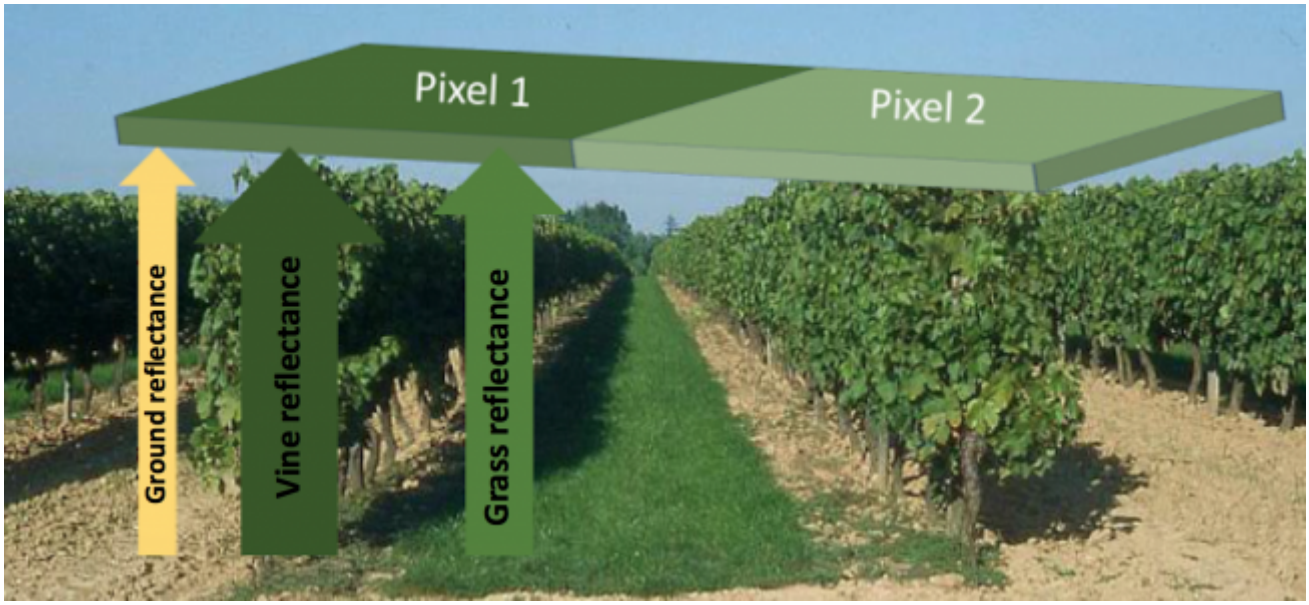
vinetur

NDVI en viticultura: la determinación del potencial de cada terroir usando imágenes aéreas

viernes 1 de septiembre de 2017

ESCRITO POR NOELIA BEBELIA

El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada, también conocido como NDVI por sus siglas en inglés, es un índice de vegetación que se utiliza para estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación con base a la medición de la intensidad de la radiación de ciertas bandas del espectro electromagnético que la vegetación emite o refleja.



