



Sistema de  
Riego  
Inteligente  
para el  
cultivo de la  
vid.



## **EL MEJOR SISTEMA DE RIEGO DE LA VIÑA**

La viña pertenece a la familia Vitácea y se cultiva sobre todo en el hemisferio norte, aunque su capacidad de adaptación permite que crezca en cualquier clima. Fundamental para la producción de vino, la viña es un cultivo muy presente en las civilizaciones humanas desde hace aproximadamente 7000 años. La Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV) calculó el consumo de vino de 2021 en 23.600 millones de litros.

La importancia del cultivo de viña para España no es ajena a esta tendencia. En realidad, el sector vinícola es crucial tanto para la economía como para la sociedad y la cultura española. Y es que España es el primer viñedo del mundo, el tercer productor mundial de vino y el segundo exportador mundial de la referida bebida alcohólica en volumen.

Por su importancia, resulta importante utilizar el sistema de riego más adecuado, a fin de obtener un fruto de calidad. En este artículo, te explicamos las características del riego de la viña y cuál es el mejor sistema de riego para este cultivo.

### Características del riego de viña

Debido a su resistencia a la sequía, el cultivo de la viña se ha considerado como cultivo de secano y ha sido regado únicamente con el agua proveniente de las lluvias.

Su resistencia también permite el cultivo de la viña en condiciones climatológicas desfavorables. Por ejemplo, hoy este cultivo está presente en:

- Zonas tropicales
- Zonas subtropicales
- Zonas semidesérticas
- Zonas en peligro de desertización
- Zonas frías

No obstante, si bien es cierto que esta planta tiene una gran resistencia al estrés hídrico y que incluso en situaciones controladas este puede ser positivo, el riego es fundamental para obtener frutos de calidad.

¿En qué etapa no debe regarse la viña?

El riego de este cultivo debe evitarse durante la fase conocida como envero. Caso contrario, las consecuencias del riego son el aumento del grosor de la pulpa y la pérdida de la calidad del vino. Por este motivo, es necesario tener en cuenta el estado fenológico o de crecimiento de la planta durante los riegos.

## ¿Cuáles son los diferentes métodos de riego de los viñedos?

Podríamos definir a la vid como una planta resistente y autosuficiente. La vigorosidad de los viñedos les permite resistir temperaturas extremas y, como cultivo de secano que es, es capaz de vivir, desarrollar sus funciones vitales y crecer sin ningún aporte extra a lo que naturalmente cae del cielo. Con el paso del tiempo se ha ido estudiando el comportamiento de las vides ante diferentes métodos de riego y se ha llegado a la conclusión de que, aplicando una estrategia para regar adecuada, el producto final es de mejor calidad.

Además, en muchas zonas el cambio climático ha propiciado que los meses que tradicionalmente eran más lluviosos experimenten una relativa sequía. Esto obliga a optar por el riego asistido y para llevarlo a cabo todas estas variables del entorno (la meteorología, el suelo...) deben estar controladas. Y es que como lo estamos contando, la vid es un cultivo muy especial y por ello el riego debe ser realizado con gran exactitud.

No existe una fórmula general de riego para todos los viñedos, pero lo que sí que se puede diferenciar claramente son los distintos métodos de riego más utilizados en nuestro país. Unos con más eficacia y otro con menos.

Los sistemas son los siguientes:

