



## **VIAJE A EE.UU. INTA/COOVAECO - 2003**

### **INFORME DEL 13\* VIAJE DE CAPACITACIÓN TÉCNICA A EE.UU.**

Organizado por el INTA Manfredi/COOVAECO Turismo

Fecha: 17 de setiembre al 27 de setiembre de 2003.

Lugares Recorridos: Estado de Illinois – Indiana - Iowa

Cantidad de personas integrantes del grupo: 58

Incluidos los 4 Coordinadores

Ing. Agr. MSc. Mario Bragachini – INTA Manfredi

Ing. Agr. MSc. Eduardo Martellotto – INTA Manfredi

Ing. Agr. Axel von Martini – Asesor privado ex-INTA Manfredi

Sr. Wadi Bitar, Gerente de COOVAECO/Turismo de ACA

Este equipo de trabajo ya llevó más de 850 personas a capacitarse a los EE.UU., muchos de ellos productores, técnicos, contratistas e industriales que al volver al país evolucionaron positivamente en su sistema de producción conservando y mejorando su competitividad.

Para destacar: El viaje fue cubierto periodísticamente por el Señor Ricardo Agusti de cadena 3, prestigioso periodista agropecuario de la radio número uno del país.

#### **JUEVES 17 DE SETIEMBRE**

Viaje de Buenos Aires a Washington. Problema de coordinación de vuelo ocasionado por el HURACAN ISABEL con epicentro en North Carolina, cola en Washington

Pérdida de la charla técnica del USDA y del City Tour de Washington con problemas de separación de vuelos, felizmente el grupo se reencontró en Chicago el jueves a la noche sin problemas.

#### **VIERNES 18 DE SETIEMBRE**

Visita a la Bolsa de Cereales de EE.UU. video en castellano exclusivo para el grupo INTA/COOVAECO. Observación de la apertura de la Bolsa de Cereales, visita a la Bolsa de Valores. Mañana de 09:00 a 11:00 hs. Experiencia inolvidable que llego hasta emocionar a muchos integrantes del contingente.

Visita al Campo Experimental de Monsanto Dekalb, donde fuimos recibidos por 2 técnicos latinos de 13:00 a 16:50 hs. con almuerzo incluido.

WATERMAN 320 ACRES, 140 ha: 50 % soja y 50 % maíz.

Charla técnica con traducción de Axel von Martini y Eduardo Martellotto. Ventajas agronómicas, ecológicas y económicas de los avances de Biotecnología en Maíz y Soja RR. Maíz Bt para gusano barrenador del tallo y Vaquita San Antonio “gusano barrenador de la raíz del maíz”. Maíces y soja con alto valor agregado. Mayor proteína y aceite entre otras mejoras biotecnológicas que Monsanto lidera en la actualidad.

Recorrida por el Campo Experimental donde se pudo ver entre otras cosas la maquinaria de siembra de parcelas.

Sembradora Monosem neumática de 8 hileras con el kit de siembra electrónica/hidráulica guiada por un cable marcador. Parcelas de 4 hileras por 10 metros de largo.

Cosechadora NH TR 99 Twin Rotor c/doble rotor axial. Cabezal de 8 hileras.

Toda la máquina esta dividida en 2 o sea se cosechan 4 hileras + 4 hileras con trilla, separación, limpieza, monitor de rendimiento y tolva independiente (una cosechadora que cosecha 2 parcelas a la vez de 4 hileras).

Este equipamiento facilita enormemente el trabajo experimental.

Máquina experimental de aplicación de insecticida líquido a doble banda alrededor de la semilla para controlar químicamente el gusano de la raíz. Insecticida tipo Gaucho inyectado al suelo.

Charla técnica en una estación "Plot" sobre el trabajo de mejoramiento genético de maíz para la enfermedad de hoja "mancha gris" muy difundido en EE. UU. y no en Argentina.

Charla técnica en una estación "Plot" sobre mejoramiento genético para 2 plagas. Gusano barrenador del tallo y gusano de la raíz.

El 2º no existe en la Argentina como plaga "Vaquita San Antonio, larva". El primero es similar a la conocida Diatraea de Argentina.

Introducción del Gen Bt específico para el control de ambas plagas.

El técnico Guatelmateco, relato los métodos de crianza artificial de ambos insectos, para la posterior evaluación a campo de las líneas e híbridos con ambos Genes Bt.

Hoy ya existen maíces comerciales con 3 transformaciones genéticas Bt Vaquita San Antonio. Bt Gusano barrenador. RR Roundup Ready y también están en estudios y en la faz comercial los maíces con valor agregado de calidad, alto aceite y alta proteína.

Luego de estas visitas y recorridas se pudo ver los galpones de Entomología donde se completo la visión del trabajo sobre influencia del gusano de la raíz en maíz, importante trabajo de investigación y evaluación practica en diferentes ambientes.

La visita finalizó con una recorrida por los plot de maíz donde se pudo ver con detalle la evolución del maíz desde antes de Cristo, el TEOSINTE, luego la variedad mejorada, los híbridos dobles y los simples de hoy con aportes biotecnológicos, todo ello muy bien explicado por Trevisani.

El cultivo de soja fue observado sin mayores comentarios dado que el guía principal fue un investigador de maíz "Brasileño", Trevisani Walter, de todas maneras se pudieron observar excelentes materiales con alto potencial de rendimiento.

Fue una muy instructiva visita con atención de calidez latina y mucha dedicación.

Datos sueltos para recordar:

La visita fue coordinada por Barbara Westlake, en EE. UU. y por Cristina Tamborini de Monsanto Argentina, secretaria de Eduardo Lopez Mondo, a quienes la coordinación de INTA agradece de manera muy especial.

WALTER TREVISANI.(Brasileño) Gerente Estación Monsanto Waterman.  
Mejorador de maíz de muchos años de experiencia.

AUGUSTO SANGUINETTI. Programa maíz. Pergamino – Argentina.  
Mecanización para experimentación

Programa Maíz. Crianza de insectos. Larva de barrenador del tallo  
“Vaquita San Antonio”.

Introducción de Gen de resistencia Bt x 2.  
Departamento Fitopatología. Inoculación de enfermedades para maíz.  
Fitopatología de Soja. Inoculación de enfermedades en soja.  
Desarrollo de Maquinaria de investigación (200.000 parcelas).  
30 personas de actividad técnica.  
200 obreros para la polinización con trabajo “part time” en los momentos picos.

Un detalle para destacar es que todos los visitantes tienen que observar  
un video de seguridad obligatoria para todo visitante de la estación  
WATERMAN.

Profundización del mensaje técnico sobre los beneficios de la biotecnología.  
Método para introducir genes de interés a las plantas cultivables (soja/maíz).

Más alimentos.

Mejor alimentos

Menor impacto ambiental.

Lograr productos que concuerden con las necesidades del mercado.

Lograr resistencia contra insectos perjudiciales, combinaciones de ambos.

Tolerancia a herbicidas específicos.

Introducción de genes, resistencias a sequías o estrés hídrico.

Lograr plantas de mejor calidad nutricional.

La biotecnología acorta el tiempo necesario en lograr un híbrido o variedad  
comercial.

Método tradicional 8 a 10 años.

Método biotecnológico 3 a 5 años.

Alimento seguro.

European Corn Borer “gusano barrenador del tallo europeo”. Mariposa tipo  
polilla.

Los daños son similares a la Diatraea de Argentina.

Afecta la fisiología del maíz.

Provoca vuelco.

Interrumpe el flujo de nutrientes.

Disminuye el rendimiento y rentabilidad del maíz.

Vaquita San Antonio Corn Rootworm Damage “Diabrotica SSP”

Problema que provoca la larva. Come la raíz, las plantas se vuelcan y/o  
producen menos.

Método de control.

Inyectar insecticida en el suelo para llegar a las larvas que afectan las raíces  
(por ahora no existen sistémicos muy efectivos).

Biotecnología. Introducción de un gen que afecta la larva. Se identifica el gen  
que produce el insecticida biológico y luego se lo introduce  
biotecnológicamente a la planta del maíz.

Mejores alimentos: Genes que mejoran la calidad nutricional de los alimentos.

Mejora la calidad de aminoácidos "lisinas".

Maíces con alta lisina.

Mayor valor de mercado.

Productos específicos "proteínas" especificidad para aves, cerdos, bovinos, etc.

Mejoras para el ambiente.

Reducción de la aplicación de pesticida.

Favorece las técnicas de "labranza cero" o "siembra directa", protegiendo la erosión hídrica y eólica del suelo, evitando contaminaciones de aguas superficiales y subterráneas.

El control biológico de insectos se produce solamente al afectar el estómago de la larva, "solo es activo para la larva", no funciona en abejas.

El hombre come el *Bacillus thuringiensis* porque esta en el suelo y este solo trabaja específicamente para insectos.

Los materiales biotecnológicos antes de ser liberados al mercado siguen una serie de pruebas, evaluaciones y controles muy rigurosos por organismos estatales como el USDA. Seguridad de sistemas agrícolas.

Administración de Alimentos y Drogas.

Agencia de protección ambiental de EE.UU.

El test dura de 3 a 5 años y puede ser tercerizado.

## ALIMENTOS DE MEJOR CALIDAD NUTRICIONAL

Papas resistente a virus "KENIA"

Batata resistente a virus "KENIA"

Papaya resistente a virus "TAILANDIA"

Maíz resistente a virus "AFRICA"

Calabazas resistentes a "AFRICA y BRASIL"

Arroz con mejoras en beta caroteno y hierro que ayudan a prevenir la "anemia nocturna" en niños.

Pregunta? Gen Terminator Soja

NO ESTA EN ESTUDIO SU APLICACIÓN. DESEAN NO HABLAR MÁS DEL TEMA. "Resultado un bumerán".

La investigación evoluciono y ahora con la técnica de marcadores moleculares, esto permitió reducir los Centros de Investigación de MONSANTO de 25 en el 2002 a los 15 actuales, sin perder eficiencia, todo lo contrario.

## MANEJO DE INVESTIGACIÓN – PARCELAS EXPERIMENTALES

En el caso de maíz la densidad en los lotes y parcelas experimentales se aumenta un 20 % para forzar el stress y poder observar mejor el comportamiento de los materiales.