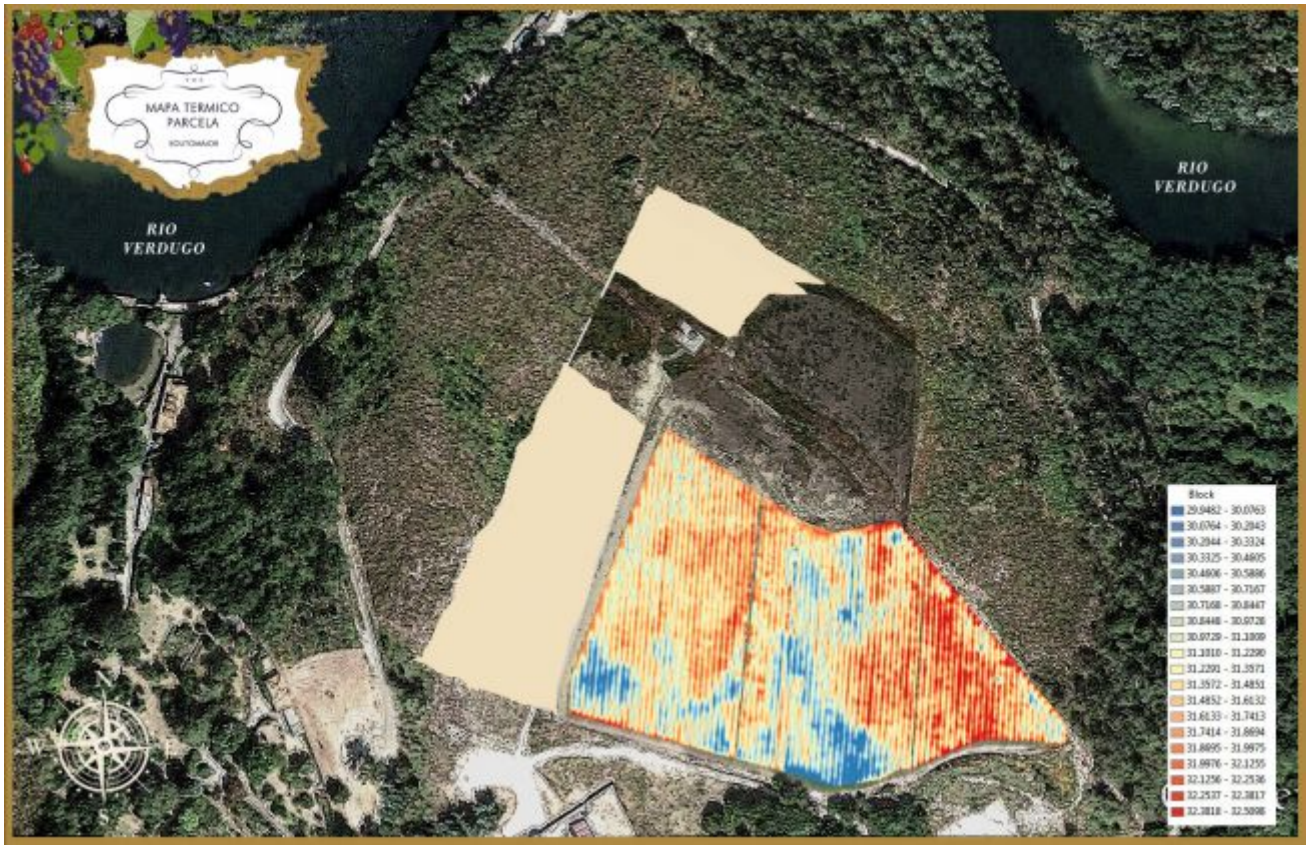
A raíz de numerosas publicaciones que demuestran la utilidad de este indicador para ayudar y apoyar a los viticultores en su toma de decisiones, las áreas vitivinícolas cubiertas por NDVI a través de la teledetección aumentan cada año en el mundo. En el

año 2016, el 13% de la superficie sembrada con cereales y el 1% de la superficie vitícola fue sobrevolada en Francia, lo que representan 1,1 millones de hectáreas. Esta superficie es cubierta principalmente por satélite (85%) así como drones y avionetas (15%).

¿Cómo podemos los viticultores aprovechar la variabilidad espacial del viñedo para elaborar mejores vinos?

Numerosos estudios sobre viñedos llevados a cabo en las últimas décadas han demostrado que existe una gran variabilidad espacial para muchos factores como puedan ser el rendimiento o los componentes de calidad de las uvas.

Esta variabilidad espacial puede ser particularmente pronunciada en parcelas con un déficit hídrico estacional muy marcado, como pueda haber sido el caso de muchos viñedos en Rías Baixas en estos últimos años.



Mapa NDVI parcela Noelia Bebelia (agosto 2017)

Existe estabilidad temporal en la distribución espacial de cada parcela.

La cartografía NDVI puede revelar heterogeneidades entre bloques, dentro de bloques o incluso entre plantas cuando la resolución de imagen es suficiente.

