



## Hortalizas - Riego por goteo:

# Tomate conducido al aire libre - Coquimbo

Rodrigo Márquez A., Víctor Alfaro E., Cornelio Contreras S. / INIA Intihuasi  
 rodrigo.marquez@inia.cl

El cultivo de tomate conducido es sensible a la disponibilidad hídrica en cuanto a calibre, aspecto comercial y calidad organoléptica. En este documento se analiza el riego óptimo para el cultivo en la localidad de Pan de Azúcar, Coquimbo, en un suelo franco, de 35 cm de profundidad, y plantación a mediados de diciembre utilizando sistema de conducción de parrón (2,2 m) y mulch plástico.

### 1.- Humedecimiento del suelo

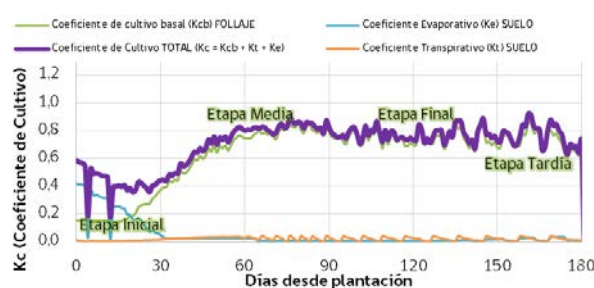
El agua de riego es retenida en el suelo hasta que el cultivo la absorbe por su sistema radical o se evapora directamente, al utilizar mulch plásticos, este proceso se reduce al mínimo. El rango óptimo de humedad varía según cada tipo de suelo y las condiciones de clima imperantes. Si la humedad de suelo disminuye bajo el umbral tolerado por el cultivo, la producción se afecta negativamente debido al estrés hídrico. El manejo del riego con sondas de humedad de suelo es recomendable y debe seguir las pautas del Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Humedad de suelo idónea para el tomate considerando un umbral de riego del 40% de la humedad aprovechable.

Clase de Suelo	Rango de humedad aprovechable C.C. y P.M.P. (% v/v)	Humedad Umbral que indica necesidad de regar antes de alcanzar estrés hídrico (% v/v).		
		En día frío y nublado ( $ET_c$ 1,5 mm/día)	En día templado ( $ET_c$ 5 mm/día)	Día soleado y ventoso ( $ET_c$ 7,5 mm/día)
Arenoso	9,4 - 5,0	7,0	7,6	8,1
F. Arenoso	17,9 - 8,1	12,6	14,0	15,0
Franco	26,7 - 12,6	19,1	21,1	22,5
F. Arcilloso	42,0 - 29,9	35,5	37,2	38,4

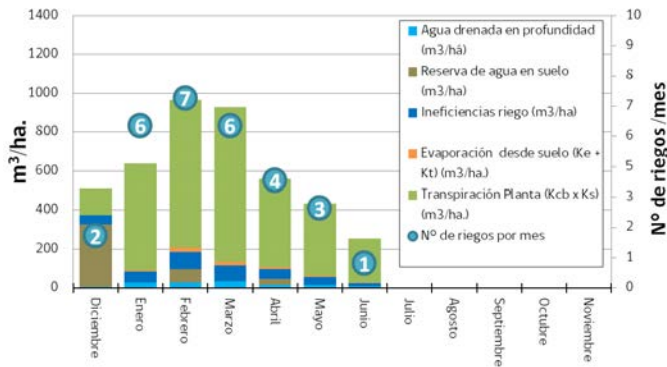
### 2.- Coeficiente de cultivo y consumo mensual

El coeficiente de cultivo ( $K_c$ ), en interacción con los factores climáticos como la evapotranspiración de referencia ( $ET_0$ ), determinan las necesidades de riego. A su vez, el  $K_c$  es la suma de la transpiración del follaje ( $K_{cb}$ ) y las pérdidas directas del suelo ( $K_t$  y  $K_e$ ), que al utilizar mulch plástico se estima disminuyen en un 75%. (Figura 1).