Fertilización: 150 a 200 unidades de nitrógeno.

Poseen exceso de P, fósforo y Potasio, pero lo mismo se fertiliza según la tasa de extracción de los cultivos.

En soja se inoculan enfermedades para observar su comportamiento.

Maíz Fitopatología: JIM – FITOPATOLOGO

### CONTROL DE ENFERMEDADES EN MAIZ

Pérdidas que ocasionan las enfermedades:

Enfermedades de plántulas: Reducen el stand de implantación.

Enfermedades de hoja: Reduce la capacidad fotosintética.

Enfermedades de podredumbre de tallo: Reduce el rendimiento. Experimentalmente se inoculan todas las líneas e híbridos comerciales y luego se evalúan en distintos campos experimentales de EE.UU., Argentina y otras partes del mundo. 4.500 híbridos y 500 líneas se evalúan en el campo experimental evaluando 20 enfermedades “línea inoculada con la enfermedad mancha gris de la hoja”. Evaluación: Material resistente, susceptibilidad por zona.

### ENTOMOLOGÍA

Dr. WILMAR MORGEN

Guatemala. Técnico Joven.

Responsable de la cría de insectos y ensayos a campo, es el insectario más grande del mundo de Monsanto la evaluación se realiza en 11 Estados de EE.UU.

3 especies de insectos

Trabajo de evaluación a campo.

Controlar los refugios y su evolución.

Ayudas y recomendaciones para extensión.

Híbridos: RX 708 GRN y RX 708 Resistente a los 2 insectos doble BT aprobado en el año 2003.

BT para Vaquita San Antonio que su larva que come raíz, pone los huevos en el cultivo de soja, sabiendo que al año siguiente se siembra maíz.

Los transgénicos BT para este insecto, producen 20 bushel/acre = 1.200 kg/ha. mas que los maíces tratados con insecticidas. FORCE o AZTEC, según los ensayos del último año.

### **SABADO 22 DE SETIEMBRE.**

City Tour por Chicago a cargo de Alicia Boada agente de COOVAECO en Chicago, de 09:00 a 12:30 hs.

Recorrida por la Universidad de Chicago, Iglesia de Rockefeller, Multi Religión, Casa de diseño Revolucionado a principio de siglo.

Casa del Boxeador Cassius Clay, Iglesia Musulman, Acuario, Visita a Nuevo estadio de Fútbol, Visita al Estadio Chicago Bulls, Michael Jordan, “Monumento” Barrio Chino, Centro de Chicago, Sears Tower, Torre Bearr, etc. Los visitantes luego por separado realizaron paseos en barco por el río Chicago que posee 58 puentes levadizo

## **DOMINGO 23 DE SETIEMBRE**

Mañana libre para seguir recorriendo Chicago, museos, etc.

15:30 hs. salida en bus camino a la ciudad de Davenport, "Iowa" llegada al hotel con Casino flotante, comida incluida, Casino con 5 dólares de fichas gratis por la noche del domingo.

## **LUNES 24 DE SETIEMBRE**

### Por la mañana

Visita a la planta de JOHN DEERE Sembradoras de grano grueso. Recibimiento gerente de venta de Norteamérica que trabajó en Argentina durante 6 meses.

Fábrica de sembradora de grano grueso hasta 36 hileras a 76 cm. con tolva individual, con tolva central alimentada por aire tipo "air drill" y distribuidor neumático, la mayor es 18 líneas a 76 cm. 0 36 a 38 cm.

Cultivo: SOJA – MAIZ – ALGODÓN

Mercado: 90 % Neumático  
10 % Mecánico

Participación en el mercado JOHN DEERE grano grueso aproximadamente el 60 % 2do. KINSE.

Mercado de Air Drill 38 % para grano fino soja.

Por ahora JOHN DEERE ARGENTINA no produce sembradoras de ningún tipo. Están estudiando requerimientos del mercado, 18 técnicos afectados al estudio de la 1740.

El grupo sembradora de EE.UU. produce 64 tipo de sembradoras diferentes, en 1969 lanzó la 750 para S.D. que fue una máquina muy versátil de amplia adaptación.

El sistema de producción tiene actualmente 300 empleados que luego de 30 años de trabajo se retiran. Metodología de trabajo "stock cero". Solamente quedan en stop 7 a 10 sembradoras a pedido de clientes.

En 2003 se incorporaron 70 nuevos empleados, 25 % mujeres (casi todas manejan robot), los empleados son en su mayoría productores agropecuarios part time.

La fábrica funciona como una gran armadora, que se asiste por proveedores de varios estados e inclusive de otros países.

Los camiones de los proveedores funcionan como deposito, atracan en los lugares de armado y todos los días se renuevan.

Exigente control de calidad del material de los proveedores.

El control de calidad se hace por secciones o sea que JOHN DEERE controla a JOHN DEERE.

La fábrica produce unas 25 sembradoras por día, 125 módulos de distribuidores neumáticos por día.

La fábrica posee 20 acres cubierto por 8 ha.

Las novedades técnicas mostradas en las sembradoras para destacar son:  
Calidad de construcción.

Control de calidad.

Nuevo cuerpo con presión neumático regulable que mejora el copiado de las irregularidades del suelo manteniendo la carga constante evitando irregularidades de profundidad de siembra.

Nuevo mando cardánico y flexible que reemplaza a la tradicional cadena y engranaje, esto mejora la uniformidad de giro de la placa de siembra y por ende la distribución de la semilla.

Nuevo sistema de tanque central de semilla con recarga en tiempo real del distribuidor; mejora la construcción plegable de la sembradora, facilita y amplía la recarga y autonomía de semilla.

Nuevos sistemas de mando hidráulico con posicionamiento satelital para dosis variable de semilla según planos de prescripción respuesta para la Agricultura de Precisión VRT. "Dosis variable".

Equipamiento para fertilización líquida completo por el tipo de plegado de sembradora es excluyente el tanque central y se hace imposible el fertilizante sólido.

Sembradoras con doble cuerpo de accionamiento variable. Ejemplo: 36 cuerpos a 38 cm. para soja y 18 cuerpos a 76 cm. para maíz.

Para soja funcionan en un 100 % y para maíz se levantan el 50 % sin necesidad de quitarlos – VERSATILIDAD de adaptabilidad para la siembra de soja/maíz.

#### Visitas por la tarde

13:30 a 14:30 hs.

#### Visita a la fábrica CASE Moline

CASE es una fábrica fundada en 1923, en el año 80 la fábrica de Moline incorpora la cosechadora de algodón y en este año 2003 se mudó a Minnessotta. En 1970 trabajaban 5.000 operarios, actualmente tiene 600 empleados, posee una producción de varios modelos de cosechadoras axial 2344 - 174 HP, 2366 – 240 HP, 2388 – 280 HP, también se producen los cabezales de trigo/soja de 25 y 30 pie y ya no los cabezales maiceros que son NH.

La máxima producción fue de 28 cosechadoras por día, actualmente se producen 18 cosechadoras por día.

Igual que JOHN DEERE COSECHADORA se encontraba cerrada por 2 semanas dado que es el tiempo de reestructuración y mantenimiento que generalmente coincide con la época de cosecha dado que la gran mayoría de los empleados son productores part time (menos de 300 ha. de explotación), por debajo de la unidad económica que es en EE.UU. de aproximadamente unas 500 ha. full time.

La gran novedad de CASE viene de la mano del traslado de la fábrica de cosechadoras de Moline Illinois a Gran Island Nebraska donde hoy se encuentra la fábrica de cosechadoras NH CR de doble rotor y equipos de forrajes.

La fusión de NH y CASE llevó a la unificación de las fábricas para una reducción de costos.

La fábrica de Moline actual se trasladará en los próximos 6 meses, dejando en Moline un problema social difícil de resolver, de los 600 empleados, fuimos informados que se estima que un 50 % será jubilado, un 25 % trasladado a Gran Island y el 25 % restante despedido e indemnizado.

La otra gran novedad de CASE radica en el nuevo modelo de cosechadoras presentado con importantes modificaciones que la diferencian sustancialmente del modelo anterior.

La nueva cosechadora AFX 8010 Axial Flow presenta un motor de nuevo concepto con 440 HP de potencia máxima con máxima exigencia.

Una nueva cabina más confortable, con mayor iluminación, visibilidad, insonización, más ergonómica, mejor información, nuevo cilindro, embocador, limpieza, retorno con retrilla, etc, etc.

El cabezal sojero es de mayor ancho 30 pie y presenta un embocador de mayor ancho con un pateador helicoidal a la entrada del cono de transición de mayor diámetro presenta bases de acero inoxidable, también existen cabezales de lona flexibles de hasta 36 pie de ancho.

El rotor posee un nuevo sistema de ingreso del material tipo aletas de gran sinfín helicoidal, la trilla y separación no presentan grandes modificaciones, salvo que no posee más sinfines debajo del rotor sino una mesa de preparación.

La limpieza es muy evolucionada con respecto al modelo anterior dado que posee un sistema autonivelante integral de todo el cajón, con una nueva turbina de accionamiento hidráulico, que posee 2 desviaciones de aire para ganar capacidad de separación.

El retorno se entrega en la última parte de la separación 3er. tramo y es llevado por un sistema de 3 paletas giratorias.

La descarga de tolva fue evolucionando en capacidad y en velocidad de descarga.

Posee una nueva transmisión mecánica cardánica del cabezal con accionamiento electrónico, también un nuevo esparcidor de granza.

La nueva CASE AFX 8010 es una máquina estéticamente bonita.

El cabezal es accionado por mando cardánico y cajas en escuadra, o sea que no presentan correa de mando. La AFX 8010 pertenece a la nueva familia de cosechadoras CASE/NH CR.

## VISITA AL FARM PROGRESS SHOW

La Universidad de Illinois y Purdue trabajando para una mejor agricultura.

En el Farm Progress Show se pudo ver el esfuerzo mancomunado de las dos prestigiosas Universidades.

Este año, en vez de presentar una sola Universidad como es usual, se presentaron las dos, lo que se podría considerar como un progreso mirando al futuro, ocurrió también durante el primer Farm Progress Show de 1953.

Este año se destacaron los siguientes temas dentro del stand de las Universidades.