La estabilidad temporal en cuanto a la forma y el tamaño de las zonas homogéneas en el viñedo es consecuencia de dos factores. Por un lado la naturaleza perenne de la vid y por otro la estabilidad de las propiedades del suelo.

En 2011, Kazmierski et al., realizaron un estudio para explorar si el patrón espacial del viñedo, utilizando NDVI como un índice, era estable a través de múltiples cosechas. Curiosamente, el estudio demostró una relativa estabilidad en la distribución espacial del viñedo de una cosecha a la siguiente. Sin embargo, a lo largo de varias cosechas, debido a las operaciones en verde y a los cambios en las prácticas de cultivo, la forma y el tamaño de las zonas homogéneas dentro del viñedo cambian gradualmente.

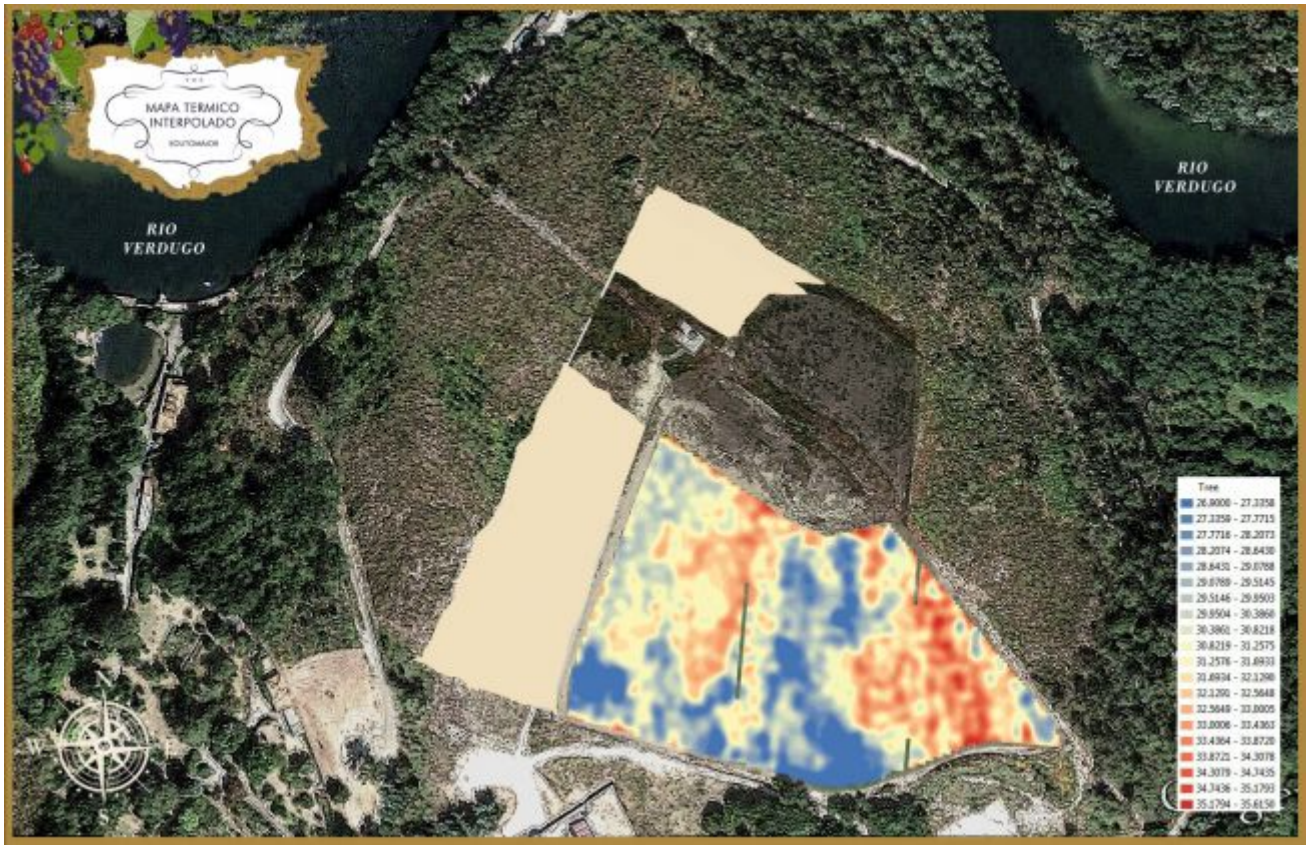
Por lo tanto, las prácticas viticulturales llevadas a cabo pueden modificar eficazmente la estructura espacial del viñedo.

