

## **15º VIAJE DE CAPACITACIÓN TÉCNICA A EE.UU. (2005) INTA MANFREDI / COOVAECO**

### **15º Viaje de capacitación técnica a EE.UU. grupo INTA/COOVAECO**

#### **→ FARM PROGRESS SHOW 2005**

75 Personas del grupo INTA / COOVAECO recorrieron por 15 días el cinturón verde de EE. UU., entre ellos unos 10 representantes de las industrias metalmecánicas, dedicadas al agro, unos 30 técnicos, ingenieros agrónomos, algunos de ellos asesores y productores, el resto productores de tecnología de punta, junto a 5 periodistas de radio, gráfica y TV, todos ellos argentinos, pero el viaje 15º tuvo un aditivo resaltante, la presencia de 14 personas de Uruguay, entre ellos, importantes empresarios del sector, productores e ingenieros agrónomos todos ellos juntos disfrutaron de 12 días de intensa capacitación en EE.UU. por los estados de Kansas, Nebraska, Iowa e Illinois.-

Lo visto y oído en el rubro Maquinaria Agrícola en EE.UU y más específicamente en el Farm Progress Show 2005 marcan algunas tendencias claras en los rubros cosecha de soja y maíz, sembradoras de directa de Soja y Maíz como así también pulverizadoras y fertilizadoras que junto al tractor fue lo que el grupo argentino y uruguayo observó con detenimiento. La fuerte y mayoritaria presencia en estática y dinámica de los equipos de labranza no fueron observados por el grupo argentino/uruguayo principalmente dado que en estos países no se necesita por el gran avance de la Siembra Directa en todo el territorio nacional, sistema que nos permite ser altamente competitivos.

#### **Novedades y tendencias en cosechadoras observadas durante la visita a las fábricas y al Farm Progress Show**

En todas las marcas principales del mercado JOHN DEERE, CASE/NEW HOLLAND, AGCO (Gleaner y Massey Ferguson), y CAT LEXION (CLAAS), se observó una constante: crecimiento de la capacidad de la cosechadora en todos sus aspectos evaluados (ancho de cabezal, motor, rodados, capacidad de tolva, sistema de limpieza, distribución de residuos que salen por la cola, información y automatización de manejo y regulaciones, automatización de manejo y captura de información satelital, etc.).

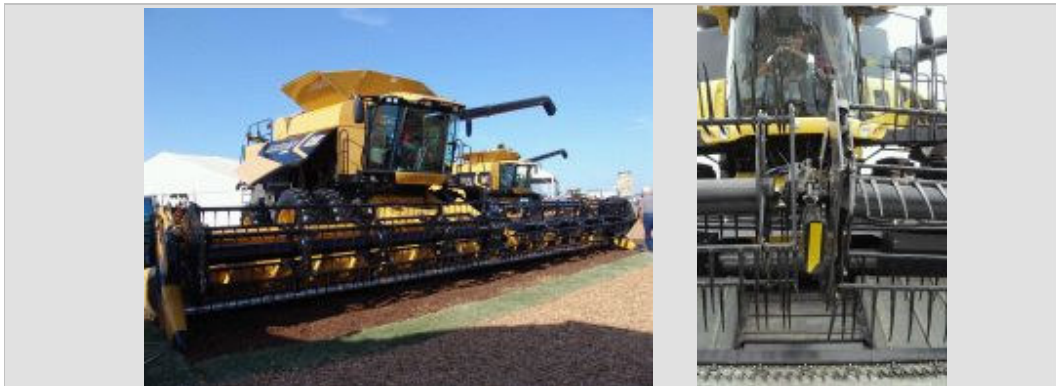
## CAT Lexion/CLAAS

Este año se vio la CAT LEXION (CLAAS), 590 R con trilla convencional, con acelerador Tipo Mega y dos rotores axiales de separación, cabezal de maíz de 16 hileras a 0.76 m, o sea 12.6 m de ancho de trabajo, con una capacidad de 80 toneladas/horas de maíz en la demostración, casi un récord para el libro Guinness.