- Programas de protección de especies en peligro de extinción.
- Agricultura de Precisión. Se mostró el trabajo de asesoramiento a productores para aprender a utilizar los datos provenientes del uso de esta tecnología.
- Demostración de los proyectos de cada Estado sobre extensión, principalmente los referidos a nuevas producciones (no tradicionales) como la vid y el uso de plantas capaces de extraer metales pesados (tóxicos) del suelo.

El servicio de Conservación de Recursos Naturales presentó el programa de “Medio Siglo de trabajo en Conservación de los Recursos Naturales”.

Los productores que visitaron el Farm Progress Show podían realizar un tours de una hora visitando un predio de 20 ha. observando todas las alternativas de prácticas de conservación como drenajes importados, habitat para la forma silvestre, cañerías para tratamientos de aguas con nitratos utilizando astillas de madera, marcos de choclos o plantaciones.

En el stand de Conservación se pudo observar como eran las técnicas de solución de los problemas de erosión y contaminación de aguas hace 50 años y como son ahora.

Un simulador de lluvia de gran dimensión permitió a los visitantes ver en forma práctica como actúan las prácticas conservacionistas sobre la erosión del suelo. Después de ver el simulador, los productores visitantes pudieron concluir que se pierde mucho más suelo de lo que imaginan cuando la lluvia impacta en suelos desnudos y laboreados.

Otra interesante demostración fue la presentada por Landec Ag. Monticello Industrie, esta empresa lanzó comercialmente en el Show un producto llamado “intellicoat” producto aplicado a la semilla que permite la siembra anticipada en condiciones de temperatura más bajas que las normales para que germine la semilla de maíz.

Se pudo observar para 2 fechas de siembra de maíz, abril 14, marzo 18 con semilla tratada y semilla no tratada, observando las ventajas de poder adelantar la fecha de siembra y asegurarse un buen stand de plantas.

Un lote demostrativo muy curioso fue el presentado por “the independent Professional Seedsmans Association”.

El mismo consistió en siembras con errores intencionales para enseñar lo que ocurre en forma comparativa, con una siembra muy profunda o muy superficial o con la aplicación de dosis y/o producto inadecuado para control de malezas, etc.

Farm Progress Show 2003 – Edición número 50.

Nació el 02 de octubre de 1953, con 70.000 personas, fue la primera expo en movimiento en EE.UU.

EE.UU. este año 2003 producirá unos 252 millones de toneladas solo superado por el récord de 1994. Exponen 400 empresas con mas de 1.500 stand porque muchas empresas compran más de un stand. Los visitantes extranjeros de mayor concurrencia son de Argentina, "100 personas", 58 del grupo INTA, Mexicanos, Brasileños y Australianos.

Las economías son rentables en el siguiente orden, el cultivo de maíz, luego la soja, la ganadería de carne, luego la lechería y por último la producción porcina.

Los alquileres de campo crecen en la medida que se envejecen los productores y no existe la renovación, el alquiler es de 350 dólares por hectáreas. El valor de la ha. Buena es de 8 a 12 mil dólares, con una valorización del 20 % en los últimos 4 años.

Los subsidios significan para el productor americano la mayor parte de la ganancia del sistema productivo.

La rotación más utilizada es de 60 % maíz y 40 % soja, con una tendencia de hacer cada vez más maíz. Los rendimientos promedio de Illinois están en 10.000 kg/ha. en maíz y 2.900 kg. en soja. Los fletes interfieren poco en el costo de comercialización.

El 60 % del grano se comercializa por cooperativas. Existen 2 o 3 veces más capacidad de acopio que la producción. Existen muchas plantas de silos en los establecimientos. No conocen el silo bolsa para grano seco. Los productores generalmente deben mucho dinero a los bancos y pagan una tasa de interés del 6 % anual. Argentina y Brasil son respectados como los más competitivos del mundo en soja.

Otro dato importante rescatado en el Farm Progress Show 2003 50 aniversario es que el año venidero se realizará la última semana de agosto, este adelantamiento de 20 días responde a no coincidir con la época de cosecha exactamente y a evitar la probabilidad de ocurrencia de lluvias que impidan la realización normal del Farm Progress Show y sus dinámicas.

Edición número 50

1953 - 2003

Localidad de Henning, Illinois

Día 23 al 25 de setiembre.

El grupo asistió todo el día 23 desde las 08:30 hasta las 17:30 hs.

Dentro del programa de asistencia al grupo para el día 23 se asistieron a 2 visitas programadas.

Con charlas técnicas exclusivas para el grupo INTA/COOVAECO.

1) a las 11:00 hs. en el stand de AGCO - USA. Las novedades de AGCO 2003.

Nueva cosechadora Gleaner R 75 con nueva cabina, más vidriada, más ergonómica, más insonorizada, mejor acceso, más amplia y estética.

Nuevo tanque de grano de mas capacidad y nuevo tubo de descarga, horizontal y vertical y de más capacidad. También se pudo observar nuevos

adelantos en la MF 9790 de un solo rotor horizontal de mando hidrostático de variación de velocidad continua. La Gleaner es de flujo axial transversal, posee monitor de rendimiento y software de mapeo field star original.

Dentro del stand de AGCO también se pudo ver un gran avance en una nueva línea de tractores AGCO que heredan gran parte de la transmisión Variom de los tractores FENDT alemanes que también son de AGCO, esta transmisión posee cambios continuos de marcha, no siendo hidrostática, funciona casi como tal.

También se pudo ver la línea de sembradoras WHITE de grano grueso, neumático por presión, que dentro de las novedades posee plegado tipo módulo arrastrado tipo air drill que por medio de aire asisten a los cuerpos distribuidores con mangueras.

La fertilización es líquida con los tanques centrales, el incorporador es tipo YETTER monodisco con zapata con paralelogramo y cuchilla con muescas.

AGCO es una empresa que posee mas de 20 empresas entre sus líneas entre ellas, MF, ALLIS, FENDT, WHITE, HESTON en forraje y TYE en sembradoras, etc, etc.

Composición del grupo AGCO. 22 empresas. AG CHEM, FENDT, CHALLENGER, ROGATOR, WHITE, MF, AGCO, GLENCOE, AGCO ALLIS, TYE, SPRA-COUBE, WILLMAR, FIELD STAR, FARM HAND, SUNFLOWER, SOILTEQ, GLEANER, AGCOSTAR, LORAL, VALTRA/VALMET, NEW IDEA.

Ahora recientemente acaba de adquirir VALTRA/VALMET a nivel mundial por un valor de 670 millones de dólares por lo que de ahora en más los tractores VALMET serán de AGCO. El total de facturación mundial llego en el año 2002 a 3.100 millones de dólares y ahora con VALTRA piensan llegar a los 4.000 millones de dólares, siendo la 3ra. Empresa en la disputa ya que JOHN DEERE es 1ra. Con 13.000 millones y CNH (CASE NEW HOLLAND) llega a los 10.000 millones de dólares aproximadamente siendo la 2da.

Tanto AGCO como CNH cotizan en Bolsa sin saber exactamente quienes son los dueños pero se sabe que AGCO es americana en su mayoría y que CNH es italiana en su mayoría.

La 4ta. empresa de maquinaria agrícola a nivel mundial es sin duda CLAAS de capitales alemanes.

En otro rubro pero con algo de mecanización agrícola CATERPILLAR es importante con los tractores CHALLENGER de banda de caucho y uso agrícola. Si bien se presento al Farm Progress con la cosechadora Lexión (Claas) ya se sabe que se desvinculo con Claas en el rubro cosechadoras quedándose Claas con la fábrica en Nebraska y que esta marca en ExpoChacra presentará una nueva y revolucionara Lexión.

## COSECHADORAS

### NOVEDADES

Parece que por fin aparecieron las nuevas cosechadoras prometidas, cosechadoras de CNH que compartirán gran parte de sus componentes y serán de 3 tipos, 1 solo rotor CASE AFX, 2 rotores NH CR y las nuevas belgas de cilindro convencional y cilindro de agitación y retrilla FX NH.

Las 2 primeras ya están en el mercado CASE AFX 8010 de 375 HP por ahora y NEW HOLLAND con la Twin rotor CR 920, CR 940, CR 960 y CR 970 con 255, 295, 330 y 370 HP de motor respectivamente.

#### Que comparten la CASE AFX 8010 con la CNH CR 970.

- El motor que es una nueva versión de 6 cilindro turbo post enfriado de 10,3 l. de cilindrada y 24 válvulas de 375 HP.
- Inyección electrónica inteligente que le da 25 HP plus para cosechar arroz, 400 HP y 40 más llegando a 440 HP en corto tiempo cuando se acciona el tubo de descarga de grano en movimiento, este motor con pocas variantes es el mismo que coloca NH CR 970 con bajas RPM 2100.
- Toma de aire de radiador y admisión.
- Cabina completa con gran parte de equipamiento, accesos, escaleras, espejos, etc.
- Nueva tolva y nuevo sistema de descarga.
- Capacidad 11,63 litros con extensión la descarga la hacen en razón de 106 litros por segundo con un sinfín de 5,5 m. de largo con extensión 6,4 m.
- Tanque de combustible de 1.000 l. y prácticamente su ubicación es idéntico.
- Los cabezales son prácticamente iguales en sus características, tanto los 4 modelos que poseen disponibles, llegando los rígidos de lona hasta 42 pie de ancho.
- Cabezales rígidos con sinfines hasta 30 pie, rígidos para arroz hasta 25 pie, flexible con sinfín hasta 30 pie, rígido con lonas de acarreo hasta 36 pie 11 m. de corte con molinete partido al medio, flexible con lona hasta 36 pie y los conocidos cabezales de maíz con puntones y capota de plástico de 6, 8 y 12 líneas, estos últimos adaptables a distancias entre hileras de 508, 559 y 762 mm. o sea 20, 22 y 30 pulgadas.
- Acoples hidráulicos y electrónicos de mando del cabezal que están todos unificados para un rápido acople y desacople del cabezal todo en un solo cabezal múltiple.

Los 2 modelos de cosechadoras con algunas variantes poseen un ampliado sistema de limpieza, mayor capacidad de zaranda y zarandón ajustable, con mesa de preparación con doble cascada de separación de grano y granza neumático.

Las 2 cosechadoras poseen el cajón de limpieza opcional autonivelante o sea que al ser axiales y con sistema autonivelante pueden trabajar con bajas pérdidas en laderas y terrenos quebrados.