Evidentemente nos va a llevar varios años conseguir que esos cambios espaciales se conviertan en cambios a largo plazo.

Para seguir las modificaciones graduales en la estructura espacial del viñedo a lo largo del tiempo y para controlar su efecto sobre el desarrollo del área foliar, el NDVI es una herramienta muy útil.

A comienzos de la temporada (es decir, antes de envero), el NDVI puede discriminar zonas de la parcela que mantienen un patrón espacial "estable" de una cosecha a otra, con aquellas otras zonas donde la estructura espacial varía fuertemente de una estación a la siguiente.

Por ejemplo, los viñedos cuya zonificación es menos estable, pueden reflejar fácilmente un fuerte contraste estacional en la cantidad de lluvia recibida durante las primeras fases de crecimiento de la vid. De esta forma podemos predecir al inicio de la campaña que zonas se verán más afectadas por la escasez de agua.



Mapa NDVI interpolado viñedo Noelia Bebelia (agosto 2017)

Determinación de las zonas de muestreo antes de la vendimia

Es esencial tener en cuenta la heterogeneidad espacial del viñedo a la hora de establecer los muestreos pre-vendimia en el viñedo.

El objetivo de la estratificación de los viñedos es establecer áreas uniformes de muestreo dentro del viñedo. Al realizar el muestreo de uvas en las zonas más homogéneas, se eliminan los sesgos analíticos causados por la variabilidad espacial. Por ejemplo, podemos delimitar zonas donde la dinámica uniforme de la composición de la uva ha ocurrido antes incluso de sintetizar los azúcares. Este conocimiento, obtenido antes de la vendimia, guiará al enólogo a las áreas vitivinícolas donde es más informativo realizar la cata de bayas antes de la cosecha. A partir de ahí, el enólogo incrementa su habilidad para validar la decisión de la fecha de recolección o la asignación de partidas de uvas a diferentes programas de elaboración. Otro beneficio asociado a la implementación de la técnica de muestreo estratificado es generar datos que revelan directamente el vínculo entre clima, suelo y planta. En este sentido, debido a que revela efectos locales sobre la madurez del fruto, la técnica de muestreo

estratificado contribuirá a expresar el potencial único de cada terruño.

NDVI y la determinación de la fecha de vendimia.

En 2012, Fiorillo et al. Estudió la relación entre las áreas uniformes de NDVI dentro de un viñedo y la uniformidad de la composición del fruto proveniente de esas mismas áreas. Para 4 cosechas consecutivas, los autores investigaron la relación entre NDVI y los valores de los parámetros de uva obtenidos en dos fechas de vendimia diferentes, una temprana y otra tardía.

La fecha de la vendimia temprana fue determinada en base a un criterio de madurez tecnológica (es decir, alrededor del momento en que termina la carga de azúcar).

La fecha de vendimia tardía se estableció dos semanas después. Curiosamente, las correlaciones con NDVI fueron mayores con la fecha de vendimia temprana y disminuyeron con la fecha de vendimia posterior, particularmente para antocianinas y polifenoles. En términos prácticos, los resultados de Fiorillo sugieren que podemos confiar en un NDVI para delinear áreas uniformes de la composición de la fruta si vamos va a vendimiar temprano. Sin embargo, como la decisión de vendimia es cada vez más retrasada una vez que la formación de azúcares termina, la correlación entre la composición química de la fruta y NDVI disminuye. Desde la perspectiva del enólogo, significa que el valor informativo de un mapa NDVI para delinear el área de vendimia se vuelve cada vez menos relevante a medida que la fecha de recolección se retrasa.

Simón Barcia.
Propietario Noelia Bebelia

www.noeliabebelia.com