



Ministerio de Agroindustria  
Presidencia de la Nación

## Mercado de Maquinaria Agrícola Argentino “Excelente 2° Trimestre del 2017” Oportunidades y amenazas mirando al 2025

Autores:

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

Coordinador del Proyecto Integrador 1:

“Procesos Tecnológicos Agroindustriales para Agregar Valor en Origen en forma sustentable”.

**Ing. Agr. Federico Sánchez**

Coordinador del Módulo:

“Tecnologías en Cosecha de Granos y Forrajes Conservados”.

**Programa Nacional Agroindustria y Agregado de Valor – PNAIyAV**

**INTA E.E.A. Manfredi**

El Sector de la Maquinaria Agrícola Argentina está muy bien demandado en el 2016/17, y tiene una realidad de pleno empleo y algunas empresas trabajando horas extras (2° Trim. 2017).

El Sector en el 2016 facturó en el mercado interno 1.800 M/U\$S, tuvo una inversión dolarizada de un 24% de aumento respecto al 2015 (1.450 M/U\$S), y se espera que el 2017 proyectado de 1950 M/U\$S, lo cual se espera que termine con un incremento del 8% dolarizado respecto al 2016, y un 34% superior respecto del 2015 (INTA Manfredi); las exportaciones proyectadas del 1° Semestre 2017 también indican que las maquinarias agrícolas y agropartes pueden terminar el 2017 con un 19% arriba del 2016 en valores dolarizados (IERAL).

Los números no son mejores por la lenta pero consistente recuperación de la ganadería bovina de carne (diferentes tipos de invernadas), el todavía retardado despegue de la exportación de carne (ahora incentivado con los nuevos reintegros que acordó el Gobierno y el excelente trabajo del IPCVA se puede reactivar), y la muy lenta recuperación de la lechería, muy castigada con 700 tambos menos en el 2016/17 (muchos por la crisis hídrica y otros motivos de la cadena de industrialización y comercialización), en el segundo semestre de 2017 se observa un consistente repunte productivo, que ubicara al sector lácteo superando los 10.000 M/litros de leche al final del 2017 con una mejora de rentabilidad del sector primario demandante de maquinaria, ese efecto comprador se podrá ver recién en el 2018.

Por lo tanto, la Maquinaria del Sector Ganadero (corte, acondicionado, silaje, almacenaje, extracción, racionamiento y suministro), no estuvo muy demandado, lo cual se contrapuso con otros sectores muy movidos como tractores, cosechadoras, pulverizadoras autopropulsadas, sembradoras, fertilizadoras, cabezales maiceros que tuvieron un buen 2016 y 2017.

En el 2016 vs. 2015 y la situación del 1° Semestre del 2017 proyectado, indican lo siguiente siempre hablando de **inversión dolarizada por rubro tomando el 2015 como índice 100 (mercado total nacional de 1.450 M/U\$S)**:

	2015	2016	2017
Sembradoras	100 %	190 %	215 %
Pulverizadoras Autopropulsadas	100 %	155 %	190 %
Cosechadoras	100 %	150 %	180 %
Tractores	100 %	135 %	155 %
Cabezales Maiceros	100 %	130 %	145 %
Equipamiento Electrónico Agropartes	100 %	135 %	155 %
Equipos de Forrajes Conservados (*)	100 %	87 %	92 %

(\*) Aclaración: la base 100% de los equipos de forraje del 2015 fue de 60,75 M/U\$S y el 87% del 2016 fue de 53,05 M/U\$S, con una recuperación lenta pero consistente para el final del 2017, y buen futuro para el 2018/19, basado en el crecimiento de las cadenas de carne y leche bovina.

El promedio de este análisis indicaría un 24% de aumento de inversiones dolarizada del mercado de máquinas autopropulsadas y los principales referentes de las de arrastre, sembradoras, cabezales, máquinas para forraje, otros y agropartes de alta complejidad.

Las máquinas como siempre son más valorizadas en dólares por unidad ya que poseen más equipamiento y son de mayor capacidad operativa año tras año.