En el caso de NH posee un gran ventilador tipo turbina y el caso de CASE una moderna turbina, en las 2 se puede accionar su agresividad RPM desde la cabina del operador.

En el caso de CASE hay algunas novedades exclusivas como ser que posee un retorno con retrilla de 3 paletas rotativas y que el material no es devuelto al rotor sino que a la mesa de preparación, aumentando por ende la capacidad de trilla y separación.

En el caso de CASE posee un mando del cabezal, posee un sistema automático de ajuste de la velocidad del cabezal (mando cardánico), con ajuste de velocidad desde un 20 % en más y un 20 % en menos, de lo regulado en

función del cambio de velocidad de avance y condiciones del cultivo (power plus driver).

Esto contribuye significativamente a la adopción de la cosechadora a las condiciones del cultivo variable. El mando cardánico del cabezal sin correas es prácticamente una novedad en su tipo.

En la parte de trilla también ambas cosechadoras tanto la CASE AFX como la NH CR poseen mejoras en los rotores, las 2 mejoraron el ingreso con mayor alas tipos sinfín de gran volteo, nuevos cóncavos de mayor colado y variaciones de velocidades con alta y baja. También existen nuevos desparramadores de paja y esparcidores de granza centrífugos neumáticos.

En definitiva son muchas las mejoras que llegaron a los rodados con mayor diámetro y altura, en los duales delanteros como así también la parte trasera de las cosechadoras.

Las 2 cosechadoras poseen el sistema de control satelital del rendimiento con sensores de flujo y humedad de grano por placa de impacto.

CASE AFS "Advance Precisión Farming" y en NH NEW HOLLAND Precisión land management System en NH puede traer solamente el sensor de humedad de grano (versión económica), monitor de rendimiento con o sin el data Logger (tarjeta de almacenamiento) y con o sin posicionador satelital DGPS, con antena para hacer mapas de rendimiento programa NH precisión Farming es un software nuevo.

Con esto nace una nueva familia de cosechadoras CASE-NH que desde el próximo año serán fabricadas bajo un mismo techo en la fábrica de Grand Island Nebraska, moderna planta que posee en su línea de construcción colchones de aire para el traslado de las cosechadoras en la línea de montaje.

JOHN DEERE no se quedo atrás y hay que reconocer que con las nuevas cosechadoras serie 50 con rotor estaba un poco adelante en diseño y prestaciones y de allí la rápida respuestas de las otras marcas que ponen como referencia una agresiva publicidad a JOHN DEERE, "nuestra cosechadora es un % mejor que JOHN DEERE".

La nueva serie 60 de cosechadoras JOHN DEERE presenta un nuevo y revolucionario cabezal flexible sojero con sinfín de mayor diámetro y dedos retráctiles en todo su largo, este flexible puede variar su largo contra el piso desde la cabina al ser de accionamiento hidráulico de carga variable, el cabezal presenta un nuevo sistema de barra de corte 2 x 2 pulgadas, puntón y cuchilla con recorrido de 3,5 pulgadas.

El nuevo cabezal 635 Hydro Flex Plataforms poseen mejoras importantes como el nuevo sistema de corte de cuchillas dobles de 2 pulgadas de sección con puntones de 2 pulgadas y dedos largos cada 4 pulgadas, el recorrido de la cuchilla es de 3,5 pulgadas o sea que duplica el corte por ciclo con respecto al mejorado 3 x 3 tradicional, la caja de mando de cuchillas es epiciloidal tipo Schumager alemana, lo que produce un movimiento casi rectilíneo, esto posibilita un buen corte con una sola barra y 35 pie de corte o sea 10,5 m. de ancho.

Otra modificación esta en el diámetro del sinfín que ahora es de 26 pulgadas o sea 66 cm. con dedos retráctiles en todo su largo y una pulgada mas de dedos en su parte central lo que mejora la entrega al embocador, los dedos ya no son helicoidales sino que son rectos.

La barra de corte presenta un nuevo deflector o salto de acero inoxidable entre la cuchilla y esto evita la entrada de piedra y disminuye las pérdidas de granos dado que mejora la pendiente entre la barra de corte con el sinfín.

El molinete es hidrostático, con 3 regulaciones programables en 3 posiciones que luego se pueden accionar desde el joystick que tiene 3 botones 1, 2 y 3.

La nueva 9860 STS posee un nuevo motor de 12,5 l. 375 HP con un plus de potencia para situaciones difíciles como la descarga de grano llega electrónicamente hasta 406 HP. Este motor es exclusivo para la 9860, mientras que para la 9760 el motor es 8,1 l. y de 340 HP y 373 HP con plus de potencia.

El cabezal posee actualmente un dispositivo de acople único de todas las correcciones hidrostáticas, eléctricas y electrónicas, esto facilita el acople y desacople del cabezal con la cosechadora.

Todas las nuevas cosechadoras JOHN DEERE americanas poseen luces de XENON que mejora la iluminación en un promedio de 161 % con respecto a la cosechadora anterior, esto no es solo confort de conducción sino que es mayor seguridad y mejor operatividad.

En el aspecto del equipamiento para Agricultura de Precisión el sistema de monitoreo de rendimiento se realiza por placa de impacto que automáticamente pone el cero cada 3 segundos.

El sensor de humedad ya no se encuentra en la noria de grano limpio sino ahora esta colocado dentro del tanque de grano o tolva, esto es estándar en la serie 60 ayuda a corregir la temperatura del grano mejorando la medición de la humedad del grano.

El posicionamiento satelital lo hace por medio del sistema de corrección diferencial llamado Star Fire y esta colocada la antena sobre la parte delantera de la cabina sin interferencias de ningún tipo.

La serie 60 posee un software para mapeo de rendimiento JD Office software y la máquina ya viene de serie con 2 PC Cards o sea 2 tarjetas de memoria PCM CIA.

Todos los cabezales poseen sistemas de autonivelación lateral que también puede ser manual. Los cabezales maiceros poseen sensores de altura y autonivelación.

Los cabezales maiceros poseen un ancho de hasta 12 hileras a 76 cm. y chapas cubre rolos de accionamiento hidráulico y visor digital en la cabina.

Posee variación continua de la velocidad del cabezal desde el puesto de comando al igual que el inversor de giro del cabezal. Nos encontramos frente a una máquina de mayor capacidad en todo sentido con respecto al modelo anterior la serie 50.

La tolva posee una capacidad de 300 bushel que para soja significa nada menos que 8100 kg.

La transmisión posee 3 velocidades hacia adelante y 1 hacia atrás con mando hidrostático pero ahora incorpora una alta y baja para mayor torque.

En cuanto a los rodados duales de 42 pulgadas de diámetro, atrás incorpora un nuevo rodado de 600/65 R 28 de gran diámetro y ancho radial.

Adelante al ya conocido 30,5 x 32 le incorpora el 35,5 x 32 R2 y el tipo 900/65 R32 R2 y también tipo terra 75 x 50 x 32.

Al igual que otras marcas de la competencia JOHN DEERE también posee cabezales rígidos con sistema de lonas de acarreo o sea sin el sinfín la serie 900 D Draper Platforms tiene un ancho de 30 a 36 pie de corte, se incorpora una rueda de copiado con pulmón neumático a cada lado del cabezal, son

especiales para trigo pero también pueden funcionar para soja en terrenos sin micro relieves.

Incorpora todos los adelantos de barra de corte del molinete del nuevo cabezal flexible Hydro Flex, posiblemente estos cabezales sean vistos la próxima campaña de trigo en Argentina.

- 30 % más de capacidad 9860, Hydro Flex 635.
- Cuchilla de doble corte 4 pulgadas. Idem velocidad de barra 2 x 2.
- Posee 3,5 pulgadas de recorrido.
- Menor altura de corte 38 mm. en la industria Hydro Flex y el nuevo sensor de altura de corte.
- Trampa de piedra antes del sinfín, salto de acceso que evita la entrada de piedra.
- Bandeja de acero inoxidable que hacen más suave la transición de barra de corte con el sinfín.
- Sinfín con mejor capacidad de embrague.
- El cabezal Hydro Flex posee un flexible con accionamiento hidráulico regulable en su sensibilidad de contacto con el suelo desde la cabina del operador.
- Acoples hidráulicos, eléctricos, unificados requiere solo una llave de 24 mm.
- Selección de hasta 3 posiciones del cabezal y molinete. Sensor de altura del cabezal. La serie 60 tienen la memoria del molinete, altura apropiada, adelantamiento para cada altura del cabezal le das una posición del molinete.
- Acopla el cabezal e invierte el sinfín.
- Cuando descarga el sinfín hay una luz y alarma que avisa que la descarga esta activada.
- Dos diales permiten establecer dos tazas en todas las STS, subida y bajada de cabezal cuando esta trabajando con sensor de altura automático.
- Controla en cuanto tiempo de la reasunción de la altura del cabezal vuelve a la memoria anterior.
- Posee un ajuste fino de la apertura del zarandón y zaranda.
- Acelerador electrónico.
- 2 velocidades y tracción en las 4 ruedas, bajas velocidades. Aumento de torque.
- Asiento con suspensión neumática, equipara el peso y la altura del asiento a la preferencia del operador. 5 posiciones de ajuste lumbar.
- Sistema de temperatura de la cabina regulable en forma automática y desempañador automático o manual.
- Ajuste automático, ajusta la temperatura de los espejos retrovisores para evitar que se empañen en bajas temperaturas.
- Oficina de campo en el asiento del acompañante, posee una bandeja para el celular, la computadora, los mapas de campos recibidos de los acopiadores.

## **Dinámica de Agricultura de Precisión en el Farm Progress Show**

Desde sus comienzos en 1953, existió siempre un lugar especial para la tecnología moderna en el Farm Progress Show. Este año se destinó un sector en el campo de las demostraciones dinámicas para la Agricultura de Precisión, siendo esta la primera vez que esta tecnología está presente como evento individual en el campo de la muestra. Esto indica que se ha avanzado en sus aplicaciones y que la adopción está creciendo a ritmo sostenido.

Este sector se ha dado a llamar “De la Agricultura de Precisión a las Decisiones de Precisión”, indicando claramente el camino del uso de la tecnología hacia las aplicaciones.

