vinetur

# Una cámara hiperespectral permite saber el momento exacto para vendimiar la Tempranillo

Un estudio tecnológico propone medir la madurez de la uva en el viñedo sin toma de muestras y con precisión espacial

jueves 2 de julio de 2026



La revista científica OENO One publicó este miércoles, 1 de julio, un trabajo sobre una herramienta de imagen hiperespectral en movimiento para seguir la madurez de la uva Tempranillo y ayudar en la decisión de vendimia según las variaciones del clima. El

estudio firma una propuesta de medición no destructiva pensada para tomar datos directamente en el viñedo, sin necesidad de cortar muestras de forma continua ni depender solo de análisis de laboratorio.

El artículo, titulado On-the-go hyperspectral imaging for monitoring grape maturity in Tempranillo – supporting adaptive harvest decisions under climate variability, aparece en el volumen 60, número 3, de OENO One. Sus autores son Aitana Tejada-González, Ignacio Barrio, Leonardo Poggi, Juan Fernández-Novales, Leticia Martínez-Lapuente, Zenaida Guadalupe y María P. Diago.

La investigación se centra en el uso de imagen hiperespectral “on-the-go”, una técnica que permite captar información del fruto mientras el equipo avanza por la parcela. Ese sistema registra señales ópticas en muchas bandas del espectro y las relaciona con parámetros de maduración. La finalidad es ofrecer una lectura rápida del estado de la uva en campo y facilitar una vendimia más ajustada a la realidad de cada zona del viñedo.

La publicación llega en un momento en el que muchas bodegas y viticultores buscan herramientas para manejar mejor la variabilidad entre parcelas e incluso dentro de una misma finca. En variedades como Tempranillo, esa diferencia puede traducirse en cambios en azúcares, acidez, compuestos fenólicos y equilibrio general del fruto. Cuando la maduración no avanza de forma uniforme, fijar una sola fecha de recolección resulta más complejo.

La aportación del trabajo está en plantear un seguimiento continuo y no destructivo. Frente al muestreo tradicional, que obliga a seleccionar racimos o bayas y llevarlas a análisis, la imagen hiperespectral puede ampliar el número de observaciones y ofrecer mapas o lecturas más amplias del viñedo. Eso no elimina los controles analíticos habituales, pero sí puede servir como apoyo para decidir dónde vendimiar antes, qué zonas conviene esperar y cómo ordenar la entrada de uva en bodega.

Esa posible utilidad tiene interés directo para el sector de bebidas, en especial para el vino. Si la madurez se mide con más rapidez y con mayor detalle espacial, las bodegas pueden ajustar mejor la vendimia selectiva, reducir mermas ligadas a la variabilidad entre parcelas y mantener con más regularidad el perfil buscado en cada elaboración.

Se trata de un efecto potencial que dependerá de su aplicación práctica a escala comercial y de su validación en campañas distintas.

El trabajo también se vincula con una cuestión cada vez más presente en viticultura: la adaptación a la variabilidad climática. Los cambios de temperatura, los episodios de calor y las diferencias en disponibilidad hídrica alteran el ritmo de maduración y pueden acortar las ventanas óptimas de cosecha. En ese escenario, disponer de información rápida en campo gana valor para reaccionar con menos demora.

OENO One es una publicación especializada en ciencias de la vid y del vino, editada por el Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino a través del ámbito científico IVES. La aparición del estudio en esta revista sitúa el trabajo dentro del circuito académico especializado en viticultura y enología.

Aunque la ficha disponible no detalla en este avance todos los resultados numéricos ni los indicadores concretos empleados para estimar la madurez, sí deja claro el objetivo principal: usar sensores hiperespectrales montados para trabajar sobre el terreno y convertir esa información en apoyo operativo para decidir cuándo vendimiar. Esa orientación práctica es una de las claves del estudio, porque conecta una tecnología avanzada con una decisión diaria del viñedo que tiene efecto directo sobre la calidad final del vino.

La elección de Tempranillo también tiene interés para España por el peso que esta variedad mantiene en muchas zonas productoras. Cualquier mejora en el seguimiento de su maduración puede tener aplicación en regiones donde la variedad ocupa una parte importante del viñedo y donde las diferencias entre suelos, orientaciones o disponibilidad de agua condicionan mucho el momento óptimo de recolección.

En los últimos años, la viticultura ha incorporado con más frecuencia herramientas de teledetección, sensores ópticos y análisis digital para conocer mejor el estado vegetativo y productivo del viñedo. La novedad que plantea este trabajo pasa por acercar esa lógica al control directo de la madurez del fruto durante el recorrido por campo. Si esa línea se consolida, podría ayudar a pasar de decisiones basadas en promedios generales a otras más precisas por sectores o subparcelas.

Para las bodegas, esa diferencia no es menor. Vendimiar demasiado pronto puede dar lugar a uvas con menor desarrollo fenólico o aromático; hacerlo tarde puede alterar frescura, grado alcohólico potencial o equilibrio. Por eso cualquier sistema que permita afinar mejor ese punto interesa tanto a productores como a elaboradores. En campañas con mucha heterogeneidad dentro del viñedo, contar con datos rápidos puede facilitar además una logística más ordenada durante los días de cosecha.

El estudio publicado este miércoles, 1 de julio, se suma así a la línea de trabajos que buscan aplicar tecnologías ópticas al manejo del viñedo con fines prácticos. Su propuesta se apoya en una idea simple: medir más, tocar menos la uva y decidir con mayor precisión cuándo recogerla. Quedará por ver cómo evoluciona su implantación fuera del ámbito experimental y qué grado de adopción logra entre explotaciones y bodegas que trabajan con Tempranillo u otras variedades.