*Figura 1. CAT Lexion (CLAAS), 590 R, con cabezal de maíz de 16 hileras a 0,76 m (12,6 m), con una capacidad de 80 toneladas/hora de maíz. Fue la máquina de mayor capacidad de alimentación en la dinámica dado que aventajó a la siguiente en un 33 % en el ancho de labor del cabezal maicero trabajando a idéntica velocidad de avance.*

Esta máquina en la estática presentó como novedad un nuevo cabezal flexible para Soja de 40 pies de corte, 12.12 m. de ancho de corte, flexible, autonivelante, sinfín y molinete dividido en su parte media al igual que la cuchilla de corte. Motor Caterpillar de 516 HP con la máxima potencia. La cosechadora del record Guinness de cosecha de trigo en Europa ya llegó a EE. UU (Figura 2). Esta máquina viene de serie con el monitor de rendimiento satelital con corrector de pendiente en su placa de flujo de grano.



**Figura 2.** Cabezal de soja flexible de 40 pies de ancho de corte (12,12 m), con molinete dividido en la parte media al igual que la cuchilla de corte y el sinfín.

## John Deere

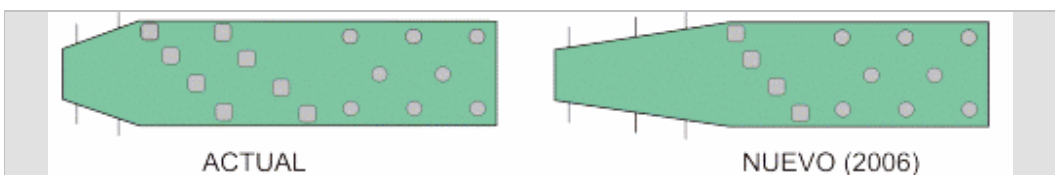
Tomando como base la JOHN DEERE 9860 STS, máquina axial de gran popularidad en EE.UU, en este momento más del 85 % de las cosechadoras fabricadas por JOHN DEERE son axiales. Asistimos en la visita a la fábrica John Deere, al último año de fabricación de las cosechadoras de sacapajas. Las axiales 9860 STS poseen motor inteligente de 406 HP máximo con plus de potencia y 12 litros de cilindrada, nuevo cabezal flexible/flotante Hidraflex de 35 pie de corte, con nuevo flexible de movimiento neumohidráulico, regulable en su sensibilidad desde la cabina del operador, nuevo sistema de corte 2 x 2 pulgadas con movimiento alternativo de 3.5 pulgadas con caja de mando de movimiento lineal, sinfín de nuevo diseño, mayor diámetro y dedos envocadores en todo su largo de material plástico, molinete programable en múltiples funciones (Figura 3); también es programable la sensibilidad del flexible sobre el piso. Estos equipos poseen tolvas de alta capacidad (+ de 11.000 litros), con capacidad de descarga de 90 kg/segundo, algo más de 5.000 kg/minuto (Figura 4). Para el 2006, John Deere en la STS 9860 tiene tres modificaciones importantes: el sinfín de descarga de tolva seccionado en dos lugares, un nuevo sistema de distribuidores de paja y granza con dos rotores centrífugos neumáticos para lograr distribuir el material que sale por la cola de la cosechadora a todo un ancho de corte de 10,5 metros, y la principal novedad es su nuevo rotor tipo “bala”, con mayor capacidad de alimentación y mayor capacidad de trabajo en sojas con plantas verdes (Figura 5).



**Figura 3.** Cabezal John Deere Hydraflex serie 600 sojero, con nuevo flexible de movimiento neumohidraulico y nuevo sistema de corte de 2 x 2 con movimiento alternativo de 3,5 pulgadas.



