



# AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD APOYÁNDOSE EN LA AGRICULTURA DE PRECISIÓN

Los días 28 al 30 de agosto se celebró en la localidad de Boone, Iowa central (USA), la 59ª edición del Farm Progress Show, feria de cita obligada para la agricultura del 'medio-oeste' americano, donde mandan la soja, el maíz y el trigo.

**ANDRÉS MÉNDEZ**

ING. AGRÓNOMO  
INTA-MANFREDI (ARGENTINA)  
BOONE, IOWA CENTRAL, USA

Esta Feria, poco conocida desde la perspectiva europea, constituye una referencia para la agricultura empresarial de Estados Unidos, ya que se presentan las innovaciones más significativas relacionadas con la mecanización, pero también marca unas tendencias que orienten a los productores de países que practican la agricultura empresarial de grandes cultivos (soja, maíz trigo), casos de Argentina y Brasil.

Como es tradicional en el continente americano, las ferias agrícolas se celebran en 'campo', el agricultor acude con su familia, y este es el caso del Farm Progress Show. Esta feria, que ahora

se celebra con periodicidad bienal, durante muchos años cambiaba de sede, siempre dentro del Estado de Iowa; por tercera edición consecutiva ha fijado su punto de celebración en Boone, y está previsto que no cambie de emplazamiento en los próximos 17 años.

Esto permitirá combinar las características de una feria de campo, con una infraestructura fija en lo que se refiere a calles estabilizadas y servicios para los visitantes, ya que cada empresa expositora, más de 500 en esta 59ª edición, sitúa carpas de protección en los stands asignados. Esta infraestructura permanente da cierta garantía para poder celebrar la feria cuando se producen circunstancias meteorológicas poco favorables, y hace más cómoda la visita a miles de asistentes.

La elección de la localidad de Boone como sede permanente es una consecuencia de su buena comunicación y proximidad a hoteles y restaurantes,



Equipos preparados para las demostraciones de campo

y de su cercanía a la Iowa State University, líder en investigación agraria y educación. Además, se dispone de espacio suficiente para la muestra fija, cerca de 40 ha, otras 140 ha para demostraciones de campo, y cerca 70 ha de aparcamiento para visitantes.

Las demostraciones de campo constituyen una de las señas de identidad del Farm Progress Show y, por las fechas en las que se celebra, se puede ver la recolección del maíz para grano, además de todo lo que se relaciona con la preparación del suelo y las técnicas conservacionistas que hacen posible la Agricultura Sostenible.

## Innovaciones para la agricultura de precisión

Como es costumbre, el Farm Progress Show muestra todas las novedades de las empresas, y especialmente todo lo que se relaciona con la Agricultura de Precisión. Se aprecia que las empresas siguen trabajando para mejorar día a día, logrando productos muy interesantes para los agricultores más avanzados.

Como característica común se aprecia la tendencia de todas las empresas a desarrollar sistemas de comunicación entre sensores (ISO-BUS), mejorando este tipo de comunicación. El sistema elimina cables, pero la ventaja principal es la de poder utilizar un protocolo común de comunicación entre sensores y los monitores de las diferentes marcas del mercado.

Como avances más significativos se pueden destacar las mejoras en los sistemas de comunicación, en la transmisión de datos, en

el control para lograr mayor eficiencia de trabajo, manejo de insumos en dosis variable, software con mayores facilidades y prestaciones, aviones no tripulados, sensores de índice verde y biomasa de uso manual, etc.

Se aprecia una fuerte competencia entre empresas (Ag Leader, Trimble, Topcon, entre otras) por potenciar sus productos, y tratan de descalificar los que son su competencia directa.

Técnicamente se pretende alcanzar un objetivo difícil, imposible de lograr con la tecnología hoy disponible, y es el de alcanzar rendimientos de 18.8 t/ha de maíz grano para el 2030. Para ello no es suficiente contar con semillas mejoradas (genética), sino que habrá que mejorar sustancialmente las técnicas de cultivo. Algunas de las novedades presentadas en relación con la Agricultura de Precisión se analizan a continuación.

### Case IH

Se puede destacar la mejora en el sistema de modulación de dosis mediante pulsos para la aplicación de fertilizantes nitrogenados líquidos, y también insecticidas y herbicidas mediante la extensión de su rango de funcionamiento eficaz. El sistema trabaja sobre las boquillas independientes abriéndolas y



Boquillas pulsantes del pulverizador Case IH.



