Sensores por doquier en la agricultura 4.0

JULIO CALZADA - SOFIA CORINA

En el suelo, en el aire, en los silos, en las maquinarias, en los animales y así podría surgir una larga lista. Todos los elementos del campo conectados para informar en tiempo real a los productores.

Los agro sensores son dispositivos que monitorean diferentes variables y colectan datos para informar al teléfono celular del productor de la situación de algún factor en particular sin necesidad que se encuentre presente físicamente. Estos sensores vendrían a ser 'asistentes' de los productores para facilitar la toma de decisiones o evitar algún evento desafortunado. Aquí se mencionan algunos sensores que estuvieron presentes en Silicon Valley Forum:

* **Sensores en el suelo:** la Vicepresidenta de Arable Labs, Jessica Bollinger, presentó un dispositivo que se clava en el suelo y presenta una altura que supera el cultivo. Se conecta a través de 2G-3G y envía datos a la nube que actúan como inputs de algoritmos. Se coloca sobre el cultivo y colecta información meteorológica las 24 hs: temperatura, precipitaciones (por impacto de las gotas sobre el dispositivo), humedad relativa y radiación solar (tanto cantidad y como calidad de la radiación). A su vez, a través de una sonda en el suelo, se puede medir el nitrógeno y la humedad del mismo. También se genera información sobre el promedio diario de NDVI (indicador que se relaciona con el vigor de la vegetación), estado fenológico y el balance hídrico del suelo. La información que genera le facilita al productor la toma de decisiones: cuándo aplicar fitosanitarios, cuándo apagar o encender el sistema de riego, etc.



* **Sensores en los silos:** 'Doce mil millones de dólares ser pierden anualmente por malas condiciones en el almacenamiento'. Fue una de las frases de Naem Zafar, cofundador y CEO de TeleSense. Se trata de un sensor en forma esférica (un poco más grande que el tamaño de una pelota de tenis) que se coloca en el silo (tanto fijos como silos bolsa) para medir variables que afectan la calidad del grano almacenado: temperatura, humedad, fosfina, oxígeno y dióxido de carbono. Manda alertas al celular del productor si hay una rotura de silo o focos de calor para evitar incendios. También monitorea si la fumigación del grano fue correctamente distribuida. Los algoritmos que genera pueden predecir cuál será la calidad del grano en unos meses según las condiciones actuales de almacenamiento y la especie en cuestión. De esta manera, el productor puede tomar decisiones para mitigar la pérdida de calidad de su producción.



En Argentina hay *startups* que se dedican a monitorear las condiciones de los silos bolsas. La *startup* argentina Wiagro estuvo presente en los pabellones del Foro de Silicon Valey en Rosario presentando el servicio SmartSilobag. Es un sensor que se instala en los silos bolsas e informan a los productores las condiciones de humedad, dióxido de carbono y temperatura de los mismos. En tanto DVL Satelital también monitorea silos bolsas entre otras aplicaciones que ofrecen.

* **Sensores que vuelan:** En lo relativo al resto de los sensores mencionados, los sensores que se encuentran en el aire son los más difundidos en Argentina. Sin embargo, aún le resta un largo camino para llegar a considerarse como tecnología comúnmente utilizada por el productor. Gran parte de las *startups* de Agtech de Argentina presentes en los pabellones del Forum de Silincon Valley de Rosario son plataformas que brindan datos tomados de satélites o de drones para el seguimiento de la condición del cultivo y las relacionan con otras variables para generar información para la toma de decisiones. Los índices espectrales, como por el ejemplo el índice de vegetación normalizado, relaciona la energía reflejada con la absorbida por el cultivo y esto da una idea del vigor de la planta. La variabilidad espacial de este índice en un mismo lote indica que el suelo no es uniforme, por lo tanto, puede ajustarse el manejo a los diferentes ambientes para incrementar el rendimiento y al mismo tiempo eficientizar los recursos. Las *startups* presentes en Silicon Valley que brindan este tipo de plataformas que combinan la información satelital (entre otras variables) con la provista por el productor fueron: Agrosty, Sima, Okaratech, Puma, Auravant, GeaoAgro SkyAgro y Scanteerra.



* **Sensores en las maquinarias:** son dispositivos que viajan en las maquinarias miden diferentes variables de interés para que el productor pueda monitorear las labores del campo en tiempo real desde cualquier dispositivo móvil. Además envían alertas ante dificultades o fallas en las tareas. En todas las maquinarias se puede seguir el trayecto recorrido, el tiempo operativo y el rendimiento por litro de combustible. En la sembradora además se evalúa la densidad de siembra,

la aplicación de fertilizante y se alerta sobre las fallas de siembra. En las pulverizaciones se mide el viento (intensidad y dirección), la humedad atmosférica, el caudal, el tipo de gota y se alerta sobre deriva y taponamiento de válvulas. En cosechadoras mide el rendimiento en cada punto y la cantidad total de kilogramos cosechados en el lote. Además hay geoposicionamiento de la mercadería cosechada hasta el destino final. Las *startups* que estuvieron presentes en Rosario y ofrecen este tipo de servicios es Acronex y DVL Satelital.

*** Sensores en los animales:** Lisa Prassack, presidenta de Prassak Advisor, presentó en Silicon Vally Forum en Rosario un ejemplo de un campo inteligente en Indiana, Estados Unidos. Entre otras tecnologías, mencionó que el productor tenía 15 mil vacas lecheras con sensores en sus cuellos. Los dispositivos dan información sobre el comportamiento de la vaca, la condición corporal, la sanidad y su desempeño productivo. Ahora están investigando si se puede aplicar el reconocimiento facial para que la vaca no este molesta con el sensor en el cuello. El reconocimiento facial es el algoritmo que aplica Facebook para etiquetar a las personas en las fotos. A través del escaneo de la cara de la vaca con el celular se podrá acceder a la información del animal.



En cuanto a las *startups* argentinas presentes en el evento tecnológico, una de ellas presentó un producto para ganaderia: DigiRodeo. Se trata de un soporte con forma de pistola donde se coloca la jeringa y se pueden registrar la cantidad de animales tratados y llevar el registro historico de los tratamientos.

-**Sensores en sistemas de riego:** estos dispositivos permiten monitorear el funcionamiento de los sistemas de riego para aprovechar al máximo el recurso hídrico. Monitorean presión, caudal, registro de lluvias, lámina de riego, etc. Una de las *startups* que presentó este sensor en el evento agrotecnológico fue Ponce. En tanto, la *startup* Kilimo utiliza el *big data* y muestras de suelo para generar balances hídricos que permiten decidir el momento oportuno de riego.

Todos estos sensores mencionados generan un mar de datos en tiempo real que alimentan a plataformas inteligentes para eficientizar la utilización de los recursos y mitigar los riesgos generando beneficios económicos y ambientales en las empresas agropecuarias. A su vez, estos datos sirven para hacer la trazabilidad de los productos generados en el campo a través de la tecnología '*blockchain*'. De esta manera, se podrá acceder a nuevos mercados donde los consumidores quieran saber la historia de lo que están consumiendo. Además, el '*blockchain*' se convertirá una herramienta para que las financiadoras evalúen la predictibilidad y trasparencia de la empresa agropecuaria para brindar préstamos. En definitiva, es hora de abrir más tranqueras a la agricultura 4.0.