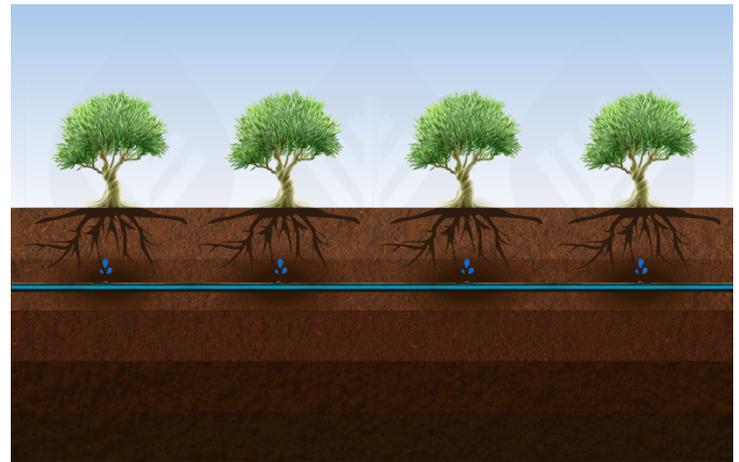
- **Riego por goteo:**

Actualmente es el más utilizado por todas las bodegas que poseen una elevada producción anual. Su funcionamiento es sencillo: se colocan generalmente dos goteros por cepa, a una distancia de 15 centímetros más o menos, y se automatiza para que aporten el caudal de agua requerido por cada planta. Son muchas las ventajas de este sistema: es el más eficiente, el que posibilita un mayor ahorro de agua, permite regar una mayor superficie con el mismo caudal que otros métodos, las pérdidas por evaporación son escasas, no se ven afectado por el viento en su distribución, no molesta a los viticultores ni a la flota de máquinas que se emplea en el viñedo, el costo de mantenimiento es más bajo que otros sistemas y evita la aparición de malas hierbas ya que no se moja tanto el suelo.



- **Riego por goteo subterráneo:**

Otra forma de realizar el riego por goteo. En este caso implica la instalación de tuberías subterráneas en las que se integra un gotero que moja las raíces de las plantas. Suele colocarse en el centro de las calles del viñedo para que así el agua llegue a todas las cepas. Su problema es que, al estar bajo tierra, es difícil detectar y evitar las fugas u obstrucciones de las tuberías. Eso sí, las pérdidas por evaporación son todavía más reducidas por lo que el ahorro de agua es mayor con este sistema.



- **Riego a manta:**

Suele ser utilizado en regiones secas en las que solo se dispone de agua en determinadas estaciones. Es un sistema barato, pero para su aplicación se necesita contar con una buena nivelación del terreno sobre el que se sitúa el viñedo. Consiste en encharcar de una forma controlada el suelo de la viña, que así va abasteciéndose de agua según sus necesidades. Es una solución para actuaciones a corto plazo que tiene inconvenientes como que se necesita contar con un gran caudal de agua de forma instantánea, que favorece la aparición de malas hierbas...



- **Riego localizado de alto caudal:**

Son los que utilizan sistemas conocidos por todos, como los aspersores, que pulverizan el agua y la distribuyen por un amplio espacio a través del aire. Debe aplicarse en pequeñas dosis, pero de forma muy frecuente para no encharcar las cepas y el terreno. Uno de sus mayores inconvenientes es la gran cantidad de agua que se pierde por evaporación.





El riego de viñedos por goteo y controlado con **sensores** es ya una realidad.

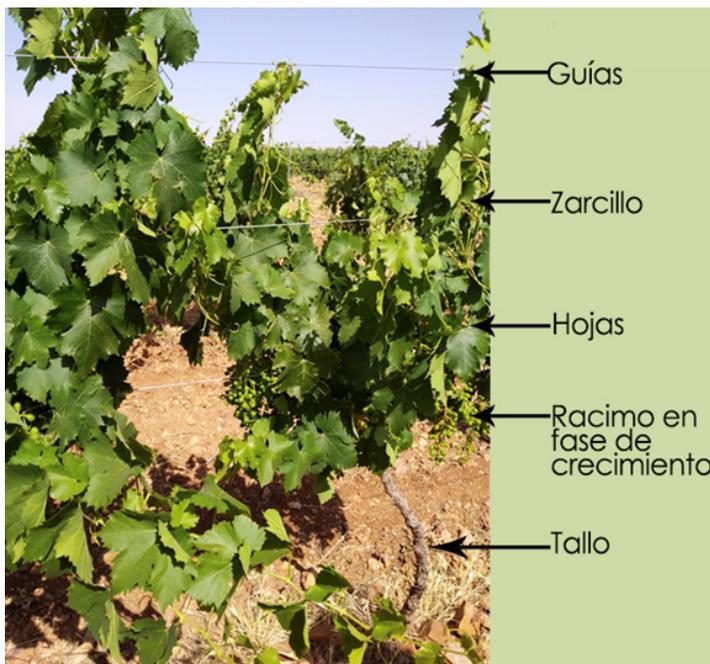
Por esta razón vamos a dedicar un artículo a la forma idónea de regar las viñas en las distintas épocas del año y las ventajas de usar sensores de humedad y temperatura para controlarlo.