**Figura 4.** John Deere 9860 STS de flujo axial y cabezal maicero de 12 hileras a 0,76 cm; más de 65 tn/hora de maíz durante la dinámica.



**Figura 5.** Esquema mostrando el diseño tradicional (izquierda) del cilindro de la serie STS 9860 de John Deere y el diseño modelo 2006 (derecha).



**Figura 6.** *Nuevos distribuidores de paja y granza neumáticos de gran capacidad de distribución. John Deere Ind.*



**Figura 7.** *Sinfín de descarga de granos seccionado en dos lugares. John Deere Ind.*

John Deere ahora lidera el mercado de ventas de cosechadoras en EE.UU. con más del 55% del mercado., todas las marcas de la competencia están trabajando para ocupar un porcentaje de las 8.000 cosechadoras que se venden en EE.UU. por año. CASE es la marca que ocupa el 2<sup>do</sup> lugar con la ya conocida Axial Flor 2388 que sigue siendo el caballo de batalla de la marca por ahora.

### **CASE/New Holland**

Presentaron la nueva línea de familia de cosechadoras CASE AFX 8010 y NEW HOLLAND CR 970, motores IVECO inteligentes de 440 y 426 HP respectivamente, quienes comparten el 70 % de los componentes, las dos con trilla y separación axial. Cabezal de maíz y soja, cabina, electrónica, motores hidráulicos, tolvas, sistema de limpieza, etc. Son muy similares diferenciándose en la forma de trilla y separación, donde CASE sigue con un solo rotor (Figura 8), y NEW HOLLAND con dos rotores axiales de mayor diámetro, los dos sistemas muy probados en su eficiencia con importantes aumentos de capacidad, gracias a un aumento sustancial del colado del cóncavo de separación (para evitar el freno del rotor), un sistema de limpieza duplicado en su capacidad y un sistema de retorno de retrilla independiente, estos atributos provocan un aumento de



capacidad en índice de alimentación en CASE/NEW HOLLAND, un 25% superior a los modelos más grandes anteriores.



**Figura 8.** CASE AFX, con motor de 440 HP y un solo rotor axial (izq). NEW HOLLAND con motor de 426 HP y dos rotores axiales de trilla (der). Se puede apreciar el diseño del carrozado con una cuidada estética. Estas cosechadoras comparten el 70% de los componentes de fabricación y salen de la misma fábrica, ahora radicada en la ciudad de Gran Island, Nebraska.

CASE presentó algunas cosas revolucionarias en AFX como el mando del rotor axial y el cabezal por medio de cajas automáticas de variación continua tipo Power Strip y en el cabezal accionada de manera inteligente coordinada con la velocidad de avance (muy bueno para cosecha de Maíz).

CASE dejó de lado la fabricación de la cosechadora Axial Flor 2366 de menor diámetro de rotor y menor ancho del sistema de limpieza, adoptando como modelo más pequeño un nuevo modelo 2377 idéntica a la 2388 pero con menos potencia de motor y menor equipamiento, o sea una 2388 "Light". La 2388 sigue siendo la máquina más vendida de CASE por el momento y recibirá un actualización para el 2006, con más equipamiento y potencia. La 2388 del 2005 presentó un cabezal flexible flotante autonivelante de 30 pies de corte con sinfín con dedos retráctiles en todo su largo, algo que se necesitaba en esta marca para estar acorde a las nuevas exigencias del mercado nacional.

## **AGCO Allis**

Por su parte, AGCO presentó en el campo dos grandes cosechadoras, la AGCO GLEANER R 75 con nuevo motor, más potente, 330 HP, nueva cabina, nueva tolva y tubo de descarga y por el lado de MASSEY FERGUSON, la 9790 de un rotor axial, motor CUMMINS de 350 HP máxima (Figura 9). AGCO también innovó y ocupa una parte del mercado de cosechadoras de EE.UU. Su novedad es la MF 9790 (equivalente a la Challenger), con rotor axial con alimentación por debajo, que le da mejor seguridad y eficiencia a la trampa de piedras, su rotor largo de 3,5 metros y el mando hidráulico de velocidad constante del rotor axial independientemente de la velocidad y exigencia del motor gasolero.