Monitor de Case IH adaptado a la pulverización.

cerrándolas de manera intercalada. Con el solapamiento del chorro entre boquillas todo el campo recibe producto. La intermitencia de apertura y cierre es muy elevada y apenas se puede apreciar a la vista. Los tiempos de respuesta son de menos de un segundo, aunque todavía no se puede utilizar para trabajar con dosis extremas sin realizar un cambio de boquillas.

Para las sembradoras se ofrece el sistema de dosis variable con variador hidrostático, controlado por el mismo monitor que se utilizan en pulverización. Comienza a ofrecer el sistema de siembra con líneas pareadas ('twin row'), un sistema que puede ganar mercado en los próximos años.

En los sensores para las cosechadoras de grano, junto con la placa de impacto para determinar el caudal de grano que llega a la tolva, están desarrollando alternativas, como el medidor volumétrico, que incluye sensor de humedad e integra un acelerómetro y un giróscopo que permita corregir las inclinaciones de la máquina cuando trabaja en laderas.

Se han simplificado los sistemas de calibración de los motores de rendimiento y también la exportación de datos que se hace directamen-



Pulverizador John Deere 4940 de inyección directa.

te a un 'pen drive', eliminando las tarjetas de memoria tradicionalmente utilizadas.

### ■ John Deere

Se destaca el lanzamiento comercial del sistema del seguimiento del remolque-tolva a la cosechadora, recientemente presentado en las principales ferias europeas. Es posible programar la posición en la que se desea situar la tolva con respecto a la cosechadora, para que le conductor de la cosechadora tome el control del conjunto. El sistema utiliza el posicionamiento por GPS y la comunicación por radio. Puede involucrar varias cosechadoras y remolques simultáneamente.

Asimismo presentó su sistema de comunicación inalámbrica entre máquinas, para todo lo que se relaciona con condiciones de funcionamiento, programación de mantenimiento, control previo de averías, etc.

Entre las máquinas presentadas se puede destacar el pulverizador JD 4940, con inyección directa, depósito de cerca de 5000 litros para agua y tres depósitos auxiliares en los que se almacena los agroquímicos que se aplica. Estos productos se inyectan por delante de la barra de pulverización mezclándolo con el agua de proviene del depósito principal. El tiempo

de respuesta que ofrece está comprendido entre 0.5 y 2.0 segundos, lo que puede permitir aplicar herbicidas en dosis variable en tiempo real, o bajo prescripciones previamente programada. Esto permitiría condicionar las aplicaciones de abonos líquidos a la detección del nivel de vegetación determinada con sensores de índice de biomasa.

Por otra parte, John Deere sigue ofertando el sistema de dosis de siembra variable mediante motores hidráulicos controlados por el monitor universal que ofrece en sus tractores, y que se utiliza para controlar todas las máquinas accionadas y autopropulsadas.

### ■ Trimble

Esta empresa, que es la que suministra los equipos que utiliza CNH en su marca New Holland, ha presentado un monitor (CFX 750) más sencillo y con menos funciones que el modelo FMX. Esto le permite ofrecer un producto competitivo en precio y que cubre las necesidades de un gran número de usuarios. También con su sistema RTX consigue mejor precisión (alrededor de 4 cm) con mejor precio.

Otra mejora es el sistema de guiado automático 'Easy Pilot', con tecnología T3, con tres



Sensor 'Green seeker' de Trimble.

giróscopos y tres acelerómetros que da mayor precisión en el guiado al detectar el movimiento del apero, con dos tipos de antenas, la RTX para 4 cm y la RTX para 2.4 cm.

Al igual que otras marcas, con su sistema *onected farm*, utilizando la comunicación por teléfono móvil con sistema 'android', se puede seguir todas las actividades de las máquinas en el campo.



Avión radiocontrolado (Trimble).

Disponen de un nuevo sensor 'Green Seeker' manual, con el que se pueden escanear las hojas de las plantas; los valores obtenidos, al compararlos con un patrón (desarrollado para el maíz), permiten deducir las necesidades de fertilización del cultivo.

También ofrece un modelo de avión radiocontrolado, que ahora se utiliza en sistematización de terrenos (nivelación, trazado de caminos, etc.), que están adaptando con sensores para usos agrícolas.

Para realizar mapas de cosecha con cosechadoras de grano ofrece un monitor volumétrico que incluye acelerómetro y giróscopo para darle fiabilidad y precisión a la medida, y que se calibra con la introducción de la densidad del grano que se cosecha.