El mercado de Maquinaria Agrícola en Argentina tuvo un segundo trimestre 2017 muy bueno quizás en facturación dolarizada 525 M/U\$S el mejor de la historia argentina, 417 cosechadoras, 2.475 tractores, 620 sembradoras, 2.718 implementos, 288 pulverizadoras autopropulsadas y de arrastre, 796 acarreo y almacenaje de granos (tolvas autodescargables, embolsadoras, extractoras de Silo Bolsa); 1.634 unidades de otros implementos, discriminando facturación del 2° trimestre del 2017 fue: 28% cosechadoras, 36% tractores, 13% sembradoras y 29% implementos; 8.277,8 Millones de pesos a dólares, 15,74 \$/U\$S significarán 525 M/U\$S.

Está claro que los productores a partir de julio y agosto comenzaron a retener la soja ante una posible devaluación del peso argentino frente al dólar, y una quita de retenciones del 0,5% mensual a partir de enero/2018, esa tendencia especulativa dejará sólo negocios de maquinaria financiados ya sea a través de créditos de bancas oficiales y privadas, o propios de los fabricantes, también se restringen las ventas de usados, cuando hoy se analiza el 2° trimestre récord de venta de equipos nuevos, también se debe puntualizar cómo es la existencia en los concesionarios de equipos usados también récord (esto complica el capital operativo de los concesionarios, limitando la entrega de usados en el recambio).

El panorama del Mercado de Maquinaria Agrícola Argentino es por ahora muy bueno, y se debe disfrutar pensando en inversiones estratégicas de procesos productivos y estudios a nivel de Cámaras de Fabricantes de Proyectos de Políticas Públicas activas hacia la reducción del costo argentino que afectan la competitividad, el aumento del valor del dólar ayuda a buscar oxígeno de competitividad pero trae otros problemas. La competitividad ganada por el tipo de cambio termina siendo un búmeran que indica que se deben generar proyectos que lleguen a la médula de la reducción del costo argentino, sin afectar los salarios de los empleados del sector ya que es un aspecto social estratégico de un país sustentable.

## 20 años de evolución prospectiva del Sector Máquinas Agrícolas y Agropartes Argentinas

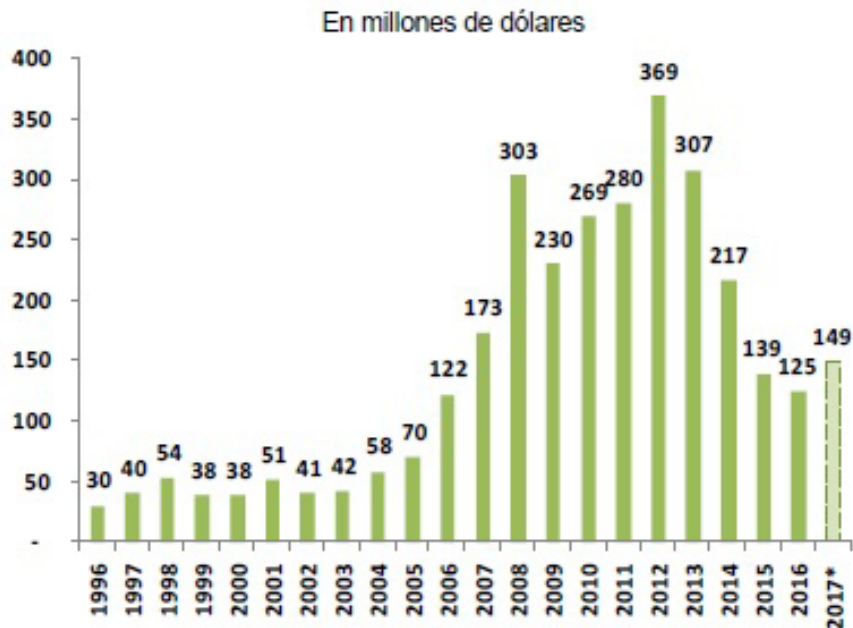
	2002	2011	2012	2014	2015	2020
<b>Mercado Total de la industria Nacional M/U\$S</b>	\$ 340,00	\$ 1.450,00	\$ 1.300,00	\$ 1.500,00	\$ 1.450,00	\$ 2.230,00
<b>Ventas Producción Nacional M/U\$S (Mercado Interno)</b>	\$ 225,00	\$ 820,00	\$ 800,00	\$ 820,00	\$ 912,00	\$ 1.360,00
<b>Importaciones M/U\$S</b>	\$ 115,00	\$ 630,00	\$ 500,00	\$ 680,00	\$ 538,00	\$ 600,00
<b>Exportaciones M/U\$S</b>	\$ 10,30	\$ 260,00	\$ 260,00	\$ 280,00	\$ 138,00	\$ 1.000,00
<b>Balanza Comercial M/U\$S</b>	-\$ 104,70	-\$ 370,00	-\$ 240,00	-\$ 400,00	-\$ 400,00	\$ 400,00
<b>Puestos de Trabajo Directos e Indirectos</b>	35.000	90.000	90.000	95.000	95.000	117.500
<b>Cantidad de países donde se exporta</b>	12	32	52	52	52	65
<b>Cantidad de empresas que exportan</b>	15	100	100	100	100	150