En la Gleaner se vio un nuevo rotor ahora sólido idéntico al de la MF 9790 en su configuración, la cual, asegura mayor capacidad de trilla. Para el 2006, AGCO tiene novedades importantes en cosechadoras, nuevo motor de la línea Valmet de 400 CV, nuevo cabezal flexible de 35 pies, nueva descarga de tolva con el doble de capacidad de la actual, etc. Y seguirá conservando la simplicidad de la maquina axial con mando hidrostático del rotor.



Por el lado de los cabezales maiceros se presentaron algunas versiones con capotas y puntones de plástico que si bien no es novedad, está en el 100 % de los cabezales (lo que ya no lo hace una tendencia, sino una realidad), una de las marcas CALMER con cabezal a 38-50 y 56 cm. entre hileras con una sola cadena de mando para alivianar el equipo como lo requiere la tendencia de acortamiento entre hileras en Maíz, por ahora en zonas marginales, una tendencia que en Argentina, llegó antes que en EE. UU. (Figura 10).



Sin duda que el rubro de mayores novedades estuvo por el lado de equipos de cosecha, los diferentes fabricantes presentaron sus sistemas de

Agricultura de Precisión (monitores de rendimiento, GPS y software, como así también el monitor utilizado para siembra, fertilización y pulverización variable), todos ellos con el “Can Bus System”, cables inteligentes para enviar y recibir información de sensores y actuadores hacia y desde la central de procesamiento que es el monitor.

Allí JOHN DEERE presentó el GREEN STAR, AGCO el FIELD STAR, CASE el AFS, NEW HOLLAND, el LAND MANAGER SYSTEM, CAT LEXION el CERBIS INFORMATION SYSTEM, y Ag Leader el nuevo y revolucionario monitor de mapeo on line, llamado “IN SIGHT” (Figura 11).



**Figura 11.** Nuevo monitor de rendimiento de la firma Ag Leader, denominado In sight system. Nótese en la foto la ejecución del mapa de rendimiento en tiempo real y la mayor superficie de la pantalla activa.

### **Otras novedades en cosechadoras en EE.UU.**

En EE.UU., se utiliza en un 8 al 10 % del área de cosecha de maíz (unas 30 millones de hectáreas), picar el rastrojo durante la cosecha con cabezales adaptados para tal fin.

Esto se puede ver en los cabezales Geringhoff (Alemania), con un nuevo sistema de triple rolo ordeñador picador, esto en una situación de baja temperatura como sucede en la trilla del invierno de EE.UU., ayuda a la descomposición y mineralización del rastrojo y el paso de los implementos de labranza. Para siembra directa se corre el riesgo de que el rastrojo picado y no anclado sea llevado por el viento y el agua. Además este sistema consume mucha potencia adicional en el cabezal, más de 5 hp por hilera, o sea, que 10 hileras serían 50 hp de consumo extra para el cabezal picador. Por ahora sólo en el sudeste de la provincia de Buenos Aires puede ser factible experimentar este tipo de trabajo durante la cosecha de maíz.



En el Farm Progress Show se vio con este sistema de picado a los siguientes cabezales:

- CAPELLO (origen italiano): en la cosechadora Claas – CAT 590, cuchilla horizontal y rolos de chapas enfrentadas, 16 hileras a 76 cm.
- HARVESTER: 8 hileras a 76cm. Cuchilla horizontal rotativo.
- GERINGHOFF: 8 hileras a 76 cm. Triple rolo picador.

En cabezales maiceros también se vieron muchos kits para levantar maíces caídos y el más eficiente en diseño y funcionalidad parece ser el CORN HEAD REEL de la firma DG Padalle Reel de Nebraska, el cual, posee unas grandes palas arriba del capot (Figura 12), que giran hidráulicamente ayudando al ingreso de plantas volcadas.