Como novedad ofrece los sistemas de control en dosis variable para estiércol, tanto sólido como líquido, algo que resulta difícil por la elevada variabilidad del contenido de fósforo en el estiércol. El control de la dosis de fósforo es esencial para evitar problemas de contaminación al supera las dosis permitidas.

### Otras empresas especializadas

Ag Leader mostró sus novedades para guiado automático, en algunos de sus monitores y en el software con el que trabajan. En relación con los equipos de siembra proponen cambiar los resortes, o los acumuladores neumáticos, que actúan sobre los cuerpos de siembra, sustituyéndolos por un sistema hidráulico que mejora la velocidad de reacción del cuerpo de siembra con respuesta en centésimas de segundo. En un segundo se realizan 5 determinaciones de la dureza del suelo y de la presión que aplican las ruedas de apoyo del cuerpo de siembra. El sistema trabaja en tramos y no por cuerpos de siembra independientes.



Sistema de carga hidráulica en cada cuerpo de siembra (Ag Leader).



Línea de siembra de AgLeader (Precision Planting).



## Este certamen es una referencia para la agricultura empresarial de Estados Unidos y marca las tendencias de los grandes productores de otros países

Raven ofrecía un sistema de inyección directa del producto fitosanitario sobre el agua procedente del depósito principal, controlado mediante el sistema ISO-BUS, que permite integrarse en monitores de pulverización de otras marcas.

Precision Planting es una empresa que desarrolla equipos para modificar elementos de las sembradoras de diferentes marcas con el objetivo de mejorar sus prestaciones. Su monitor de siembra 20/20 ofrece las opciones de carga neumática o hidráulica sobre las botas de siembra.

### Ejemplo a seguir

Algo que puede sorprender, desde la perspectiva europea, es la colaboración de los agricultores con los centros de investigación y con las empresas que desarrollan la tecnología más avanzada.

Así, en la Iowa State University se investiga sobre temas de agricultura, suelos y maquinaria. Hacían diferentes proyectos, y cada profesor que lo lleva a cabo es el responsable de todo lo que suceda, desde lo agronómico a lo económico, y debe conseguir que el proyecto sea viable. Las investigaciones muchas veces surgen de las preguntas que los productores hacen y para las que no hay respuesta. La búsqueda de soluciones para responder a estas preguntas son los nuevos proyectos de investigación. Sin duda, un modelo a imitar.

Cultiva Oportunidades  
Cosecha Beneficios

6 al 9  
febrero  
2013



# agraria

## FERIA DE MAQUINARIA

Servicios para el desarrollo  
de la agricultura

Maquinaria para  
la ganadería

Innovaciones tecnológicas  
y maquinaria



Chaucos



[www.feriavalladolid.com](http://www.feriavalladolid.com)

RESERVA DIRECTAMENTE llamando al 983 429 115 / 192  
o escribiéndonos a [comercial2@feriavalladolid.com](mailto:comercial2@feriavalladolid.com)

El control se hace para cada cuerpo (no por tramos). Consideran más importante limitar la presión sobre el suelo de las ruedas que controla la profundidad de cada cuerpo de siembra, que la del doble disco sembrador al entrar en el suelo.

Cuando utiliza control de la presión sobre el cuerpo de siembra mediante 'pulmones' de aire, utiliza dos, una que actúa presionando hacia abajo y otro que levanta el cuerpo cuando se pasa la carga del nivel establecido. El sistema hidráulico 20/20 'delta force' actúa sobre cada surco y con un tiempo menor de reacción que con el neumático. La respuesta del sistema hidráulico es prácticamente instantánea; en solo 1 m de recorrido, frente a los 15 m del sistema neumático. Además, trabaja con muy baja presión dejando la semilla casi en la superficie pero siempre a profundidad uniforme.

Se pudo apreciar la presión de estos especialistas en sistemas GPS y electrónica agrícola para convertirse en proveedores exclusivos de los grandes del sector de la maquinaria agrícola.



### ■ Mayor demanda de equipos de riego

Este año de sequía en la región se han producido caídas medias de los rendimientos en la cosecha de maíz de un 30%, lo que ha incentivado la demanda de equipos de riego, de forma que durante el mes de julio se vendieron 1000 pivots, cuando en este mes las ventas son prácticamente nulas.

Las empresas que ofrecen instalaciones de riego estaban muy presentes, y algunas, como Valley-Valmont, están desarrollando soluciones innovadoras para introducir la dosificación variable del agua de riego, variando el caudal instantáneo de los aspersores mediante apertura y cierre de electro-válvulas, pero esta técnica todavía le falta algún tiempo para su puesta a punto. ■

agroénica