

## Viticultura y SIG

Por [Argongra](#) y [Heredad Ugarte](#)

Durante los últimos años, el sector vitivinícola ha sabido aprovechar las nuevas tecnologías para introducirse en el mundo de los Sistemas de Información Geográfica. Nuevas variables ambientales han entrado en escena gracias al desarrollo de técnicas de agricultura de precisión.

Desde Argongra venimos trabajando en la caracterización ambiental desde hace más de 20 años, aunque fue con **Heredad Ugarte** cuando comenzamos a aplicar los conocimientos adquiridos al mundo de los viñedos.



Figura: 1 Viñedos en Rioja Alavesa

### ¿Para qué se utiliza el SIG en Vitivinicultura?

Los SIG permiten visualizar, analizar y relacionar información geográfica de orígenes diversos: parcelas, cepas, suelos, ortofotos, pendientes, precipitaciones, orientaciones...etc. De la misma forma almacenan bases de datos de vendimias, enfermedades, análisis u otra información de interés con una referencia geográfica.



Figura: 2 Puntos de muestreo e hileras analizadas

### ¿Qué datos se utilizan?

Las mediciones de características morfológicas y fisiológicas de las planta (superficie foliar, peso del racimo, tamaño de baya y parámetros analíticos) son parámetros que tradicionalmente han sido estudiados por su influencia sobre la calidad final de un vino.

No obstante, otras variables que no requieren el contacto directo con la planta, ni siquiera, en muchos casos, que la planta esté en estado óptimo para vendimia, son utilizadas con frecuencia:

- Datos de precipitaciones, temperatura e insolación
- Imágenes de satélite y cámaras de infrarrojo
- Conductividad eléctrica del suelo
- Índice Normalizado de Vegetación (NDVI)



Figura: 3 Sensores de infrarrojo para cálculo de índice de vegetación

Un análisis exhaustivo y profesional de los datos, relacionando datos de diversos sensores con características morfológicas y fisiológicas de las plantas, permite en muchas ocasiones planificar actuaciones con suficiente antelación

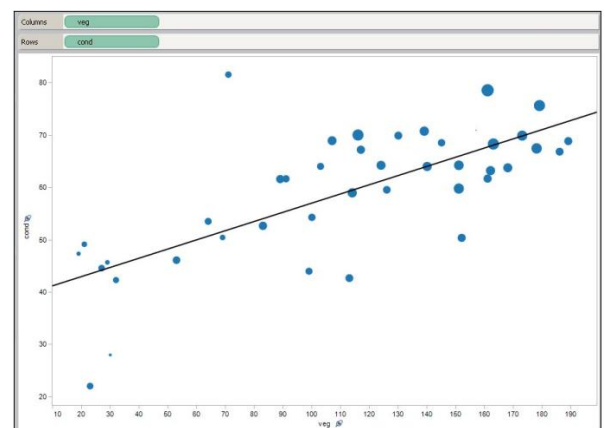


Figura: 4 Relación datos de planta y suelo

## El suelo

Uno de los aspectos más importantes en la plantación y explotación de un viñedo es la caracterización de las propiedades del suelo; tradicionalmente se han realizado muestreos sistemáticos con envío de muestras al laboratorio, pero el desarrollo de nuevas tecnologías permite conocer el patrón de comportamiento del suelo y así reducir costos en la toma de muestras. Es el caso de los sensores de conductividad eléctrica.



Figura: 5 Perfiles edáficos. Toma de muestras tradicional

La **conductividad eléctrica del suelo** es una medida relacionada con diversas propiedades del suelo que afectan la productividad del mismo: textura, salinidad, compactación, materia orgánica, humedad...etc. El conocimiento de estas variables permite orientar decisiones de riego, fertilización, drenajes...etc.

Uno de los sensores más utilizados es el EM38, tras su calibración, sincronización con GPS y ajuste a trineo, es arrastrado suavemente por un quad a lo largo de la parcela. Esto permite generar de forma rápida y continua gran cantidad de información para ser procesada posteriormente.



Figura: 6 Conductivímetro EM38 registrando datos. [VER VIDEO](#)

La integración de los datos en un SIG nos ayuda a definir el patrón de distribución en cada parcela y utilizando procesos de interpolación generar mapas continuos de esta variable.

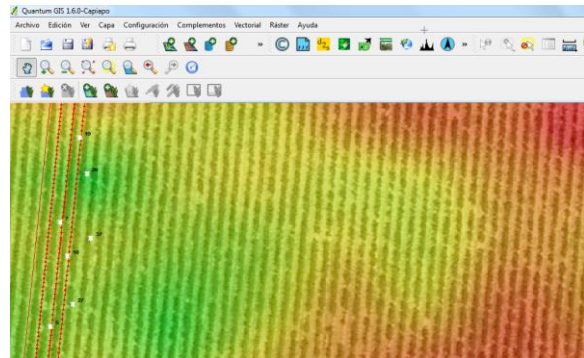


Figura: 7 Conductividad eléctrica en parcela

## Implementación del SIG en viticultura

Los casos de éxito de implementación de un SIG en viticultura suelen lograrse con un enfoque gradual del problema. Cada viñedo tiene su historia y sus particularidades, por tanto, una evaluación de las necesidades es fundamental para identificar posibles aplicaciones y datos necesarios.

Por motivos económicos, los desarrollos tecnológicos y toma de datos deben extenderse durante distintas campañas y así priorizar sobre aquellos que han facilitado la gestión del año anterior.

Las aplicaciones SIG desarrolladas bajo los estándares de software libre han tenido un importante crecimiento en los últimos años. Su objetivo inicial no fue desbancar a grandes soluciones comerciales aunque poco a poco se han hecho con un lugar importante en el escenario de la información geográfica actual. En viticultura, el coste del software es un factor limitante para el desarrollo de muchos proyectos, por ello, este tipo de herramientas SIG gratuitas han dado solución a muchos usuarios.

## Conclusiones

El sector vitivinícola ha sufrido en los últimos años un importante desarrollo y profesionalización. Bodegas nuevas y tradicionales utilizan cada vez más los Sistemas de Información Geográfica desde el cultivo a la comercialización, con el fin de realizar una gestión adecuada de los recursos naturales y obtener un mayor **Conocimiento Territorial**, imprescindible para la toma de decisiones.