Fuente: INTA / Fundación CIDETER (2016).

El volumen total proyectado por INTA/Fundación CIDETER del Mercado de Maquinaria en Argentina está por alcanzarse en la campaña 2017, pero creemos que será difícil repetirlo en los años próximos, por lo que U\$S 2.230 del 2020 como meta se lo considera como estimación lógica de evolución. Lo que parece difícil de lograr en el 2020 es la balanza comercial positiva de 400 M/U\$S del sector en el 2020, ya que la actual es de 760 M/U\$S negativa.

Las exportaciones de Máquinas Agrícolas y Agropartes de Argentina al resto del mundo tuvieron varios vaivenes, que en algunos casos se explican por el excelente negocio de exportación de máquinas y agropartes realizado a Venezuela (2008/2013) en un negocio de exportación que se canjeó por petróleo con un fideicomiso Estado/Estado, lo cual significa en esos años valores coyunturales y eso se refleja con un análisis realizado por IERAL sobre la evolución de las exportaciones de maquinarias y agropartes (expresado en el gráfico siguiente), donde en estos últimos años se incluyen máquinas exportadas con muchos componentes importados, principalmente en máquinas autopropulsadas.

## Evolución de las exportaciones argentinas



Fuente: IERAL sobre la base de UN-COMTRADE y MOL. \*2017 proyección en base a los primeros seis meses del año. Sobre la base de una selección de principales partidas arancelarias correspondientes al sector.

Los valores de las exportaciones del 1° Semestre 2017 proyectados a todo el año, indican una exportación de 149 M/U\$ que IERAL describe en el gráfico, un 19% más que en el año 2016 que había caído un 11%, respecto al 2015.

Se debe tener en cuenta que cada Millón de dólares exportado como Máquinas Agrícolas, significan 40 Puestos de Trabajo directos o directos-indirectos prorrateados y el hecho de que las empresas lleguen a ser competitivas en las exportaciones significa alcanzar una competitividad sistémica que también posiciona a las empresas argentinas exportadoras en el mercado interno, uno de los tecnológicamente más exigentes del mundo agropecuario; por otra parte, se esperan políticas arancelarias favorables en este sentido, sobre todo en lo arancelario, mayores reintegros y un sistema aceitado de prefinanciación de exportaciones en convenio con bancos internacionales que gestionen en destino los créditos de las máquinas argentinas exportadas.

Aclaración: Por otro lado, se debe comprender y valorar que los 950 M/U\$ que la industria nacional vende en el mercado interno el 80% se destina a producir bienes exportables, o sea  $950 \times 0,80 = 784$  M/U\$, de ese 100% destinado a producir granos y forrajes el 80% se exporta de una u otra forma dentro de una MOAs, o bien dentro de un grano  $784 \times 0,80 = 627,2$  M/U\$ de equivalente maquinaria nacional terminan siendo exportado indirectamente, y allí está la gran importancia porque la maquinaria nacional genera renta / ingreso de dólares, impacto en balanza comercial y desarrollo territorial por mayor trabajo argentino exportado; bajo este razonamiento el sector agrometalmeccánico argentino terminaría exportando  $149 + 627 = 776$  M/U\$ en el año 2017.