Entre las demostraciones se encontraban los sistemas de piloto automático que guían tractores automáticamente en las operaciones de campo, menos en las vueltas en cabecera, incluyendo equipos que utilizan el extremadamente preciso sistema de GPS geodésico RTK, y otros con opciones más económicas de corrección diferencial de satélites. Participaron aquí las empresas Autosteer, Raven, Trimble, Autofarm, Midtech y AGCO.

Los banderilleros satelitales se demostraban montados en cuadríciclos, con sistemas de barra de luces y algunos con computadoras adicionales donde se visualiza en la pantalla el recorrido de la pulverizadora.

Se presentaron también sistemas conjuntos entre computadoras de mano, palm top o PDAs, conectadas a GPS que se conectan directamente sin ningún tipo de cableado. El objetivo de este sector no era solo demostrar los equipos disponibles sino también diferentes opciones de software de recolección de datos georeferenciados, con una amplia gama de capacidades y aplicaciones.

El monitoreo de rendimiento se podía apreciar casi en vivo, en un sector destinado a tal fin dentro de la carpa de industrias variadas, en la estática, donde se recibía en forma telemétrica el mapa de rendimiento de cada cosechadora en el campo cuando esta terminaba de realizar la pasada correspondiente. Estos mapas se proyectaban en una pantalla donde el público podía apreciar no solo la recepción de los mapas desde el campo, sino también análisis de datos de rendimiento, incluyendo otras capas de información como aplicación variable de cal, semilla y fertilizante, descripciones de tipos de suelo, análisis de suelo e historia de lote. También se contaba con fotografías aéreas de cuatro vuelos realizados durante la etapa de crecimiento de los cultivos.

Esta tecnología de aplicación agronómica de los datos geoposicionados, en la toma de decisiones de manejo esta ya muy avanzada en Argentina y ya llegó el momento de mostrarla, si bien en los grandes eventos nacionales el Proyecto Agricultura de Precisión del INTA junto a con las empresas de servicios y los proveedores de insumos electrónicos y de computación lo realizaron en forma estática y dinámica sería oportuno ya disponer de un lugar exclusivo de jerarquía en las muestras futuras, porque el sistema productivo argentino tan globalizado, con alto grado de tercerización de las tareas de campo, constituye un buen campo de acción de herramientas como el monitor de rendimiento, el banderillero satelital para pulverizadoras y sembradoras, las imágenes y fotografías aéreas infrarrojas, los muestreos dirigidos de suelo, con todo ello llegar a la aplicación variable de insumos como objetivo final, pasando previamente por el ajuste en la toma de decisiones de manejo como la elección de los mejores cultivos, la mejor dosis y elementos como la forma de aplicación

de los fertilizantes, la fecha de siembra, densidad y espaciamiento, en definitiva mostrar que existen las herramientas para evolucionar en el manejo de la información de un campo y quienes no la aprovechen plenamente pueden perder competitividad, la función del INTA en este caso es promover su mejor adopción para que el país no pierda competitividad ni sustentabilidad todo dentro de un marco de mejor nivel de vida de todos los productores argentinos.

Día 24 de setiembre: Suspensión del Farm Progres Show  
Programa alternativo visita a la Universidad Campus Urbana Champaign.  
Illinois.

### **Colegio Parkland College:**

Champaign. Illinois. [www.parkland.edu](http://www.parkland.edu)

Visita al colegio terciario de tecnicatura de 2 años (posterior al colegio secundario y previo a la Universidad) estos años son reconocidos para la universidad, de todas maneras el egresado posee salida laboral.

Es una tecnicatura sobre:  
Sistemas de información geográfica ( Agricultura de Precisión).  
Manejo de Mercado.  
Topografía.  
Paisajismo, entre otras carreras.

También se producen cursos cortos para agrónomos certificados, vendedores, operadores de maquinaria como pulverizadores (Manejo de productos Químicos) donde existe la obligatoriedad del curso con actualización cada 3 años, para ser autorizado al manejo de agroquímicos.

El colegio funciona con 42 acres (20 ha) y en un campo demostrativo de la Universidad de Illinois.

Laboratorio de computación, Taller completo de Mecanización Agrícola y motores diesel, Laboratorio de Suelos, etc.

### **Objetivo:**

Transferir la tecnología generada por la Universidad de Illinois sobre los temas que poseen cursos específicos y también hacer ensayos y parcelas demostrativas de cultivos de coberturas para soja, maíz y también algo de cebada.

Se evalúan variedades de soja.  
Sistemas de labranza.  
Siembra directa.  
Rendimientos de cada tratamiento de parcelas demostrativa.  
Fertilización nitrogenada en maíz.  
Fertilizantes de liberación lenta en soja para evaluar la respuesta tratando de aportar el nitrógeno para cuando la fijación biológica en R3 R4 deja de aportar nitrógeno por muerte de bacterias fijadoras.

Esta visita sin duda que fue muy bien aprovechada para tomar idea de una realidad educativa muy distinta a la de Argentina, dado que en EEUU si bien es muy costoso el estudio, el nivel adquisitivo de una gran mayoría puede costear los estudios y para los estudiantes que no pueden por razones económicas existen becas que permiten solucionar los problemas trabajando en el mismo colegio y/o universidad.

Desde ya que estas vivencias de logros educativos en este caso a través de las tecnicaturas en temas con alta demanda laboral, parece algo muy positivo para imitar.

Una cosa muy importante es precisamente, satisfacer las demanda de personal especializado en Agricultura de Precisión con capacitación de manejo de GIS, GPS y equipamiento de cosecha de datos y aplicación variable.

Otra visita realizada y organizada por la Universidad de Urbana Champaign. Proyecto de la NASA. Universidad de Illinois. INPOFOS. SYNGENTA. Visita a un campo de un productor.

Aplicación variable de glifosato con dosis variable.

Se aplicaría el Glifosato de acuerdo al estado variable de la maleza detectado satelitalmente con sensores remotos, imágenes satelitales y/o fotografía, con ello se detectarían datos del estado diferencial de las malezas dentro de un lote con la idea de aplicar la dosis del marbete sitio específico necesario en cada parte del lote.

La fotografía la entrega la NASA luego se hace una comprobación in situ. El costo es de 1,15 U\$S el ACRE o sea unos 2,8 U\$S por hectárea, luego se hace la comprobación in situ del estado de la maleza con la variabilidad observada. Con todo ello se diseña un mapa de aplicación de herbicida en forma variable, con dosis según el marbete de acuerdo al estado de la maleza (más desarrollada más dosis)

Cada 4 o 5 productores se equipa una pulverizadora Case con equipo de inyección RAVEN, su velocidad de aplicación es de 30 km/hs aplicando 100 lts/ha. Con un costo de 12 a 6 U\$S/ acre o sea unos 30 a 14 U\$S / ha. El costo de solo la aplicación es de 6 U\$S/ acre.

Los productores poseen monitores de rendimiento con 2 cosechadoras Case cada 1100 ha, trabajan 4 personas.

Las 1100 ha están desparramadas en 18 millas. De acuerdo al mapa de rendimiento diseñarían como estrategia de reposición de K y P. Potasio y Fósforo donde rinde más poner más. Los niveles de P son 50 ppm.

La aplicación de fertilizantes es de 224 kg/ha de N ( Urea), 224 kg/ha de FDA. Más 224 kg/ha de Cloruro de Potasio o sea 672 kg/ha de fertilizante.

Harold Reetz del Instituto de Fósforo y Potasio.

[www.-ppi-ppic.org](http://www.-ppi-ppic.org).

[hreetz@.ppi.ppic.org](mailto:hreetz@.ppi.ppic.org)

Técnico especialista en aplicación variable de fósforo y potasio.

## Preguntas sueltas

Como hacen el muestreo de suelo?

De acuerdo a la variabilidad con una muestra cada 2 ha, con muchas submuestras, luego se puede hacer un mapa interpolado.

Cuanto le pagan al productor del Precio de Chicago?

Hoy se vendió a 14 centavos por bushel unos 5 dólares más que el precio de Chicago pero existen momentos que se puede cobrar hasta el 95 % del precio de Chicago dependiendo de la oferta y la demanda del momento.

## Maíz

Luego de la cosecha, se pasa un disco en otoño provocándose un calentamiento del suelo por descomposición del rastrojo.

Labranza de cama de siembra.

Fertilización en otoño con gas. Nitrógeno 82. Urea con dosis variable al voleo con botalón de aire. VRT (dosis variable).

Maíz el rendimiento es de 90 – 103 qq/ha y la soja es de 30 a 37 qq/ha.

## Malezas:

Aplicación de postemergencia en maíz atrazina más otros. Insecticida con la sembradora. Ciclo del maíz 104 – 112 días.

Grupos de Soja de 2,7 a 4,1.

Nitrógeno al maíz se prefiere antes de la siembra y luego se refertiliza entre surco con líquido. Así lo hacen estos productores visitados.

El resto de los vecinos aplican el fertilizante previo a la siembra.

El P y K lo ponen en otoño después de la cosecha del cultivo anterior al voleo con VRT. Dosis variable.

La práctica normal es fertilizar el maíz y no la soja, y se refertiliza el sistema o sea el maíz / soja, extracción de los dos cultivos y se pone el K y P durante el ciclo del maíz.

Para evitar el lavado de nitrógeno se ponen estabilizadores que retardan la pérdida del nitrógeno.

Con siembra directa hacen algo de soja el resto es labranza mínima.

Para siembra directa de maíz se hace Strip Tillage, labranza reducida en la línea de siembra, con inyección de nitrógeno anhidro (N: 82). Se barre el rastrojo y se hace un lomo en otoño, para luego en primavera sembrar sin marcador sobre el lomo es decir sobre una superficie movida más caliente sin rastrojo y fertilizada.

## Como se distribuye la tierra aquí en Indiana

El 50% de los productores que siembran no son dueños de la tierra.

El 50% Alquilan a un precio del 50% de la producción bruta o sea si la soja rinde en un promedio 24 qq/ha el valor del alquiler es de 12 qq/ha en efectivo.

El 60% del grano es comercializado por Cooperativas.

Se aplica cal para mantener el Ph siempre en 6,3 (2000 kg/ha de cal) aproximadamente, más del 50% en forma variable.