**Figura 12.** Kit para cabezales maiceros de la firma DG Padalle Reel para la recolección de maíces volcados.

## Resumen de tendencias

- Tendencias generales al crecimiento del tamaño de las cosechadoras, cabezales, tolvas, neumáticos, motores y automatización de manejo y regulación.
- Cabezales de ancho mayores de 12 m (soja y maíz), tolvas mayores de 12.000 litros con descarga de más de 5.000 kg/minuto de grano, motores mayores de 400 HP (en todos los casos inteligentes y cumplimiento estrecho de normas de polución), neumáticos mayores de 46 pulgadas de diámetro en versiones duales y muy desarrollados los de baja presión de inflado,

insipiente adopción por alto costo de orugas de caucho pero con avance de adopción.

- Total automatización de regulación de la cosechadora, programable para cada cultivo con memoria, de regulación de trilla (velocidad y separación), limpieza (apertura de zarandas y velocidad del ventilador). Se mostraron además progresos en desparramadores de paja y esparcidores de granza. La solución adoptada por John Deere de doble centrífugo neumático fue desarrollada por un productor de Río III (Córdoba, Argentina), en el año 2000, no patentado y hoy presentado en el 2005 como novedad por John Deere. Progresos en lo ergonómico del puesto de comando y de manejo de la maquina: cabina, comandos, aire acondicionado, mejoras en los asientos, en la visibilidad, mejor aislación sonora y de las vibraciones dentro de la cabina de mando, iluminación más eficiente, etc.
- Para Trigo los cabezales con alimentación por los llamados DRAPERS FLEX, están en todas las marcas desarrolladas (JD, CASE/NH, AGCO pero no en Caterpillar), estos cabezales de 36 y 42 pies de ancho para trigo y de 20 a 25 pies para arroz, tienen un cuerpo principal y 2 laterales articulados soportados sobre ruedas, la alimentación por lona, permite una alimentación uniforme en todo sentido de la cosechadora, eliminando los bollos que forma el sinfín que tanto dificultan el proceso de trilla y la calidad del grano. Según evaluaciones la cosechadora en trigo con este cabezal de lona puede aumentar de un 5 % a un 10 % la capacidad de alimentación por lo que sería un detalle a tener en cuenta para nuestro trigo de muy alto rendimiento (Figura 13). Por ahora estos cabezales no están disponibles para Soja por carecer de flexible, pero es una línea de investigación futura y hasta algunas se animan a augurarle un futuro promisorio en Soja.



**Figura 13.** Cabezal de lona en New Holland de 36 pies de ancho de labor.

### **Aclaraciones de las tendencias en Cosechadoras en EE. UU.**

Crecimiento en tamaño: en EE.UU. el proceso de globalización de la agricultura es inevitable y las explotaciones crecen en tamaño año tras año; no existe mano de obra mercerizada, o sea, que escasea la mano de obra y también

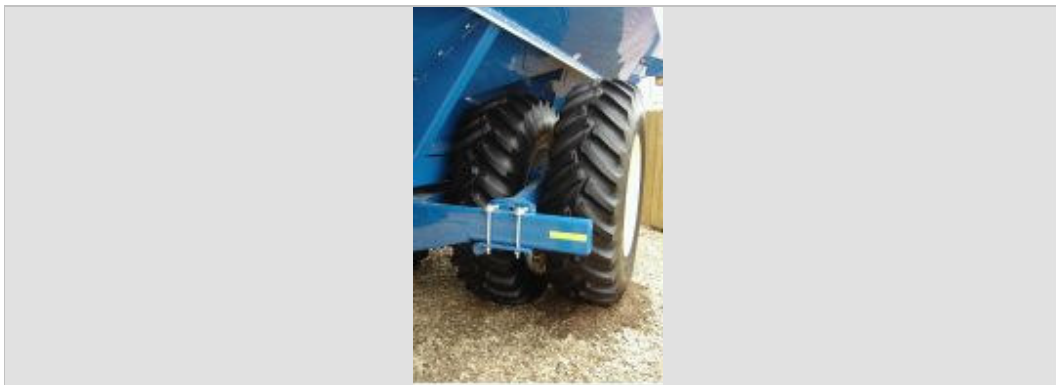
el contratista de cosechadora, esto último, porque la cosecha de maíz y soja se concentra toda en 50 días del calendario.