### La Maquinaria Agrícola Argentina, una mirada prospectiva al 2025 – Grandes cambios de paradigma; prepararse responsablemente es un desafío y una actitud responsable

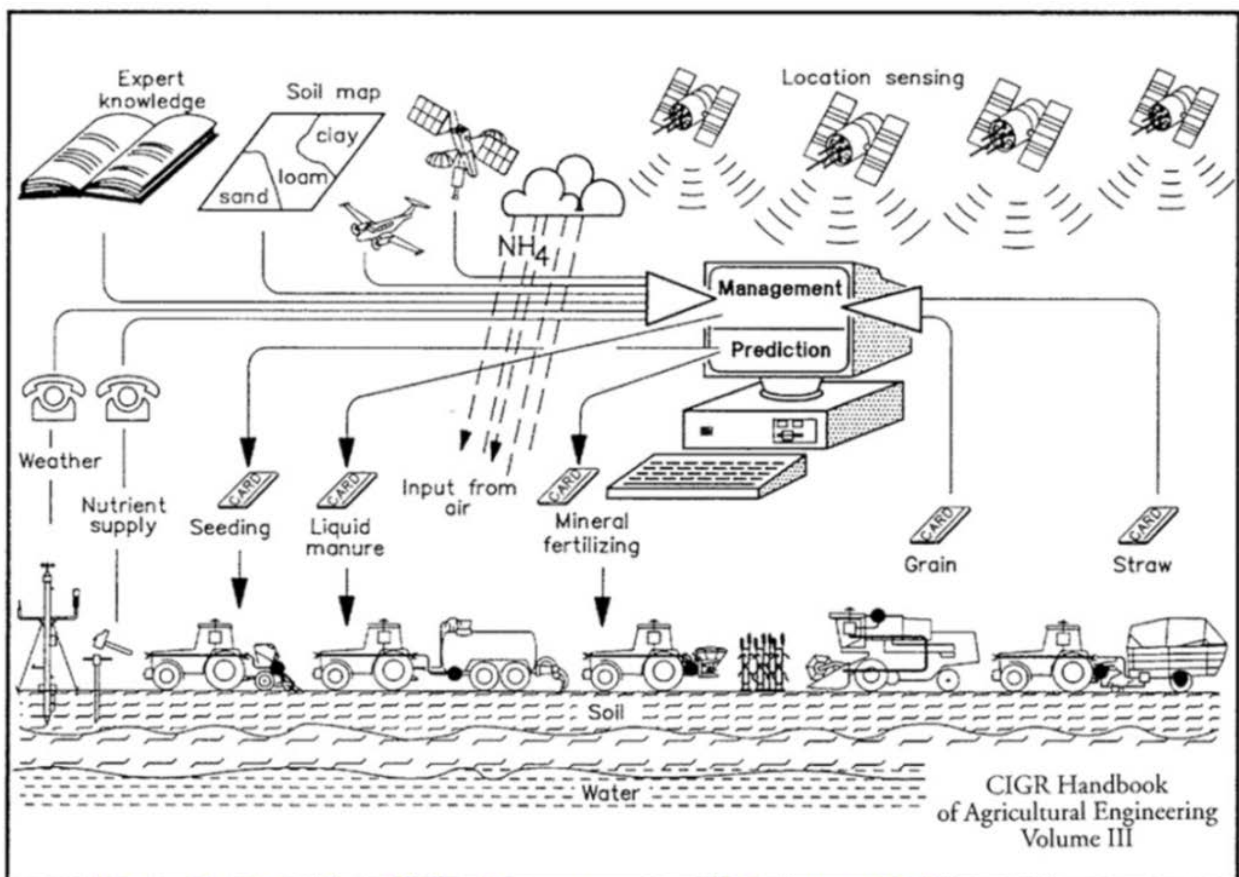
Difícil es predecir la evolución del sector maquinaria agrícola al 2025 frente a los cambios bruscos que se avecinan en los sistemas productivos, la demanda de alimentos (50% más al 2050), avance de la demanda de biomasa para transformar en bioenergía, energía renovable que mueven las máquinas (más eficiencia y mayores controles de emisiones), cambio y variabilidad climática muy preocupantes, tendencia