Fertilización de arranque se hace líquida en maíz se pone un líquido 10–34–0.

Indiana el 50 % de los productores fertilizan con arrancadores en la medida que son más chicos como en Illinois aplican menos tecnología. La universidad de Indiana recomienda arrancadores. Cuando se aplica en labranza reducida o SD hay más respuesta al fertilizante aplicado.

Se utiliza mucho la aplicación de fósforo al voleo, la eficiencia de aplicación del fósforo es de 25% en el primer año.

Las pérdidas de fertilizante se producen cuando hay pérdida de suelo de lo contrario la pérdida de P y K es baja.

La aplicación de cal es realizada en un 50% con dosis variable.

La aplicación de fósforo en un 25% se aplica en forma variable.

La historia agrícola es de 1850, y originariamente esos campos eran pantanos y con drenaje se transformaron en cultivables, esto se realizó con nivelación láser y caños subterráneos.

Todo el FDA 70% En mezcla física.

FMA 20% En mezcla física.

Se compran los productos puros y se hacen las mezclas a campo cuando se cargan los camiones se agrega el potasio y el FDA.

Ningún productor utiliza mezclas químicas de fertilizante.

Cuando se opera VRT se hace con camiones Terra Gator equipados con botalón neumático para una mayor precisión que reponen el P y K extraído por los cultivos. El fertilizante es cargado a los camiones puro o sea K y P por separado y luego el camión con la prescripción hace la mezcla y regula la dosis "on line " en tiempo real.

Charla del Profesor Jess Lowenberg De Boer. Universidad de Purdue.

[www.purdue.edu.ssmc](http://www.purdue.edu.ssmc)

Adopción de la Agricultura de Precisión, se anexa una charla completa del año 2002 desarrollada para Argentina.

Datos 2002

	<b>Transgénico</b>	<b>Convencional</b>
<b>Algodón</b>	20%	80%
<b>Soja</b>	74%	26%
<b>Maíz</b>	32%	68%

## Sensores Remotos ( Imágenes Satelitales y Fotografía aérea)

Datos 2002

<b>Maíz</b>	5%
<b>Soja</b>	4%

Maíz (EEUU) produce 250 millones de toneladas de las cuales se exportan solo 40 millones de toneladas.

En Indiana el 70% de la producción está en manos de arrendatarios que alquilan el campo a dinero fijo, a un valor equitativo al 50% de la producción bruta. Si este dato no concuerda exactamente con otros escuchados puede que respondan a estados diferentes.

## **Farm Progress Show 50º Aniversario**

La exposición más grande a campo abierto del mundo, la más internacional, la más importante en cuanto a tecnología para explotaciones extensivas del mundo, lugar elegido por las grandes empresas para mostrar anualmente las novedades en mecanización agrícola y este año 2003 no fue la excepción, todo lo contrario, ya que se produjeron importantes novedades, entre ellas se puede destacar el rubro cosechadoras, donde el mercado es en EE.UU. de 7000 cosechadoras anuales de una capacidad superior a la media mundial.

En tractores el mercado de EE.UU. es de 180.000 tractores al año.

### **Novedades**

Cosechadoras: nuevos modelos se destaca la nueva familia de cosechadoras Case/NH que comparten un 40-50% en común.

- Case AFX 8010 375/440 hp. 1 rotor axial.
- NH CR 970 370/427 hp. 2 rotores axiales, con nueva tolva, nueva cabina, etc.
- JD STS 1 rotor axial. 370/406 hp.
- AGCO Gleaner R75 nueva tolva, nueva cabina. 1 rotor transversal.
- AGCO 1 rotor horizontal. MF
- Caterpillar Lexion 480. sin novedades pero se sabe que en Expo chacra habrá novedades de parte de Claas con una nueva Lexion.

Como se puede ver la tendencia en cosechadoras está en aumentar la potencia del motor, la ergonomía, visibilidad y insonorización de la cabina, mejor capacidad de tolva, mayor ancho y automatización del cabezal, flexible y rígido con lonas de acarreo, mayor capacidad de flotabilidad de rodados (ancho y diámetro mayor), mayor electrónica para automatizar y programar las regulaciones de acuerdo al tipo de suelo y cultivo a cosechar.

La tendencia también esta por el lado de la trilla axial para evitar pérdidas de separación en suelos con pendientes, acompañado por sistemas de limpieza autonivelantes. Los cabezales poseen por la misma causa (suelos quebrados), automatización de la horizontalidad con el suelo, a través de sensores y palpadores que uniformizan la altura de corte frente a irregularidades del suelo.

El tratamiento del grano es prioritario como así también la humedad de trabajo que como se sabe en EE.UU. el maíz se cosecha con un promedio del 21% de humedad.

La mayor capacidad de tolva casi, 9000 kg de grano, esta orientada a no ingresar al lote con los acoplados o camiones para dejar un equipo en cada cabecera y reducir mano de obra que en EE.UU. escasea cada día más en el campo.

El mercado actualmente en EE.UU. esta muy volcado hacia JD pero parece que los nuevos modelos Case/NH pueden recuperar el terreno perdido dado que las prestaciones parecen haber sido equiparadas, solo queda todavía una ventaja en el cabezal flexible para soja ya que el nuevo cabezal Hydro Flex de JD posee una ventaja tecnológica que seguramente será neutralizada a corto plazo por la competencia.

En sembradoras el Farm Progress show también trajo novedades con una tendencia que es concentrar el tanque único de semilla en el cuerpo central con 2 alerones laterales que se pliegan para transporte en forma de libro. Esto se pudo ver en JD, Case, White/Agco. Lo hace con un caño de traslado tipo Air drill y Kinze. Kinze opto por otro sistema mecánico de llenado en tiempo real del deposito de semilla que alimenta el distribuidor, en su gran mayoría neumático de succión, JD y Case, presión Agco/White y mecánico de placa vertical en Kynze.

La tendencia es sembradoras de gran ancho de labor, 36 hileras a 66 cm, 24 m máximo, con cuerpos intermediarios para soja a 38 cm, en ese caso la sembradora es de un ancho de 18 a 76 cm.

La fertilización en la siembra esta orientada a líquidos, dado la facilidad de colocar el tanque en el centro y con una bomba y manguera alimentar los alerones.

La novedad esta en que todas las marcas presentaron kits de siembra variable VRT guiado satelitalmente con prescripción cargada en un navegador y GPS de guía.

En el tema trenes cinemáticos de transmisión, la novedad la presento JD, con un cuerpo accionado por 2 cajas de mando tipo "corona y piñón" tipo sinfín unidos por medio de un cable flexible forrado por goma, el cual transmite el movimiento, sin alteraciones, al moverse el cuerpo copiando los desniveles del suelo durante el trabajo.

Dentro de la eficiencia de copiado de trenes de siembra se destaca nuevamente JD con un pulmón neumático de presión variable desde el tractor, que produce una presión constante frente al copiado de macro y micro relieves (resultando en una mejor uniformidad de siembra y menos fallas y compactación del suelo).

En el rubro deposición de la semilla en el fondo del surco, Case presenta algo ya conocido que deberá adoptarse en Argentina, que son el diseño de ruedas laterales con neumáticos de menor diámetro del lado del disco, lo cual evita la compactación de las paredes del surco donde se deposita la semilla, esto crea una cama de siembra menos compactada y con mayor capacidad de tapado por encontrar suelo suelto en el ambiente que rodea a la semilla.

La ventana de siembra en EE.UU., es cada vez más chica, existe menos mano de obra disponible lo que obliga a que las sembradoras sean cada vez más grandes, tanto de grueso como de fino, en fino las Air Drill ya son una constante para soja y trigo.

En Agricultura de Precisión se ve la adopción de monitor de rendimiento que ya supero el 40% en EE.UU., como así también los banderilleros satelitales, y ya es incipiente el sistema de autoguia por ahora experimental.

Los software son de mejores prestaciones, más baratos y las computadoras palmtop con GPS incorporado, es una constante.

La dosis variable crece, las empresas de servicios que ofrecen esta opción de VRT al voleo o incorporado tanto de sólido como de líquido, chorreado o inyectado son una constante, que de lo contrario carecen de competitividad.

La enmienda aplicada de cal ya supera el 50% de VRT dosis variable para corregir el PH, algo muy utilizado. En EE.UU. se mantiene siempre en 6,3 de PH del suelo, y esta generalmente lo hacen sobre el rastrojo de maíz y antes de la soja.

La tendencia es fertilizar el suelo y no el cultivo, tratando de poner más fertilizante donde el monitor de rendimiento le indica mayor rendimiento, la tasa de extracción es mayor por ende hay que reponer más para que el suelo quede igualmente nutrido.

En el rubro fertilizadoras, EE.UU. creció en diseño y prestaciones, ya son una mayoría las pulverizadoras de arrastre de 4000 a 5000 lts de capacidad de tanque, con grandes botalones, suspensión neumática y muchos adelantos de computadoras, picos y pastillas heredado de las autopropulsadas que ya incorporaron la VRT dosis variable con computadoras interactivas o por medio de equipos de inyección tipo RAVEN de 1, 2 o 3 productos. También hay picos activos para VRT, suspensión neumática activa, cabina presurizada, etc.

El Farm Progress Show 2003 vino cargado de novedades y este es solo un breve resumen de lo mucho que se vio, y de lo mucho que se puede extraer técnicamente como conclusiones para tratar de trabajar en Argentina y no quedarse tecnológicamente.

## INFORME PREPARADO PARA EL 11º VIAJE DE CAPACITACIÓN TÉCNICA INTA/COOVAECO AÑO 2001.

Esta visita estaba prevista en itinerario original pero al coincidir con el período de cosecha, Kinsella no pudo recibir al grupo, dado los importantes datos extraídos en visitas anteriores se considera oportuno anexar al informe del viaje 2001 dado que posibilita interpretar algunas cosas observadas y no aclaradas por falta de tiempo durante el viaje sobre todo relacionado a la siembra directa en EE.UU.

***Aclaración: el documento siguiente no es exactamente lo que Kinsella realiza en la actualidad en su campo, pero básicamente la filosofía de trabajo se ve reflejada en el informe y eso es lo realmente importante.***

### VISITA A LEXINTON ILLINOIS CAMPO DE JIM KINSELLA AÑO 2001

Productor innovador de la tecnología de siembra directa, líder en el cinturón maicero de EEUU.

