



Riego de la vid: necesidades y criterios



Jesús Yuste · Doctor ingeniero agrónomo, Itacyl

La decisión de cuándo y cuánto regar requiere conocer el origen y la cuantía de la necesidad de riego que puede tener el viñedo. La atmósfera ejerce una demanda hídrica derivada de la radiación solar, a través de la apertura de los estomas de la planta, la cual proporciona el intercambio gaseoso de agua y CO₂, permitiendo así la realización de la fotosíntesis. Esta es la base necesaria para el crecimiento y la productividad de la vid, la formación de azúcares y el metabolismo de

Para 'fabricar' un kilo de materia seca, la vid necesita transpirar unos 500 litros de agua

sustancias derivadas, como son ácidos orgánicos, polifenoles, aromas, etc.

La energía solar genera un déficit de presión de vapor en la superficie de la hoja y, consecuentemente,

una evapotranspiración. La evapotranspiración potencial o de referencia (ET₀), estimada en mm (litros/m²) es la cantidad máxima de agua posible demandada por la atmósfera si toda la superficie del suelo está cubierta con plantas, p.e. césped, y hay disponibilidad total de agua para la planta. En el caso del viñedo, la demanda evapotranspirativa será inferior en general a la ET₀, al tratarse de un cultivo que no cubre toda la superficie del suelo. La ET₀ depende de cuatro parámetros meteorológicos: temperatura, humedad, radiación solar y velocidad del viento.

El viñedo es considerado un cultivo resistente a la sequía, por su estructura radicular, por sus posibilidades de almacenar reservas y por su capacidad de adaptación fisiológica a través del cierre parcial de estomas. Sin embargo, estas cualidades no eximen a la vid de tener que compensar la demanda hídrica



atmosférica para conseguir su propia refrigeración y permitir el intercambio de gases necesario para su supervivencia y crecimiento. Cuanto mayor es el área foliar del viñedo, más grandes son sus necesidades hídricas.

La vid necesita transpirar cierta cantidad de agua por cada unidad de materia seca (m.s.) que produce, sea en hojas, tallos o racimos. Se estima que para 'fabricar' 1 kg de m.s. la vid necesita transpirar unos 500 litros de agua. Así, para producir 8.000 kg/ha de uva, la planta tendría que transpirar el agua necesaria para elaborar 4.000 kg de m.s., pues la uva contiene un 20% de m.s. en su peso y dicha cantidad representa el 40% del total de la cepa. En esta situación, se necesitarían 500 L x 4.000 kg m.s. /ha = 2.000.000 litros/ha, 200 mm (2.000 m³/ha). Si dicha cantidad no puede ser tomada del suelo a lo largo del ciclo vegetativo, el viñedo reducirá el crecimiento y el nivel de producción.

El agua que la planta aporta a la atmósfera es tomada del suelo a través de las raíces, pero el suelo ejerce una 'tensión matricial' sobre el agua, que supone una resistencia a ceder agua más o menos fuerte según su estructura y textura, de manera que la planta tendrá un grado de dificultad para extraer agua del suelo



dependiente inversamente de la cantidad de agua disponible en cada tipo de suelo. Si en el suelo hay poca cantidad de agua disponible, lógicamente la evapotranspiración y el crecimiento de la vid se verán reducidos.

encima de la cantidad de agua que la planta puede extraer del suelo. El grado de déficit depende del nivel de evapotranspiración, de la superficie foliar y del contenido de agua en el suelo.

Si en el suelo hay poca agua, la evapotranspiración y el crecimiento se verán reducidos

El déficit hídrico se produce en la viña cuando la exigencia hídrica de evapotranspiración de la atmósfera está por

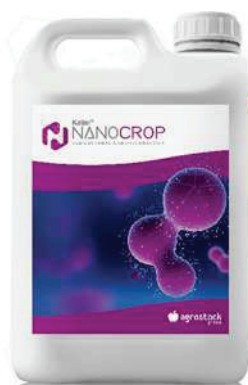
Cálculo del riego basado en la evapotranspiración

La evapotranspiración es una realidad a la que debe hacer frente el viñedo, por lo cual el fundamento más elemental para el cálculo del riego de la vid debe contemplar la medida de la evapotranspiración potencial (ET_p), para estimar la evapotranspiración del cultivo (ET_c), a través de un coeficiente de cultivo, K_c, que depende básicamente de la fase del cultivo y de su desarrollo foliar.