de demanda hacia máquinas con más capacidad de trabajo, autoguiadas, automatizadas y robotizadas (menos horas/hombre/ha), más livianas para evitar agresiones al suelo (traslados con menos presión específica, nuevos neumáticos y bandas de caucho), materiales constructivos livianos y resistentes (aleaciones, materiales compuestos y biomaterial, bioplásticos y fibras vegetales). La caída del precio del petróleo de 100 a 47 U\$S/barril, los commodities alimenticios en valores medio a bajos dejan a la industria mundial de máquinas agrícolas global con una capacidad ociosa y una situación de alta oferta y necesidad de reducir precios y achicar márgenes para recuperar rentas y reducir capacidad ociosa que resulta crítica para los costos de producción. (América Latina no escapa a la crisis global y el líder Brasil tampoco).

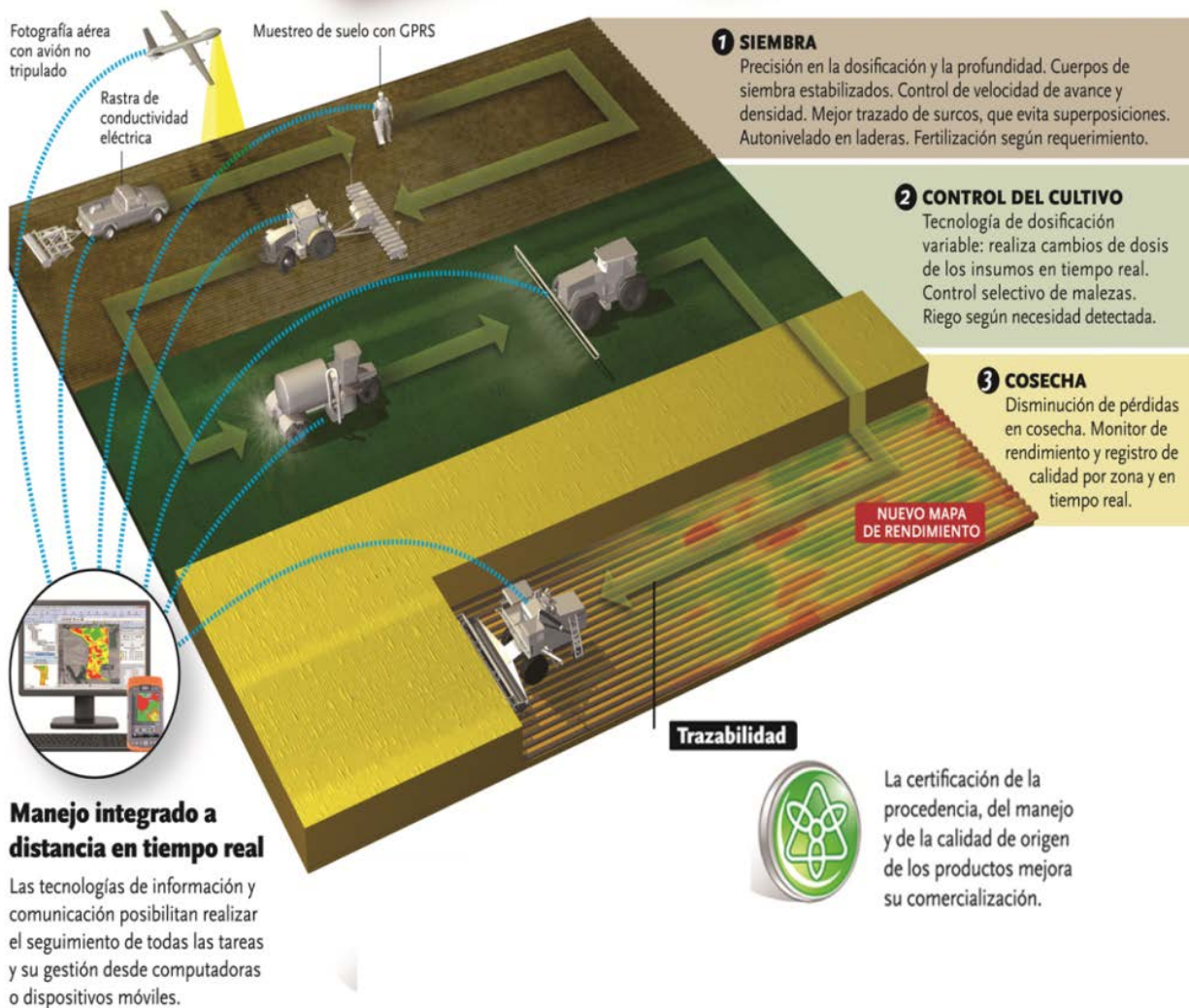
### Cómo funciona la ciencia de los datos y su aplicación agronómica