Según Kinsella, la siembra directa en EEUU esta difundida en menor escala que en Argentina, solo el 8% de los productores realizan siembra directa continua y aproximadamente el 20% de los productores realizan alternativamente siembra directa con mínima labranza. Las razones técnicas que explican tal diferencia pueden resumirse en las condiciones agro climáticas imperantes en el cinturón maicero (Corn Belt), donde el suelo permanece congelado durante buena parte del invierno y cubierto de nieve, por lo que las primaveras se presentan frías y húmedas, afectando la implantación de los cultivos en SD, principalmente al maíz. Los contenidos de materia orgánica (superior a 3,5%) y la buena estructura del suelo hacen que los efectos negativos de la labranza no sean tan marcados, en el corto plazo.

Otro de los argumentos apuntados por Kinsella es el problema de que los productores en muchos casos superan los 50 años de edad promedio haciendo difícil el cambio de mentalidad necesario. Para interpretar que la SD es una inversión a mediano y largo plazo ya que los mejores resultados se observan a partir del quinto año, donde se elevan los valores de materia orgánica se intensifica la actividad biológica.

Además existe presión negativa de las empresas proveedoras de insumos, que con la SD verían disminuidos sus ingresos por venta de maquinaria y tractores en casi un 50%, lo que también reduce en igual proporción el consumo de combustible. La educación y investigación depende cada día más de aportes privados que influyen en sus contenidos, a favor de sus intereses.

*“Se investigaron todos los problemas de la Siembra Directa pero no se puso el mismo esfuerzo en resolverlos”, acotó Kinsella.*

Por último, no existe políticas de gobierno que incentiven la adopción de la SD a través de subsidios u otro tipo de beneficios.

Parte de la solución al problema sería, según Kinsella, generar un pago por parte del gobierno que compense por el secuestro del CO2 retenido en la materia orgánica, para atemperar el problema del efecto invernadero.

Otro aspecto sería generar una política para que las empresas industriales adquieran bonos de secuestro de carbono, que incentivaría la adopción y el crecimiento de la SD en EEUU.

El suelo de la región es muy variable, dado su origen glacial, lo que en un campo como el de Kinsella, se identificaron 14 tipos diferentes. La SD funciona bien en todos, pero los mejores beneficios se logran en aquellos de mayor contenido de MO, con un razonable porcentaje de arcilla y profundos, pero en los suelos claros la SD mejora sustancialmente su productividad.

El campo de Jim Kinsella es de 350 Ha con una rotación de 60% maíz y 40% soja o sea que un 20% del área es maíz /maíz.

Jim Kinsella comenzó a trabajar en SD continua en el año 1974 y en el año 1987 inauguró un centro de capacitación para técnicos y productores en SD, habiendo pasado por su campo, en los últimos 23 años, más de 90.000 personas de todas partes del mundo.

Los resultados de la presente campaña luego de 26 años de directa continua y con un marcado déficit hídrico en el llenado del grano, son muy buenos con 9500Kg/ha en maíz y 3600Kg/ha en soja en promedio, superando en mucho a sus a sus vecinos que todavía trabajan bajo un sistema convencional.

El sistema de siembra directa estabiliza los rendimientos a través de los años siendo muy beneficioso, fundamentalmente en años secos y de lluvias erráticas y no tanto en años con exceso de humedad.

Kinsella incluía el cultivo de trigo en su sistema hasta el año 1990, pero lo abandonó debido a la baja del precio de este cereal y la suba del maíz y la soja.

Kinsella a través del esquema Maíz / soja continua luego de 26 años de directa continua duplicó contenido de MO pasando de 1,9 % en el año 1974 a 3,8 % en la actualidad, esto medido de 0 a 20 cm. de profundidad. También en este mismo tiempo duplicó la CIC (Capacidad de Intercambio Catiónico)

Otro elemento importante que contribuye al reciclaje de MO en sistemas de SD es la actividad de una especie muy particular de lombrices, de gran tamaño, que durante la noche amontonan rastrojo en la superficie y luego lo incorporan hasta profundidades de hasta 1,5m. La actividad de estas lombrices genera macro poros que mejoran sustancialmente la infiltración y la aireación del suelo. Además también se encuentran lombrices comunes (presentes en Argentina) que descomponen la MO incorporada a nivel superficial. El trabajo del complejo de lombrices, contribuyó al aumento de la MO en superficie en 20 años de SD continua y permitió elevar el 50 % la MO en profundidad.

La SD continua, con buena cobertura, mejora en forma significativa la capacidad de infiltración de agua del suelo, según mediciones realizadas por el USDA. La pérdida de suelo con la directa puede pasar de 41 ton/ha con labranza convencional, a 26,9 ton/ha en labranza reducida hasta 0,07 en SD en un suelo con 6% de pendiente.

Las diferencias de rendimiento con la SD puede ser de 1200kg/ha en soja en años secos y cálidos y no habiendo diferencias en años húmedos y fríos. Además puede aumentar la capacidad operativa por operario pasando de 600 a 1000 acre / hombre / año *“y lo más importante es que estamos mejorando nuestra fábrica que es el suelo”*, afirmó Kinsella.

Resumiendo, con la SD se disminuye la erosión, se construye MO en lugar de destruirla, se reduce la contaminación gracias a aumentar la infiltración y reducir el escurrimiento superficial que contamina con suelo y agroquímicos los ríos, lagos y napas freáticas.

## **MAQUINARIA DISPONIBLE**

Sembradora de maíz JD de 12 hileras a 90 cm. neumática con barredores de rastrojo y ruedas limitadoras de profundidad de presión cero diseñadas para evitar compactación lateral en el ambiente de la semilla, lo que favorece el desarrollo de raíces nodales que le dan el anclaje a la planta y el arranque inicial a nivel de plántula. Al barrer el rastrojo 2 veces en la línea, primero con el Ridge Till y luego con la siembra, se logra uniformidad de profundidad, al copiar el suelo y no el rastrojo, normalmente desuniforme.

La JD Max Emerge posee un variador de densidad ACCU RATE RAWSON para dosis variable que regula en forma manual o georeferenciada, colocando en ambiente de suelo profundo (bajo) 85.000 semillas/ha y en ambientes de suelo menos profundo (loma) 75.000 semillas/ha.

Para eliminar o reducir el efecto de los gusanos de suelo se aplica un insecticida granulado en banda con el sistema "SMARTBOX".

## **STRIP TILL DMI**

De 12 hileras.

Este posee un marcador especial para abundante rastrojo superficial que deberíamos imitar en la Argentina.

El cuerpo posee una cuchilla de corte de 20 pulgadas de diámetro con un barredor y una púa de roturación de 6 cm. de ancho, colocando el nitrógeno gaseoso a 20 cm. de profundidad y el P y K líquido a 6 cm. de profundidad este deja una banda roturada con nitrógeno que activa la mineralización y P y K en el ambiente donde se depositara la semilla sin riego de fitotoxicidad.

Luego el suelo se hiela, se cubre de nieve y al producirse el deshielo en primavera la nieve se descongela primero sobre el camellón y al estar limpio se calienta antes, sembrando sobre esa banda sin marcador.

El Strip Till es una necesidad o sea un mal necesario acota Kinsella.

Soja variedades 2,9 a 3,2 de muy buen rendimiento tradicionales en su gran mayoría.

Maíz :60 % del campo ;secuencia de cultivo 20% maíz / maíz y 40 % maíz /soja siembra a una distancia de 90 cm hasta el 2000 y desde el 2001 sembrara a 80cm entre línea; esta convencido que no mejorará el rendimiento y que le insumirá un gasto de recambio de maquinaria, (Sembradora, Strip Tillage, Cabezal) que no será amortiguado, pero lo hace siguiendo una tendencia de EEUU.

La densidad es de 75.000 a 85.000 plantas/ha con DV en forma manual mas densidad en suelos bajos y profundos y menos en la loma.

Realiza barbecho químico antes del inicio de la siembra o en pre emergencia con 2,4 D y ½ dosis de Atrazina +Basis.

Siembra sobre el Strip Tillage con barredores y aplica insecticida granulado en banda que no afecta las lombrices y controla los gusanos de suelo y las larvas de Diabrotica. Luego una vez emergido el maíz hace un análisis de las malezas y aplica en post emergencia temprana el resto de la Atrazina en mezcla con un herbicida llamado Rimsulfurón. El maíz que sembrado es no Bt porque si bien reconoce los beneficio en calidad y rendimiento las diferencias no son tan importantes porque en EEUU el gusano perforador de la caña no es tan importante como en la Argentina

Soja 40 % del campo. Genética: siembra actualmente soja grupo 2 largo a 3 corto, el 20% del área es RR el 50% es soja con alto aminoácido y el resto es soja STS resistente a Sulfonilurea.

La soja RR la vende inmediatamente cosechada y el reto lo guarda en silos propios con 99% de pureza y la vende a Europa con un 6% de sobre precio con pureza certificada. Densidad de siembra puede variar desde 500.000 a 250.000 plantas/ha de acuerdo al tipo de suelo y pendiente, en suelos profundos, bajos y fértiles, su ideal es 250.000plantas/ha y en suelos pobres, lomas y con menos fertilidad pone mas plantas 500.000 plantas/ha para compensar el menor crecimiento vegetativo; con esta técnica logra disminuir la variabilidad

La elección de la variedad la realiza buscando resistencia a enfermedades como Sclerotinia, muerte súbita fusarium

Con la SD y la rotación de cultivo y la resistencia varietal logra convivir bien con el nematodo de quiste (Cyst nematode) que en EEUU esta muy difundido.

**Maquinaria utilizada** para 350 ha; tractor JD doble tracción 8200 modelo1998, con 220cv con levante 3 puntos, neumáticos delanteros y traseros de alta flotación.

Tractor JD 1985 de 110 cv simple tracción neumáticos convencionales.

#### **Equipamiento de siembra MAIZ.**

Sembradora de grano grueso JD Max Emerge neumática por succión de 12 hileras a 80 cm con barredores estrellados adheridos al cuerpo fijo Yetter.

