

Agricultura de precisión: cuando la tecnología llega al campo

Por: Joaquín Gavilán

La agricultura de precisión o agricultura 4.0 es una estrategia de manejo de cultivos que utiliza las tecnologías de la información para captar datos de múltiples fuentes, facilitando la toma de decisiones asociadas a la producción de cultivos, incrementando los rendimientos, disminuyendo costos de producción y reduciendo el impacto ambiental.

Los avances tecnológicos de nuestro tiempo son innumerables e incomparables con los de cualquier otra época. La expresión “Cuarta revolución industrial” hace referencia al cambio de paradigma en los procesos productivos, dada la utilización de dispositivos interconectados que miden variables y analizan posibilidades. La cuarta revolución industrial llegó al campo y el panorama es alentador, tanto para los agricultores como para el medio ambiente.

Con la agricultura 4.0, los datos que pueden ser obtenidos son innumerables, como la humedad en suelo, la conductividad eléctrica, geolocalización, el pH, tipo de suelo, la probabilidad de plagas y enfermedades, etc.

Para captar los datos se utilizan diversos sensores e instrumentos que, si bien representan una gran inversión inicial, se traducen luego en mayor conocimiento y mejor gerenciamiento de los cultivos.

Se estima que una pequeña parcela de tierra puede producir alrededor de 20 gigabytes de datos al año, por lo que para poder almacenar y otorgar un tratamiento a los datos, de manera a poder ser utilizados por el productor, la agricultura de precisión se vale del *Big Data*, el Internet de las cosas y la Inteligencia Artificial.

El internet de las cosas, o la interconexión de dispositivos entre sí, es una herramienta fundamental para la agricultura de precisión, ya que permite que la información se comparta entre los dispositivos (sensores, cámaras, lámparas, estaciones meteorológicas, etc.) en tiempo real.

El *Big Data* permite que se reúnan y almacenen todas las variables que puedan llegar a influir en los cultivos, tales como las mismas mediciones de dispositivos propios del sistema de agricultura de precisión como también pronósticos meteorológicos, nuevos avances y otras informaciones que atañen al cultivo.

La inteligencia artificial permite, finalmente, analizar los datos de manera a recomendar acciones que beneficien a los cultivos, predecir sucesos y recabar información actual de manera a utilizarla en el futuro. Así, si se predijo que el rendimiento aumentaría en un 2% y finalmente esto no se da, el sistema analiza las razones por las que la predicción no se cumplió, de manera que las siguientes predicciones sean más exactas.

Agricultura de precisión en el Paraguay

Paraguay es un país de aproximadamente 7 millones de habitantes, mediterráneo, y con una superficie de 406.542 km² de extensión y clima subtropical, que posee un porcentaje de tierras agrícolas del 55%, el segundo más alto en el MERCOSUR inmediatamente después del Uruguay. Los principales cultivos son de soja (para exportación en granos), trigo y maíz.

La agricultura representó un 8% del PIB del Paraguay, en el año 2018. Es aún un país eminentemente agrícola, cuyos rubros estrella como la producción de soja pueden ser potenciados mediante la agricultura de precisión.

La agricultura de precisión está presente en el país desde el año 2009, y se sigue implementando en nuevas parcelas hasta hoy, principalmente de manera privada, con empresas consultoras que realizan la implementación del sistema.