Plataformas virtuales que reciben datos de sensores colocados en las máquinas que alimentan software ya cargados con información, eligen, descartan y luego en tiempo real pueden procesar y diagnosticar un cambio de prescripción en las máquinas para mejorar su trabajo o dosificación a nivel de microvariabilidad ayudados con información de los sensores con posicionamiento sobre la máquina, o bien sensores de información climatológica genéricos, que dan precisión del cambio en el funcionamiento de la máquina, por ejemplo una casilla meteorológica en la cabina de una máquina pulverizadora acoplada a una computadora de pulverización, que diagnostica el caudal y tamaño de gota efectiva de acuerdo a la velocidad del viento, la temperatura y la humedad relativa ambiente, o bien un sensor de humedad de suelo o Materia Orgánica en el fondo del surco de cada cuerpo de la sembradora, como hoy lo ofrece Precision Planting en Estados Unidos.

*Esquema de conectividad de sensores, máquinas, GPS y la plataforma virtual interactiva, que recibe, procesa y emite información que permiten una agricultura y ganadería más precisa, manejando variabilidad natural inducida y las agroecológicas en tiempo real y en microvariabilidad.*



## La ciencia de los datos en un modelo de Argentina y su proyección



### En resumen, las máquinas del 2025 serán:

- Máquinas más productivas, con menos consumo de energía y emisiones, más amigables con el ambiente, con el suelo y el operario, y no sólo inteligente para producir granos y forrajes sino cultivos regionales e industriales y producciones pecuarias, todo con procesos y productos trazados y certificados. BPAgrícolas, BPGanaderas y BPProcesos /Agroindustriales /Agroalimentarias /Manufacturas, todo con procesos y productos trazados y certificados.
- Precisas, inteligentes, automatizadas, robotizadas con inteligencia precargada.
- Automatismo de funcionamiento programable (robótica / sensorizada).
- Máquinas interconectadas a través de una plataforma de procesamiento de datos virtual web y otros sistemas de comunicación en tiempo real, objetivo de adaptar y guiar las máquinas respetando todo tipo de variabilidad de suelo, de cultivo, de clima, y las variables que se puedan detectar y segregar en cada m<sup>2</sup> de la unidad productiva.
- Las máquinas del 2025 serán robotizadas, en un alto porcentaje no conducidas, sino programadas y asistidas con potentes software sobre la máquina y/o virtuales en la plataforma web. Ya en la actualidad existen mega tractores y mega máquinas autónomas a nivel prototipo y una gran cantidad de máquinas programables.
- Los fabricantes del sector diversificarán al 2025 su producción hacia máquinas de procesos agroalimentarios con fuerte crecimiento tecnológico que le otorgará una buena competitividad sistémica incrementando la demanda de Puestos de Trabajos calificados.

