

# CEDAIT

Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico de Innovación e Integración Territorial

## Monitoreo de predios con agricultura de precisión

| BOLETÍN No. 47 | Junio 2021 |

Sistema Experto de Información y Comunicación

### Sensores o teledetección para monitoreo de cultivos



Foto: Tecnoagro



Foto: ENIT.es

La necesidad de incrementar la producción de alimentos alrededor de todo el mundo, ha llevado a que los productores contemplen e implementen en sus sistemas productivos, procesos tecnológicos para mejorar su producción y rentabilidad. Las nuevas tecnologías se adecúan de manera perfecta a los requerimientos y demandas que surgen de la constante transformación y actualización de la sociedad en su conjunto (Ferro et al., 2019).

Es importante determinar las características físicas y químicas de la tierra para conocer la variabilidad de las áreas de siembra y cómo pueden estar afectando la productividad estos parámetros; así, se puede saber de forma detallada la capacidad de drenaje o la acidez de la tierra, lo que permite ajustar la cantidad de agua de riego u otro tipo de decisión correctiva que sea necesario para el buen desarrollo del cultivo (Semini, 2018). Se puede mejorar el tiempo de administración, reducir el consumo de agua y de productos químicos, y obtener mayor cantidad de productos y más saludables, lo que beneficia financieramente a los

agricultores y conserva recursos, al mismo tiempo que disminuye la contaminación química (Riverón B, 2018).

#### Sensores o teledetección:

La agricultura de precisión, en contrapartida, combina sensores, robots, GPS, herramientas de cartografía y software de análisis de datos para implementar tratamientos con dosificación variable; estos instrumentos se están empleando para monitorear cultivos y ganado. Los productores pueden estar al tanto de las condiciones actuales del cultivo, lo que permite actuar con precisión y tomar decisiones relativas a la plantación, como: sistemas de riego, aplicación de pesticidas y fertilizantes, entre otros; además, con base en condiciones regionales y datos históricos, los productores pueden decidir cuándo plantar y recoger las cosechas (Riverón, 2018).

#### Sensores a base de imágenes:

Su principal función es el control a base de imágenes, de hojas, tallos y frutos, estos realizan capturas de tamaño y color, para hacer cálculos sobre la madurez mediante un software, lo que indica al productor cuándo cosechar, evitando pérdidas del producto (Semini, 2018).



Foto: Biancoblu/Freepik.es

#### Redes de sensores:

Constituido por diferentes tipos de sensores, que arrojan datos precisos de la situación de las parcelas, dando como resultado un análisis de la calidad de la biomasa, incluyendo sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Los sensores poseen funciones más complejas como: controlar la presión del agua en los sistemas de riego, la dispersión de fertilizantes o pesticidas, el control de la temperatura, e incluso el nivel de luz de sol captada en los casos donde se emplee un método de cultivo protegido (Semini, 2018).

#### Sensores combinados con agrorrobótica:

Los sensores se pueden adaptar a diferentes vehículos (tractores, sembradoras o cosechadoras) para darles indicaciones de cómo operar de forma eficiente, mostrando a la máquina la ubicación y cantidad de nutrientes que aplicará, evitando desperdiciar recursos. Además, están diseñados para controlar vehículos aéreos no tripulados (drones), con capacidad de obtener información en áreas más extensas. Al sumar la tecnología de un dron con una cámara moderna con sensor solar, se pueden captar el espectro electromagnético, como rayos ultravioleta o infrarrojos, con la capacidad de comparar la actividad solar con el estado de las plantas e identificar zonas secas o pobres en nutrientes. Cada vez más productores deciden dar una oportunidad a este tipo de herramientas, debido a la disminución del costo de adquisición de los sensores, por lo tanto, en el futuro cercano será posible que la innovación llegue a más productores (Semini, 2018).



Empresas Colombianas como Cenicaña en el Valle del Cauca, han implementado estos sistemas de sensores con el propósito de incrementar la eficiencia en el uso de insumos y mejorar la rentabilidad. Con equipos avanzados han logrado caracterizar sus suelos de forma variable, alcanzando a delimitar zonas por su contenido de materia orgánica o capacidad de intercambio catiónico, con la intención de implementar manejo de fertilizantes y riego por zonas específicas. Así mismo, se están validando esquemas de muestreo que permitan identificar la cantidad y localización conveniente de los puntos para el muestreo correcto. Esta tecnología puede ser adaptada a cultivos de cereales como el maíz, leguminosas, pastos de corte, entre otros sembrados que pueden beneficiar la ganadería, dejando a un lado la dependencia a productos importados e incrementando la producción de forma sostenible.

No es necesario adaptar todos los instrumentos de esta tecnología de una sola vez, para beneficiarse de la agricultura de precisión; actualmente es posible la adquisición de drones y redes de sensores inalámbricos para captar información del cultivo, el suelo, o el clima, incluso de los animales, sin incurrir en una inversión excesiva.

Muchos productores se muestran renuentes a la adopción de estas tecnologías por diferentes motivos, como los costos iniciales para adquirir la tecnología, la poca o nula cobertura a internet en las zonas rurales es un obstáculo en la mayoría de las regiones, además, el arraigo a las prácticas tradicionales, la baja escolaridad y los escasos conocimientos de sistemas informáticos. Sin embargo, se puede vislumbrar una gran ventaja, ya que la tecnología incentiva a la nueva generación de agricultores que se encuentran familiarizados con esta y se sienten motivados en su aplicación (Riverón, 2018).



#### Consideraciones:

Se hace un llamado a producciones tradicionales con alto consumo de productos fitosanitarios, agua y fertilizantes, a implementar producciones intensivas en conocimiento, por medio del uso de herramientas tecnológicas que brindan una gran cantidad de opciones que se transforman en productividad y rentabilidad.

Los sensores brindan información fiable para apoyar la toma de decisiones, con esta los productores obtienen datos que les ayudan a mejorar la calidad de sus cultivos, anticiparse a problemas y finalmente a mejorar los resultados de las cosechas.

La agricultura de precisión constituye una insurrección necesaria que aporta nuevas tecnologías, para afrontar el cambio climático y la demanda creciente de alimentos de forma más sostenible.

### Referencias

- Distribución espacial de conductividad eléctrica aparente en lote comercial. Encontrado en: <https://www.cenicana.org/sensores-moviles-del-suelo-y-su-uso-en-agricultura-especifica-por-sitio-geps/>
- Ferro R, Pineda A, Vera D, Cruzado J (2019) Desarrollo de una APP tecnológica para el monitoreo de plantaciones de café. Un aporte al mejoramiento de procesos productivos con enfoque social. Encontrado en: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/NorliaE/article/view/16325>
- Namesny, 2020. La revolución inevitable de las agriculturas de precisión y digital. Encontrado en: <https://www.tecnologiahorticola.com/upm-agriculturas-precision-digital/>
- Riverón B, 2018. Sensores, imágenes y datos analíticos en tiempo real mejoran las cosechas y reducen el desperdicio. Encontrado en: <https://www.tecnologiahorticola.com/agricultura-de-precision/>
- Semini, 2018. Sensores agrícolas: innovación para la optimización de recursos. Encontrado en: <https://www.seminis.mx/sensores-agricolas-innovacion-para-la-optimizacion-de-recursos/>

#### Natalia Tobón Jurado

Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico de Innovación e Integración Territorial CEDAIT

Julio - 2021  
Medellín - Antioquia

Conozca más sobre nosotros  
[www.udea.edu.co/cedait](http://www.udea.edu.co/cedait)