PRODUCTOS ECOLÓGICOS

El catálogo de productos certificados está formado por 33 fertilizantes de las gamas **Elicitech & Kaliter**, así como 5 sustancias básicas de la gama **Pampercrop**.
agrostockgroup.com



Productos respetuosos con el medio ambiente.

Nanocrop® Cobaz

Aminoácidos con cobre y azufre en forma de nanopartículas.

Tecnología Exclusiva **ENC** desarrollada por **Agrostock™**

- Estimula los mecanismos de autoprotección de las plantas.
- Mejoran el sistema metabólico y como vehiculantes de las nanopartículas.



#WeInnovateYouWin



Así, la necesidad del viñedo será mucho menor en mayo, cuando la ETo es menor y aún no presenta un gran desarrollo foliar, que en julio, cuando la ETo es mayor y suele haber alcanzado la mayor parte del desarrollo vegetativo. La ETc se obtiene multiplicando la ETo por el coeficiente de cultivo (Kc), el cual puede variar entre 0 y 1 en las situaciones o los planteamientos más extremos.

El cálculo del riego para un periodo determinado debe contemplar el balance de agua, descontando las precipitaciones (mm) a la cantidad de ETc estimada. Por otro lado, en el suelo también puede haber agua útil para la planta, sobre todo en primavera. El agua útil del suelo es la diferencia entre el contenido a capacidad de campo y el punto de marchitez de la planta, estimado por ejemplo en el primer metro de profundidad de suelo. Se entiende que normalmente 2/3 del agua útil en el suelo pueden ser considerados como agua fácilmente utilizable por la planta. El cálculo de riego (mm),

La necesidad de agua es proporcional al desarrollo vegetativo de la planta

por ejemplo para un periodo de una semana, debe responder a la siguiente fórmula:

Riego = ETc - P (precipitación) - AFU (agua fácilmente utilizable).

La estrategia de riego depende enormemente del coeficiente de cultivo, Kc, que se aplique. Bajo un enfoque orientado hacia la producción, dicho coeficiente podría variar en el periodo de mayo a septiembre entre 0,50 y 0,70, lo cual podría representar, en un ejemplo de referencia que parte de una reserva de agua útil de 70 mm de agua en el suelo, más de 300 mm. Si el enfoque de la estrategia de riego se orienta más a la calidad de la uva, el

coeficiente Kc podría variar entre 0,25 y 0,40, lo que representaría poco más de 100 mm de agua, una cantidad notablemente menor que la de la 1ª estrategia.

A modo de ejemplo, en la Ribera del Duero, con una orientación hacia la calidad de la uva, no suele ser necesario regar entre desborre y floración, gracias al agua útil presente en el suelo, y el coeficiente Kc puede fijarse entre 0'2 y 0'4, lo que supone entre 90 y 180 mm de riego durante el verano, dependiendo del tipo de suelo y la producción deseada.

Es importante conocer la pluviometría (mm) de la instalación de riego, o caudal por unidad de superficie de suelo (L/m²), puesto que la ETo o la estimación de necesidades duelen expresarse en mm (L/m²). Así, para un marco de goteo de 3,00 x 0'75 m, a cada gotero le corresponden 2'25 m² de suelo. Si el caudal del gotero es de 2 L/h, la pluviometría es 0'93 L/m².h (mm/h) Para aplicar un riego de 12 mm a la semana (según ejemplo de cálculo de la

El aporte hídrico variará en función de nuestros objetivos de producción y calidad



Un suelo arenoso cede el agua más fácilmente que uno arcilloso

ETc semanal), se debería regar durante 13 h (12 mm /0,93 mm/h).

Gestión del riego según el contenido en agua del suelo

El suelo representa una reserva de agua que ejerce una retención de la misma dependiendo de su textura y estructura. El suelo arenoso tiene menor capacidad de almacenamiento que el suelo arcilloso, pero para un mismo volumen de agua almacenado, el suelo arenoso lo retiene con menor tensión, lo cede más fácilmente, que un suelo arcilloso.

