdo a la capacidad de los equipos de riego. Por otra parte, los resultados obtenidos son estimativos y no substituyen la revisión frecuente de la

humedad del suelo para ajustar los valores obtenidos.

Comité Editorial del Sitio Experimental Ébano

M.C. Eduardo Céspedes Torres
M.C. Eduardo Aguirre Álvarez
M.C. Enrique Garza Urbina
M.C. Alberto González Jiménez
M.C. Roberto del Ángel Sánchez

Revisión Técnica

Dr. Jorge Elizondo Barrón
Dr. Marco Antonio Arellano García
M.C. Moisés Ramírez Méraz
M.C. José Luis Barrón Contreras

Para mayor información diríjase a:

M.C. Roberto del Ángel Sánchez

Sitio Experimental Ébano
Km. 67 Carretera Valles-Tampico
Ébano, S.L.P. Tel. y Fax. (845) 263-3090
E-mail: delangel.roberto@inifap.gob.mx

Dr. Horacio Mata Vázquez

E-mail: mata.horacio@inifap.gob.mx
Campo Experimental Sur de Tamaulipas
Km.55 Carretera Tampico - Mante
89610 Est. Cuauhtémoc, Tam.
Tel. (836) 276-0024

Responsable de la Edición: INIFAP. Centro de Investigación Regional del Noreste. Sitio Experimental Ébano
Clave INIFAP-CIRNE A - 375

**La Información e impresión fue financiada por:
Fundación Produce de San Luis Potosí, A.C.**



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRICOLAS Y PECUARIAS

CENTRO DE INVESTIGACION REGIONAL DEL NORESTE

CAMPO EXPERIMENTAL SUR DE TAMAULIPAS

SITIO EXPERIMENTAL EBANO

CÁLCULO DE VOLÚMENES DE AGUA PARA RIEGO POR GOTEO EN EL CULTIVO DE MELÓN EN LA PLANICIE HUSTECA