La otra tendencia es hacia la cosechadora axial. El 100% de las marcas presentaron al menos separación axial, y el 90% del mercado compra máquinas con trilla y separación axial, en la actualidad en EE. UU.

**¿Por qué?** Porque en EE.UU: existen hoy unas 180.000 cosechadoras, de las cuales el 55% aproximadamente son convencionales de sacapajas (100.000 máquinas), por ende con una buena estrategia de marketing se impone la idea de que las cosechadoras tradicionales son “viejas” y hay que reemplazarlas, con esto crece el mercado globalmente y luego cada firma pelea por una porción de una torta mayor. La venta de cosechadoras en EE.UU. actualmente superan las 8.000 maquinas/año, el otro motivo es que el sistema axial en EE.UU.: tiene algunas ventajas que aceleran este recambio del parque, como ser cosecha en pendiente lateral y longitudinal. EE.UU. produce más de 250 millones de toneladas de maíz, poco trigo, Soja grupo corto de maduración pareja, exigencia en la calidad del grano obtenido, todo estos factores conducen a que en EE.UU. en pocos años todas las cosechadoras sean de trilla y separación con rotor axial. En Europa, Brasil y Argentina. la cosa es un poco distinta y las cosechadoras con sacapajas tiene más posibilidad de subsistir por unos cuantos años más aunque la tendencia parece ser clara.

### **Tolvas autodescargables**

En tolvas autodescargables el predominio de la tolva de 1 solo eje es abrumador, dado el uso y costumbre americana y los excelentes tractores con lanzas robustas que poseen. Cuando superan las 18 toneladas en lugar de dos ruedas, le ponen cuatro ruedas en balancín para distribuir la carga en las cuatro ruedas de manera igual, evitando sobrecargas y menor copiado del terreno en terrenos surcados (Figura 14). El neumático radial de gran diámetro disminuye el esfuerzo de rodadura, alarga la pisada y copia menos el terreno.



**Figura 14.** Ruedas en balancín en tolvas autodescargables en un 90 % de los casos las tolvas son de un solo eje.

El adopción en Argentina de la tolva de dos ejes con ruedas iguales no posee mucho fundamento técnico, dado que el 2<sup>do</sup> eje de la tolva de 1 eje es el propio tractor, que recibe un lastre dinámico sobre la lanza, mejorando el agarre del mismo y adsorbiendo gran parte del peso del grano; esto se logra con retraso del eje de la tolva para evitar balanceos y flexiones en la barra de tiro del tractor, error muy común en Argentina.

Mucho para ver y oír y mucho para aprender de la visita al Farm Progress Show 2005. Algo de esto se verá en las Mega Expos 2006 de Argentina pero sin duda que seguir las tendencias de mecanización en EE.UU. ayuda a adelantar el futuro y evitar equivocaciones.

**Ing. Agr. M.Sc. Mario Bragachini**

**Ing. Agr. José Peiretti**

**INTA Manfredi**

[precop@correo.inta.gov.ar](mailto:precop@correo.inta.gov.ar)

[agprecision@cotelnet.com.ar](mailto:agprecision@cotelnet.com.ar)

[agripres@onenet.com.ar](mailto:agripres@onenet.com.ar)

[www.cosechaypostcosecha.org](http://www.cosechaypostcosecha.org)

[www.agriculturadeprecision.org](http://www.agriculturadeprecision.org)