### **Riego de viñedos controlado por sensores.**

Optimizar el agua es fundamental, pero conseguir un riego de viñedos eficiente y de calidad es prioritario para que el fruto sea excelente y el vino extraordinario.

Fase 1: desde la aparición de los brotes de la viña hasta la floración.

En esta fase hay tres factores que tenemos que tener en cuenta:



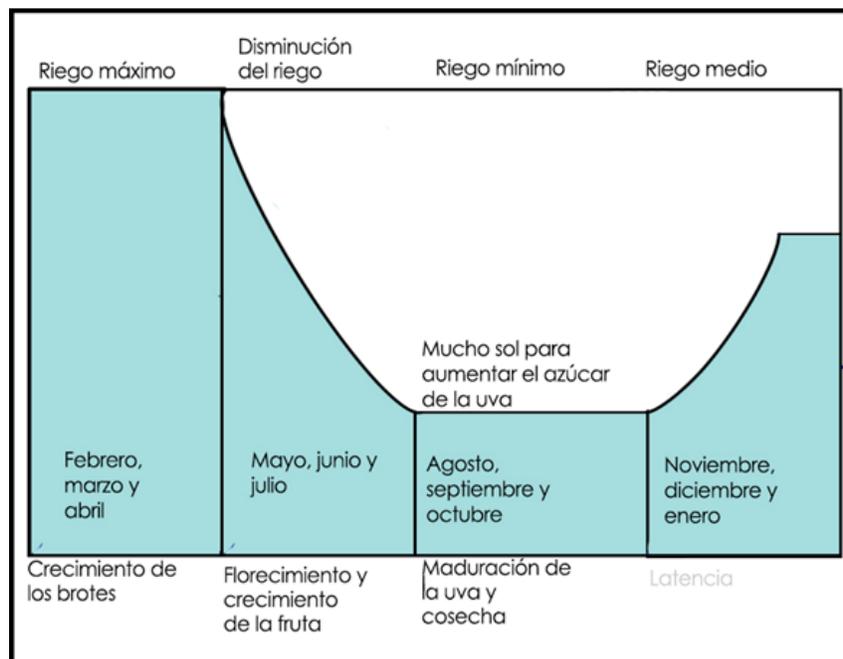
- El crecimiento uniforme de los brotes. Este es un signo de que la planta tiene un regadío controlado. Si sufre estrés hídrico en esta fase los brotes lo manifiestan con un crecimiento irregular.
- Debemos observar la presencia de zarcillos tiernos y largos. La falta de zarcillos o su sequedad indica que la planta sufre estrés hídrico y crecimiento lento o detenido.
- El desarrollo de las raíces, es básico para que la salud de la planta en todo su desarrollo. En los sistemas de riego por goteo las raíces se concentran cerca del bulbo húmedo. En plantaciones sin riego se extienden más buscando la humedad.



Los sensores aplicados al riego de viñedos, tanto midiendo la humedad como la temperatura nos indican en tiempo real si la planta tiene el agua que necesita y desde nuestro móvil o tablet podemos controlarlo evitando desplazamientos y ahorrando agua y energía. La aplicación de riego depende de la acumulación de agua de lluvia y por tanto según las mediciones aplicamos más o menos agua.

Fase 2: de la floración al envero o maduración de la uva.

- En este punto es muy importante controlar el riego, porque un exceso hace que las ramas crezcan demasiado y las hojas tapen al fruto excesivamente y perjudican la maduración.
- También repercute en el tamaño del fruto. Un exceso hace que la uva crezca demasiado y pierda calidad. La adecuada cantidad de agua es en esta fase muy importante.
- La sequía también es perjudicial, porque el fruto no se desarrolla convenientemente antes del envero o maduración. El estrés hídrico perjudica gravemente la cosecha y el crecimiento de la uva.