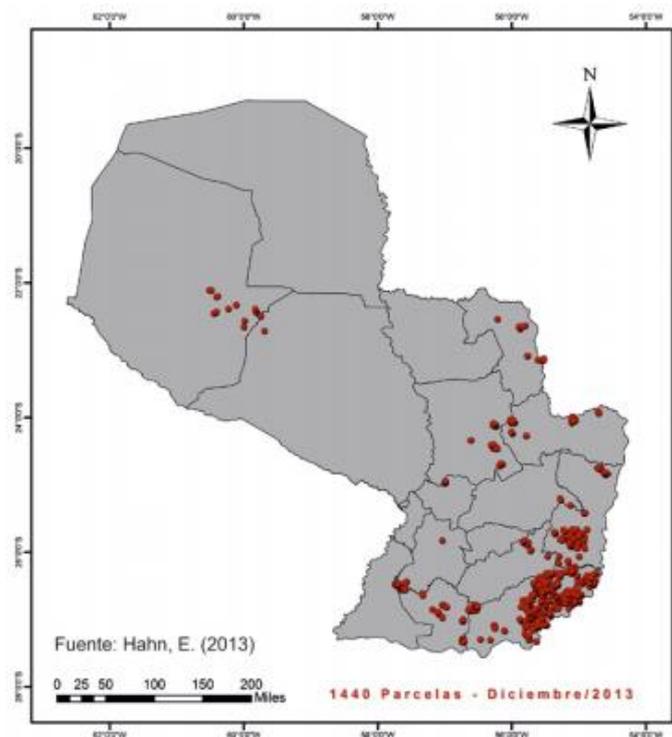
En el año 2009, el Instituto de Biotecnología (INBIO) financió investigaciones que llevaron a la creación de un ciclo paraguayo de agricultura de precisión, que consistió en integrar y exponer diferentes áreas de estudio en una forma objetiva, práctica y creativa para adaptar el uso y manejo de metodologías de trabajo y equipos precisos a las condiciones climáticas de la región, partiendo de una situación real de tres parcelas experimentales de 47, 20 y 13 hectáreas.



Ciclo utilizado en el proyecto del año 2009

Para obtener información se utilizaron varios equipos precisos como monitores de siembra, aplicadores a tasa variada de correctivos y fertilizantes, monitores de cosecha; se calibraron diversos equipos como extractores automatizados de suelo, sensores de humedad edáfica, penetrómetro para medir resistencia a la penetración (compactación), sensores ópticos activos y clorofilómetro para el cultivo.

Estos trabajos de investigación sirvieron de modelo y soporte para expandir la tecnología a más de 1500 parcelas de productores cooperativistas por la región productiva del Paraguay, en el 2013, y se estima que actualmente se superaron las 2800 parcelas trabajadas con corrección de suelos con técnicas de Agricultura de Precisión (40% del área agrícola del Paraguay).



Mapa de la ubicación de las parcelas trabajadas en el 2013

Otra utilización de la agricultura de precisión en Paraguay fue efectuada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en el marco del Programa de Modernización de la Gestión Pública de Apoyos Agropecuarios - (PAGRO) financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Asistió desde el 2011 hasta el 2015 a aproximadamente 20.000 agricultores familiares en la recuperación de suelos degradados, utilizando herramientas de agricultura de precisión como georreferenciación de análisis de suelos para definir dosis para subsidio y aplicación de cal agrícola, con el objetivo de aumentar la productividad.

En el 2015, de la mano del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), se dio inicio al proyecto “Diagnóstico de la Agricultura Familiar y el Agronegocio para el desarrollo e implementación de un sistema de banco de datos espaciales con interfaz web para la Gobernación y los municipios del Departamento de Itapúa”, ejecutado en aproximadamente 12.000 fincas de porte pequeño (productores menores a 10 hectáreas), a través del almacenamiento de datos en un banco de datos.

Este año se puso en marcha el proyecto “Ñemity 4.0”, que busca asistir a los pequeños productores y potenciar la agricultura familiar, y contará con una aplicación informática creada por la Gobernación de Itapúa con financiación del Conacyt.

Por dicha aplicación se podrá levantar toda la información georreferenciada y el registro de la agricultura familiar del Departamento para poder ordenar, planificar y cerrar la ruta de comercialización de los diversos cultivos de Itapúa para ayudar a vender a buen precio los productos cosechados.

Aplicando la tecnología modernizada con el rastreo satelital, se pretende manejar en tiempo real el movimiento de los 30 tractores y operarios asignados a la tarea, parcela a parcela.

Un futuro prometedor

Los avances de la agricultura de precisión en el Paraguay no son escasos, pero están concentrados en las grandes extensiones de tierra.

La agricultura de precisión podría llegar a más personas si el estado, a través del Ministerio de Agricultura, fomentara la capacitación e implementación de estos sistemas a nivel país, llegando a las pequeñas parcelas familiares de todos los departamentos, y no sólo en Itapúa, que hasta el momento es el único del país con asistencia del estado en lo que respecta a la agricultura 4.0.