- Las máquinas tendrán como energía primaria motores endotérmicos muy eficientes de muy baja emisión de gases contaminantes (gas-oil, biodiesel, etanol, metano, hidrógeno), accionarán generadores de electricidad 12 y 24 voltios y bombas hidráulicas; los actuadores serán eléctricos e hidráulicos (sólo cables y mangueras, no más cadenas y correas), gran desarrollo de conectividad, software, sensores y actuadores.
- **Serán máquinas más grandes y eficientes para producir granos y quizás robot más chicos (muchos) en fruti-horticultura y cultivos especiales. Los minirobots podrán trabajar con energía eléctrica (baterías recargables), o bien directamente con energía solar.** Argentina dispondrá del servicio de muchos satelitales propios y alquilados, redes de radares y un buen servicio de sensoramiento remoto portable sobre satélites, aviones, drones, para optimizar el manejo de insumos variables. Argentina liderará un servicio de imágenes y datos de sensores a través de nanosatélites con frecuencia de información de 2 horas.
- Las pulverizadoras serán con gran despeje, mayor capacidad de tanque, varios tanques con distintos productos para trabajar con 2 o más barrales de picos, tendrán **sensores** de malezas por **infrarrojo cercano** o en el futuro cercano por **misión artificial**, también casillas meteorológicas, algunas con inyección de productos.
- Las máquinas serán fabricadas con sistemas de traslados que no agredan el suelo, de muy baja presión específica, o sea, casi sin generar huellas y compactaciones superficiales (materiales de mayor resistencia y menor peso relativo a su capacidad).
- Como el agua dulce será una limitante, el riego evolucionará en eficiencia, desapareciendo el riego por manto reemplazado por el de aspersión inteligente; gran futuro del riego por goteo y riego por goteo subterráneo, este último riego tiene particularidades de funcionar con energía solar, “la batería” que almacene la energía podría ser un gran tanque o reservorio de agua.
- En cada campo y lote habrá más máquinas que operarios, 3 o 4 “volantes” y 1 o 2 operarios, la era de la robótica y las máquinas programables como hace año ya ocurrió en la industria y los robots industriales. Esto requerirá de productores con “habilidad digital” y muy bien capacitados, pero el sistema ya está trabajando para que esto no sea limitante.
- Las máquinas ofrecerán una total trazabilidad del proceso realizado y cada movimiento será controlado en tiempo real; sus operaciones serán comunicadas al celular del interesado (la robótica y las TICs en la máxima expresión), adaptados **para ser operados por “habilitados digitales” capacitados específicamente.**
- El 2025 tomará al sector de máquinas y agropartes / agrocomponentes argentinas muy actualizados y tremendamente diversificado con competitividad sistémica, y nuevos Puestos de Trabajos ganados (+ 50 %).
- Los nuevos diseños contemplarán materiales más biodegradables, aceros de alta resistencia (al boro) y materiales aleados de bajo peso, muchos biomateriales, bioplásticos, materiales compuestos. Se usará mucho la **impresora 3D**, mucho protagonismo del diseño virtual, CONCEP, **se llegará a fabricar piezas de serie en maquinaria agrícola en 3D.** También se utilizarán diseños de realidad virtual, donde las máquinas se pueden probar y evaluar antes de ser producidas.
- **El gran avance de competitividad empresarial del sector maquinaria agrícola Argentina, vendrá del lado del crecimiento y desarrollo de procesos agroalimentarios, dependerá de una buena antena tecnológica, un avance en las inversiones en desarrollo donde el Estado aporte y apueste a la Ciencia y Tecnología con innovación, a la capacitación formal y no formal de RR.HH., y por supuesto a la profesionalidad de las Instituciones que sean capaces de sumar y socializar conocimientos, con un buen desarrollo de mercado (nivelar siempre prospectivamente).**
- Nadie se desarrolla y logra competitividad sistémica trabajando solamente para el mercado interno (**lo ideal un 30% de la facturación en el exterior**).
- Nadie se salva solo, trabajando juntos y asociados puede ser más lerdo, pero se llega más lejos y seguros. En Argentina existen cámaras empresariales de manejo casi unipersonal y sin planes estratégicos, a veces sin hoja de ruta para el próximo año, también en este sentido el sector está trabajando bien mirando ya prospectivamente y con un cambio generacional muy positivo.

Argentina y el sector metalmeccánico de baja y alta complejidad tienen buenas posibilidades de desarrollo mirando prospectivamente al 2025. Nuestro país tiene el mayor desarrollo de Sur América considerando la industria nacional.

### **La oportunidad genera desafíos:**

- Aumento de productividad, más área de producción sustentable, más producción de biomasa agroalimentaria, forestal y bioenergética.
  - Aumento de industrialización y transformación de biomasa en proteínas animales y productos de consumo humano directo con alto valor agregado.
  - Sustentabilidad medio ambiental. Mayor utilización de Buenas Prácticas Agrícolas y Pecuarias, Buenas Prácticas Agroindustriales y Agroalimentarias. Trazabilidad hasta la góndola de procesos y productos de excelente calidad e inocuidad.
  - Creación de empleo de calidad en base a la diferenciación de productos y agregado de valor, principalmente en origen mediante Pymes asociativas con escala y tecnología competitiva.
  - Crecimiento agroindustrial ordenado (parques industriales agroalimentarios).
- BIOECONOMÍA – AGRICULTURA CIRCULAR 2020.