Esquema del riego de la vid

Fase 3: del envero o maduración de la uva hasta la recogida de la cosecha.

- Las bayas o racimos dejan de crecer para pasar a la maduración. Ahora necesitan muy poca agua. Un exceso producirá agrietamiento en la uva. También se altera la cantidad de potasio que afecta a la acidez de los vinos.
- Por otro lado la planta empieza el descenso en el crecimiento y se prepara para el descanso invernal.

Fase 4: desde la recogida de la cosecha hasta la latencia de la viña

- En este punto es importante un aumento de agua, pero no tan grande como en la primera fase, para que se amplíen las raíces y la planta se fortalezca con miras a la siguiente producción.
- También es conveniente la humedad para proteger a las raíces del frío del invierno.



Sensores en el control del riego de viñedos

### Esquema del riego del riego de viñedos

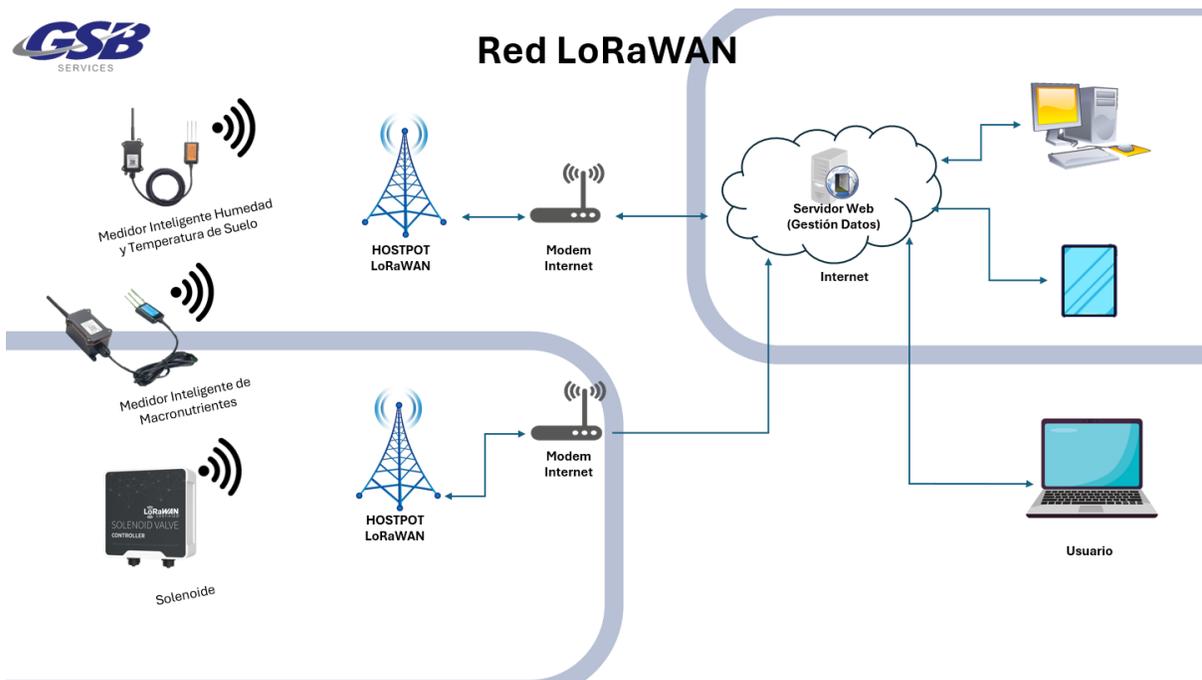
Instalación de sensores en el riego de viñedos

La implantación del riego en viñedos es algo que va en aumento a lo largo de la Península, porque se cuida la calidad cada vez más. Por algo tenemos un país con un gran número de vinos con denominación de origen como ya hemos comentado.

Es por ello que, para alcanzar el máximo de calidad y ahorro, cada vez más se apuesta por nuestra tecnología.

