

Aportes del ingeniero agrimensor a la viticultura de precisión

Engineer surveyor contributions to precision viticulture

Director: *Sebastián Balbarani*^{1,2}

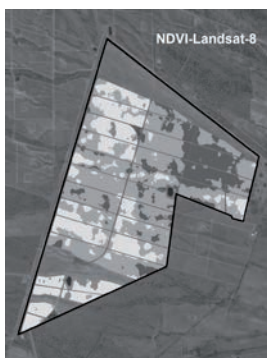
Integrantes del proyecto: K. U. Langer¹; D. Comes¹; F. Framarini³ y P. Morichetti¹

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza, Argentina

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET

³ Agro Praxes S. A. - Agricultura de Precisión

Contacto: sbalbarani@umaza.edu.ar



La Viticultura de Precisión (VP) es una novedosa modalidad de control y diagnóstico de los viñedos basados en la utilización de herramientas tecnológicas de gestión de los cultivos. Estas deben reconocer las variaciones espacio-temporales dentro de la parcela, subyacente ésta en un sistema suelo-planta-atmósfera. Surge del concepto de Agricultura de Precisión (AP).

Las herramientas y métodos que utiliza la VP permiten mejorar la calidad y productividad, ahorrar costos, proteger el medio ambiente y obtener una gran cantidad de información fiable procedente de tecnología moderna, informática e imágenes satelitales. Además, logra minimizar los inputs y mejorar la eficiencia, acercándose a una agricultura más sostenible.

Los cambios tecnológicos continuos en los campos de la electrónica y la informática impactan en el desarrollo y la producción vitivinícola. Actualmente, el uso de nuevas geotecnologías tales como los sistemas satelitales de navegación global (GNSS), los sistemas de sensoramiento planta-clima-suelo, los sistemas de información geográfica (SIG) y las imágenes multispectrales obtenidas a partir de satélites, aviones o sistemas aéreos remotamente pilotados (SARPs) son los que permiten alcanzar una alta competitividad, con sostenibilidad.

Si bien las principales áreas de actividades de los agrimensores son la mensura, la topografía y el catastro, existen otras actividades tales como cartografía, geodesia, fotogrametría, SIG, valuaciones y teledetección que son aplicables no sólo a la gestión del territorio, sino a la construcción de grandes obras civiles, estudios ambientales, minería y a la producción agropecuaria en general.

Este proyecto de investigación permite incursionar al ingeniero agrimensor, en función de sus capacidades e incumbencias vinculadas a la geoinformática, en el desarrollo eficiente y sustentable de la producción agrícola en viñedos. La viticultura representa una importante magnitud en la economía de las provincias de Mendoza y San Juan (Argentina), con más del 85% de los viñedos de todo el país.

En esta investigación se estudió el aporte que hacen los datos adquiridos por el instrumento OLI (*Operational Land Imager*) del satélite Landsat-8, en el monitoreo agrícola de viñedos. La finalidad fue plantear una técnica sencilla y económica para iniciar el proceso de Viticultura de Precisión (VP). Un diagnóstico preliminar de la salud del cultivo agrícola permitió abrir paso a la medición de nuevas variables, adquisición de datos y aplicación de técnicas de mayor resolución, que retroalimenten el ciclo VP. El área de estudio corresponde a la finca Alluvia de la bodega Doña Paula en Gualtallary, una micro-región al sur de Tupungato, conocida como el Alto Valle de Uco, Mendoza, Argentina. Comprende una superficie de ~160 hectáreas con plantaciones de vid (varietal malbec).

Los datos OLI-Landsat-8 fueron descargados de la USGS (*U.S. Geological Survey*) con un nivel de procesamiento LT1. Mediante herramientas SIG se obtuvieron mapas de índices de vegetación NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), SAVI (*Soil-adjusted Vegetation Index*) y EVI (*Enhanced Vegetation Index*) en vista de detectar y mapear variabilidad espacial dentro de la parcela. Posteriormente, se efectuó una comparación y validación con datos adquiridos por el sensor terrestre de proximidad GreenSeeker (cortesía Agro Praxes S. A.), lo que permitió cuantificar y estudiar la correlación espacial entre dichos índices satelitales y el NDVI terrestre.

Las tareas llevadas a cabo a lo largo de la cadena de procesamiento de datos ráster satelitales y vectoriales, desde la descarga de los mismos hasta el análisis estadístico de los índices efectuados, conllevan un gran aporte de la ingeniería en agrimensura que el profesional debe ocupar, acompañando al viticultor en la toma de decisiones.