Está claro que Argentina posee un cultivo forrajero emblemático (maíz) para su industrialización, molienda seca y molienda húmeda, donde llega hasta la bioenergía con subproductos como la burlanda que produjeron en EE.UU. una revolución en la producción y transformación de proteína vegetal a proteína animal.

Un trabajo de IERAL del 2009 (Fundación Mediterránea), indica que 10.000 ton de maíz comercializado como grano generan 11,1 Puestos de Trabajo (PT), en cambio si lo transformamos en carne bovina, incluyendo en la cadena bovina a los frigoríficos y las curtiembres del cuero y manufacturas del cuero se llega a 1.573,2 PT (141 veces más de PT), y si esas 10.000 ton de maíz las transformamos en leche (tambos) y en los productos lácteos en las usinas lácteas se llega a 662,2 PT (o sea 59,2 veces más de PT), y si esas 10.000 ton de maíz las transformamos en cerdo el trabajo en granja y en las industrias de carne porcina los PT pasan a 715,3 PT (64 veces más), y en la industria aviar y su industrialización en 405,4 PT cada 10.000 ton de maíz, o sea que es ahí donde se generará el trabajo que hoy se necesita en Argentina, pero además de los PT, se genera un incremento de valor muy significativo que se puede ejemplificar diciendo que una ración de 2,6 Kg. de maíz + 1,3 Kg. de soja generan 13 litros de leche, y eso significa en la industria 1 Kg. de queso reggianito, y este Kg. de queso reggianito incrementa el valor de los granos que le dieron origen en 26 veces, el lomo de bovino en 23 veces el valor, la pechuga de pollo incrementa el valor 20 veces, una yema en polvo 9,8 veces, una salazón de bondiola de cerdo 21,8 veces el valor de la soja y el maíz que comió el cerdo, y una galleta dulce (pepa) incrementa el valor del trigo que le dio origen en 50 veces.

Todo esto contribuye a mejorar el valor de las toneladas agroindustriales y agroalimentarias del consumo interno y las exportaciones para nada menos que nivelar la balanza comercial que en los primeros 6 meses del 2017 fue negativa en 2.600 M/U\$S.

### **Bibliografía:**

- Forrajes Conservados “Tecnologías para producir carne, leche y Bioenergía en Origen”. Ediciones INTA – Resumen de presentaciones técnicas de la 6° Jornada Nacional de Forrajes Conservados, 22 y 23 de abril de 2015. 138 páginas. 2.500 ejemplares.
- PEI - Plan Estratégico Institucional 2015 – 2030. INTA Construyendo Futuro.
- Forrajes Conservados “Tecnologías para producir carne, leche y Bioenergía en Origen”. Ediciones INTA – Resumen de presentaciones técnicas de la 7° Jornada Nacional de Forrajes Conservados, 27 y 28 de abril de 2016. 103 páginas. 2.500 ejemplares.
- Evolución del sistema productivo agropecuario argentino. Ediciones INTA. Colección Divulgación. Marzo 2017. 121 páginas. 5.000 ejemplares.



- Forrajes Conservados “Tecnologías para producir carne, leche y bioenergía en forma sustentable”. Ediciones INTA – Resumen de presentaciones técnicas de la 8° Jornada Nacional de Forrajes Conservados, 10 de mayo de 2017. 120 páginas. 2.500 ejemplares.
- Disertación técnica sobre “La Maquinaria Agrícola del 2025: novedades y tendencias”, brindada por el Ing. Agr. M.Sc. Mario Bragachini (INTA E.E.A. Manfredi) en 131° Exposición La Rural de Palermo, 24 de Julio de 2017 en Buenos Aires.
- Sitios web consultados: <http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/>; <http://inta.gob.ar/>; <http://www.cosechaypostcosecha.org/>; <http://www.agriculturadeprecision.org/>