- En primer lugar hacemos un estudio de la finca, medidas, tipo de terreno que influye en el tipo de bulbo húmedo como ya indicamos.

- También estudiamos cual es el mejor punto de colocación del controlador, para que recoja las señales de todos los sensores y a subes sean enviados al Gateway para el envío de la información.
- Una vez hechos estos estudios, a veces acompañados de imágenes satelitales, procedemos a la instalación de los sensores en el riego de viñedos.
- Por último comprobamos su funcionamiento y enseñamos a manejar los datos al propietario.



## Datos Medidor (Recibidos interfaz LoRaWAN)

date	Reading	Signal	Battery
Aug 09, 2023, 12:00:00 AM	Suelo Humedad: 21.20% Conductividad Suelo: 3.98 Suelo Temperatura: 28.8 °C Suelo Macronutrientes: 98.00 µS/cm	-43.0 dBm	100.0 %
Aug 09, 2023, 12:10:00 AM	Suelo Humedad: 21.20% Conductividad Suelo: 3.97 Suelo Temperatura: 28.4 °C Suelo Macronutrientes: 97.00 µS/cm	-53.0 dBm	100.0 %
Aug 09, 2023, 12:20:00 AM	Suelo Humedad: 21.20% Conductividad Suelo: 3.96 Suelo Temperatura: 28.3 °C Suelo Macronutrientes: 96.00 µS/cm	-52.0 dBm	100.0 %
Aug 09, 2023, 12:30:00 AM	Suelo Humedad: 30.11% Conductividad Suelo: 12.85 Suelo Temperatura: 28.1 °C Suelo Macronutrientes: 1285.00 µS/cm	-50.0 dBm	100.0 %
Aug 09, 2023, 12:40:00 AM	Suelo Humedad: 29.64% Conductividad Suelo: 16.37 Suelo Temperatura: 28.3 °C Suelo Macronutrientes: 1637.00 µS/cm	-53.0 dBm	100.0 %
Aug 09, 2023, 12:50:00 AM	Suelo Humedad: 30.71% Conductividad Suelo: 17.26 Suelo Temperatura: 28.4 °C Suelo Macronutrientes: 1726.00 µS/cm	-53.0 dBm	100.0 %
Aug 09, 2023, 12:59:00 AM	Suelo Humedad: 16.29% Conductividad Suelo: 15.37 Suelo Temperatura: 28.8 °C Suelo Macronutrientes: 1537.00 µS/cm	-50.0 dBm	100.0 %
Aug 09, 2023, 01:09:00 AM	Suelo Humedad: 16.76% Conductividad Suelo: 14.97 Suelo Temperatura: 28.8 °C Suelo Macronutrientes: 1497.00 µS/cm	-53.0 dBm	100.0 %
Aug 09, 2023, 01:19:00 AM	Suelo Humedad: 17.18% Conductividad Suelo: 14.57 Suelo Temperatura: 28.8 °C Suelo Macronutrientes: 1457.00 µS/cm	-53.0 dBm	100.0 %
Aug 09, 2023, 01:29:00 AM	Suelo Humedad: 17.97% Conductividad Suelo: 14.15 Suelo Temperatura: 28.8 °C Suelo Macronutrientes: 1415.00 µS/cm	-53.0 dBm	100.0 %
Aug 09, 2023, 01:39:00 AM	Suelo Humedad: 18.30% Conductividad Suelo: 13.78 Suelo Temperatura: 28.8 °C Suelo Macronutrientes: 1378.00 µS/cm	-53.0 dBm	100.0 %
Aug 09, 2023, 01:49:00 AM	Suelo Humedad: 18.65% Conductividad Suelo: 13.35 Suelo Temperatura: 28.8 °C Suelo Macronutrientes: 1335.00 µS/cm	-53.0 dBm	100.0 %

Datos enviados por el medidor cada 20 minutos



Gráfica de humedad del suelo (Rango Semanal medición cada 20 minutos)



Gráfica de temperatura del suelo (Rango Semanal medición cada 20 minutos)