Rueda limitadora de profundidad sin labio para evitar compactación y llanta ciega para evitar atoramiento. Estas ruedas limitadoras sin labios evitan la compactación lateral en el ambiente de localización de la similla que posteriormente dificulta el desarrollo normal de las raíces nodales que dan arranque inicial a nivel de plántula y el anclaje posterior de la planta.

Rueda apretadora de semilla y doble rueda conformadora.

La JD Max Emerge posee un variador de densidad ACCU RATE RAWSON para dosis variable que regula en forma manual o georeferenciada, posicionado por señal satelital. Para eliminar o reducir el efecto de los gusanos de suelo se coloca un insecticida granulado en banda con un sistema de envase de amplia seguridad llamado SMARTBOX .

## **Siembra de soja**

Sembradora TYE de 28 hileras a 20 cm. con Caddy de cuchilla raviolera de 12 ondas. Kit de copiado de la profundidad por medio de una rueda que copia las irregularidades del suelo e informa a un paquete de electro válvulas que mantienen la presión de trabajo de los cilindros hidráulicos independientemente de los desniveles longitudinales y transversales del terreno.

Tren de siembra es de doble disco sin paralelogramo con caída de semilla e insecticida granulado en la línea.

El distribuidor es a chorrillo de roldana de membrana desplazable. Utiliza una lengüeta plástica para fijar la semilla sin moverla del fondo del surco logrando hasta un 15% de incremento de emergencia según sus observaciones.

El copiado de la profundidad de siembra la realiza a través de una rueda apretadora con carga de resorte que cumple la doble función de fijar la semilla y limitar la profundidad de siembra, ya que el cuerpo trabaja con poca carga al encontrar el rastrojo cortado y removido en la línea de siembra, trabajo realizando por la cuchilla de 12 ondas (no utiliza cuchillas turbo por problemas de patente Great Plains).

El acomodamiento del rastrojo posterior a la siembra lo realiza con un rastrillo de doble hilera de púas que trabaja suspendido por resorte colgado de la sembradora.

La cosechadora es una JD 9600 Maximizer modelo 1995 con cabezal sojero de 25 pie de ancho flexible con puntones de paso angosto de 1 ½ x 11/2 pulg..

Posee un kit de turbinas para aspirar el polvillo en el embocador, un desparramador de granza centrifugo VITETOE de doble plato y un triturador convencional con aletas esparcidoras modificadas.

El cabezal maicero es JD de 6 hileras a 80 cm. y la cosechadora posee un monitor de rendimiento AG LEADER con GPS TRIMBLE realizando mapas de rendimiento desde el año 1993.

El equipo de Strip till es un nuevo equipo de barra de tres punto plegable en 3 tramos marca DMI con tanque de fertilizante liquido de arrastre de 3 ruedas que aplica simultáneamente P y K liquido y gas (amoniacó anhidro) a 20 cm. de profundidad.

El kit de incorporación, barrido de rastrojo y remoción profunda en la línea se realiza por medio de cuerpo constituido por una cuchilla de corte de 20 pulgadas de diámetro con corrugado externo, luego un cuerpo incorporador de púa cincel de 3 canales 1 canal que baja el gas a 20 cm. de profundidad y los otros 2 canales colocan el P y K liquido a 6 cm. de profundidad donde se localizará la semilla.

La banda es cerrada por dos discos cónicos escotados que trabajan aportando tierra, dejando un lomo donde la nieve se descongela con mayor rapidez.

Este trabajo se realiza cada año de por medio en el 60% del campo buscando siempre el medio de las hileras anteriores de maíz.

La pulverizadora es una maquina autopropulsada de 1200 l de tanque marca Spra Coupe tipo triciclo con neumáticos de alta flotación, botalón trasero, picos triples, banderillero satelital y computadora interactiva.

## **Resumen**

Conceptos bien definidos para el éxito de la SD según Jim Kinsella de LEXINTON Illinois EEUU.( centro del cinturón maicero)

#No cosecha con falta de piso, no ingresa al lote con acoplados tolva para evitar compactación, utiliza neumáticos de alta flotación con baja presión en cosechadora y una prolongación de 25 % de la capacidad de almacenaje de la tolva de la

cosechadora, lo que facilita la descarga en cabecera o caminos (NO CONFUNDIR EL AMBIENTE DE PRODUCCIÓN CON EL DE TRASLADO).

#Distribuye uniformemente el rastrojo de maíz y soja; utiliza desparramadores y esparcidores en maíz y trituradores y esparcidores en soja.

#Utiliza neumáticos de alta flotación en los tractores, pulverizadores y fertilizadoras / encaladora con baja presión de inflado ejemplo: los neumáticos delanteros del tractor deben llevar 7 lbs/pulg<sup>2</sup> y los traseros 9 lbs/pulg<sup>2</sup> sin agua, ni lastre.

#Realizar la fertilización apropiada de N, P y K el único micro elemento que demostró respuesta fue el Zinc en maíz. Utiliza 300kg/ha de nitrógeno en otoño. Los microorganismos del suelo descomponen la MO y aportan el N al final del ciclo del maíz.

#En otoño realiza el Strip Till, con fertilización y remoción profunda 20 cm. en una banda de 6 a 7 cm. en la línea donde siembra el maíz sin marcador.

#Coloca el Nitrógeno como gas a 20 cm. de profundidad y P y K líquido a 6 cm. de profundidad todo en otoño, de esta forma se asegura un maíz bien nutrido a la 4ta y 6ta hoja donde define el tamaño de la espiga y el rendimiento, el resto del nitrógeno lo aporta la mineralización de la MO.

#El Strip Till deja cada 80 cm. una banda labrada en profundidad de 20 x 6 cm. de ancho, con un bordo sin rastrojo; la nieve se descongela antes sobre el bordo y la falta de rastrojo provoca un calentamiento prematuro en el ambiente de la semilla ya bien nutrida con N, P y K.

#La siembra se hace sin cuchilla y con barredores sobre el bordo que posee entre 4 y 6°C mas de temperatura que el resto del suelo cubierto con menor humedad.

#Busca la precisión en la profundidad de siembra por el anclaje de las raíces nodales, evitando plantas dominantes / dominadas.

#Evitar la compactación en el costado del doble disco plantador, utilizando rueda limitadora sin labio invertido, esto favorece el desarrollo de raíces nodales.

#Encala con Dosis Variable mediante muestreo dirigido por ambientes de PH, de 6,5 a 6 de PH aplica una tonelada de carbonato de calcio (cal) en polvo, menos de pH 6 aplica 1,5 ton/ha y superior a 6,5 no aplica cal. Siempre la aplicación la realiza con Terra Gator con botolón después de maíz y antes de la soja en forma variable con GPS.

#Inocula la soja cada 4 años aunque esta estudiando inocular todos los años.

#Utiliza cuchillas de remoción y limpieza de rastrojo en soja, trenes de siembra sin rueda limitadora adosada al disco plantador, limitando la profundidad a través de una rueda tapadora central con baja presión de resorte, acomoda el rastrojo con una rastra de púas.

Posee como aliadas a las lombrices sembradas muchos años atrás; estas que trabajan entre 50 y 150 cm. de profundidad, las cuales bajan el rastrojo hasta esa profundidad mejorando los macroporos y el contenido de MO en el subsuelo hasta 1,5m ; 20 años de SD continua permitió aumentar en un 50% la MO por debajo de 50 cm. de profundidad y la duplico en superficie(0 a 20 cm.).

#Utiliza agroquímicos que no dañan a las lombrices superficiales y de profundidad.

#Dentro de los productos que no aconseja utilizar se puede mencionar a los herbicidas de presembrar amarillos (Dinitraninas) los insecticidas fosforados y el furadán, y dentro de los inocuos se mencionan a los insecticidas Piretroides.

#La fertilización de reposición de P y K lo hace al voleo con Terra Gator sobre el maíz y previo a la soja que al ser sembrada a 20 cm. entre hilera, puede asimilar mejor el fertilizante esparcido al voleo esto lo realiza cada 2 años con Dosis Variable guiado

por muestreo en grilla, o sensores remotos, o fotografía aérea; la variabilidad de nutrientes como el K pueda llegar al 250 % según ambientes.

#No realiza fertilización de arranque en soja, en un futuro y con la evolución de los líquidos y la forma de aplicación puede llegar a realizarlo y para ello sugiere una cuchara plástica con doble salida del fertilizante que no toca la semilla y reduce la fitotoxicidad.

#Realiza monitoreo de rendimiento para cuantificar las respuestas genéticas y de densidad como así también los insumos, determinando las mejores respuestas según ambientes.

## **Agricultura de Precisión**

#En particular realiza mapa de rendimiento con ensayos en franja desde el año 1993.

Las 2 sembradoras cuentan con dosis variable Accu Plant RAWSON tanto en soja como maíz varía la densidad en forma manual, orientado por datos georreferenciados de rendimiento, de suelo y el propio conocimiento del lote.

#Utiliza insecticida granulado en banda en soja y maíz sobre la hilera de siembra.

#En el caso de iniciarse en SD sobre un suelo de muchos años de labranza convencional muy deteriorado y compactado sin una buena porosidad en el subsuelo, se aconseja la utilización por única vez de un subsolador profundo alado a bien un paratill, después nunca más se pasa una herramienta semejante porque destruye el ambiente de las lombrices que es el mejor subsolador biológico.

## **GENETICA**

SOJA: 20 % RR para eliminar malezas perennes, no realiza más RR por el costo del Roundup. de 9 U\$S el litro, y el pago del royalty todos los años por el material transgénico.

50 % de soja con alto aminoácido.

20 % de soja STS resistente a Sulfonilurea.

Cobra un 6% de diferencial de precio por soja no RR que vende en el mercado Europeo con el 99% de pureza.

El material genético de soja RR no es tan bueno en rendimiento como los tradicionales.

MAIZ: Siembra Bt solo en un 20% porque no tiene demasiado problema de ataque de barrenador europeo del tallo (gusano de la caña) por las temperaturas bajas en invierno. Si bien reconoce que se incrementa el rendimiento y la calidad del grano.

Aclaraciones:

Se sabe que en la actualidad cambió la distancia de siembra de 90 a 76 cm. entre hileras en maíz, que en soja también estaba por acortar la distancia entre hileras y que ya posee dosis variable de semilla en maíz en su equipo de siembra.

Se tratará en el año 2004 de incluir nuevamente en el itinerario esta importante visita técnica.