**Figura 1.** Evolución del ciclo de crecimiento del Tomate en parrón de verano ( $K_c = K_{cb} + K_t + K_e$ ); localidad de Pan de Azúcar. Basado en índice NDVI satelital.

Los eventos de riego inicial, tienen por objetivo el llevar la humedad de suelo a un rango que favorezca el arraigamiento de los plantines. El buscar la **mayor frecuencia de riego posible, sin generar saturación del suelo**, es la principal estrategia de eficiencia hídrica cuando se riega de forma localizada con goteros utilizando mulchs.



**Figura 2.** Estimación del consumo de agua tomate en parrón de verano con uso de mulch plástico. Basado en temporada de riego 2017-2018, Pan de Azúcar.

### 3.- Riegos

La mayor parte del agua de riego se transfiere hacia la atmósfera mediante el proceso de transpiración de las plantas, aunque distintas etapas del cultivo difieren en cuanto a la cantidad (Figura 2). Por eficiencia de aplicación, se recomienda, luego de trasplante, riego por goteo a 20 cm sobre hilera con distanciamiento entre hilera de 150 cm y un caudal de un litro por hora por emisor equivalente a cinco litros por metro de cinta a 0,8 bares de presión.



**Foto 1.** Tomate germinado en plantinera con riego por nebulización (día 15 desde siembra).

En la **etapa inicial de plantinera, que dura 35 días (Foto 1)**, el objetivo es mantener el sustrato de germinación constantemente húmedo; lo anterior se logra con nebulizadores de 35 L/h en marco de 1,2m x 1,2m, activados 45 minutos al día; esto genera un consumo de agua menor a **100 m³/ha** antes del trasplante.

En la **etapa inicial desde trasplante, que dura 30 días** se debe dar un riego inicial al momento del trasplante (6 horas desde suelo franco a PMP), y al menos 5 riegos de una hora y treinta minutos cada 4 días, el objetivo es facilitar el arraigamiento sin generar exceso de agua ya que esto puede generar hipoxia radical, o facilitar la infección fungosas del cuello.

**INIA más de 50 años**  
aportando al sector agroalimentario nacional

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando fuente y autor.

Más información: Rodrigo Márquez A., INIA Intihuasi. rodrigo.marquez@inia.cl

[www.inia.cl](http://www.inia.cl)



**Foto 2.** Tomate al comienzo de la etapa final de desarrollo (día 40 desde trasplante).

Durante la **etapa media (40 días) (Foto 2)**, el follaje, el tallo y las flores, están en activa división celular, restricciones de riego ocasionan un retraso en la producción, menor crecimiento y número de frutos; los riegos deben ser frecuentes, cada cuatro días, con una duración acotada a un máximo de dos horas, evitando la saturación del suelo que genera hipoxia en raíces y lavado de nutrientes como el potasio.

En la **etapa final (50 días) (Foto 3)**, La planta de tomate alcanza su altura final, continuando el proceso de cuaja de flores, crecimiento de frutos y maduración, cualquier déficit de riego generará menor número de frutos, menor calibre y deficiencias en la calidad organoléptica. Se recomiendan riegos cada cuatro a cinco días de no más de dos horas y 30 minutos.



**Foto 3.** Tomate en etapa final de desarrollo (día 95).

La **etapa tardía (60 días)** Corresponde a la etapa en que cesa la floración, se ha cortado el ápice superior, sobre la séptima yema frutal y los tomates ya formados maduran. Este periodo se puede extender hasta fines de junio a menos que se produzca una helada intensa. Los riegos se pueden realizar cada seis a nueve días sin superar las dos horas por evento.

### 4.- Huella del Agua

De acuerdo a este manejo de riego, el consumo de agua tomate en parrón, alcanza los **4.250±100 m³/ha**, de los cuales se estima que un 80% es utilizada en el proceso transpirativo, mientras que el restante 20% corresponde a evaporación directa, ineficiencias hidráulicas, percolación profunda y humedad remanente en el suelo. Con rendimientos promedio de 120.000 kg/ha y 360.000 unidades, la huella hídrica (azul) de este cultivo es de **35 L/kg** en base a materia fresca.