El objetivo del riego es que haya agua disponible para las raíces en los horizontes del suelo en que se encuentren localizadas. Por esto, la dosis y la frecuencia de riego deben ser adecuadas a la dimensión y la textura de dichos horizontes

del perfil del suelo. Es necesario conocer la capacidad de reserva de agua de los horizontes del suelo, a partir de su capacidad de campo y su punto de marchitez, para evitar tanto la deficiencia como el exceso de dosis de riego.

El déficit hídrico moderado del viñedo puede favorecer la calidad de la uva, dado que el estrés tiene más influencia en el crecimiento vegetativo que

en el desarrollo de las bayas. Esta consideración ha llevado al desarrollo de estrategias que persiguen un riego deficitario controlado (RDC), cuyo objetivo es restringir el agua en ciertas fases del ciclo, mayormente entre cuajado y envero, para regular el tamaño de baya, favoreciendo la relación hollejo-pulpa y, por tanto, la concentración de metabolitos asociados a la calidad de la uva.

Para llevar a cabo una estrategia de riego deficitario controlado es necesario utilizar instrumentos que permitan estimar la humedad o la tensión del agua en el suelo, como pueden ser los medidores de humedad (TDR, etc.) o el tensiómetro, para facilitar el seguimiento de la aplicación del riego.

El déficit hídrico moderado puede favorecer la calidad de la uva



Es muy importante que la instalación de riego esté bien diseñada en suficientes sectores mínimamente homogéneos y bien distribuidos, puesto que, en caso contrario, de nada serviría utilizar buenos indicadores y estimaciones de riego si posteriormente la aplicación del riego no discrimina entre los distintos tipos de suelo, por textura, por pendiente o por profundidad de suelo.

El riego debe discriminar por tipos y texturas de suelo

Gestión del riego basada en la planta como indicador

La planta de vid es un indicador integral de las condiciones hídricas del viñedo pues combina los efectos del suelo y la atmósfera, aunque la interpretación de su estado hídrico puede ser difícil.



Medida de potencial hídrico con cámara de presión.

El indicador más básico, hasta el inicio del invierno, es la observación directa de los tallos en crecimiento, que debe ser muy frecuente, de modo que si los zarcillos más distales superan al ápice o aún se ven cercanos a éste, no habrá necesidad de riego, pero si los zarcillos dejan

de verse estará emergiendo un déficit hídrico que se tornará excesivo si el ápice deja de estar verde o desaparece.

Diversos instrumentos pueden permitir la estimación del estado hídrico de la planta de forma objetiva, facilitando, además,



una previsión anticipada de la necesidad de riego con respecto a la observación visual. El aparato más empleado para dicha estimación es la cámara de presión, que mide el potencial hídrico foliar o fuerza de retención inversa al contenido de agua de la planta.

El nivel de estrés hídrico debe adecuarse al tipo de vino deseado

El nivel de estrés hídrico, correspondiente con el potencial hídrico, debe adecuarse al tipo de vino deseado, pues el gradiente creciente de estrés hídrico conlleva la producción de vino, que va desde herbáceo y ácido, cuando no hay estrés, pasando por afrutado y tánico, cuando el estrés es moderado, hasta elevadamente alcohólico y astringente, cuando el estrés es excesivo.

En resumen, el riego debe responder a criterios objetivos para adaptar el estado hídrico a las condiciones del viñedo a fin de generar una respuesta óptima en cada parcela, pues la gestión del riego no puede ser la misma para distintos viñedos, asumiendo que la estrategia de riego a aplicar debe contemplar el tipo de uva y vino que se desea producir ■

Agradecimientos:

PID2019-105039-C42, MCIN
AEI/10.13039/501100011033.

Referencia bibliográfica:

Baeza P., Lissarrague J.R., Sánchez P. et al. 2007.
Fundamentos, aplicación y consecuencias del riego en la vid. Ed. Agrícola Española S.A., Madrid. 264 pp.

