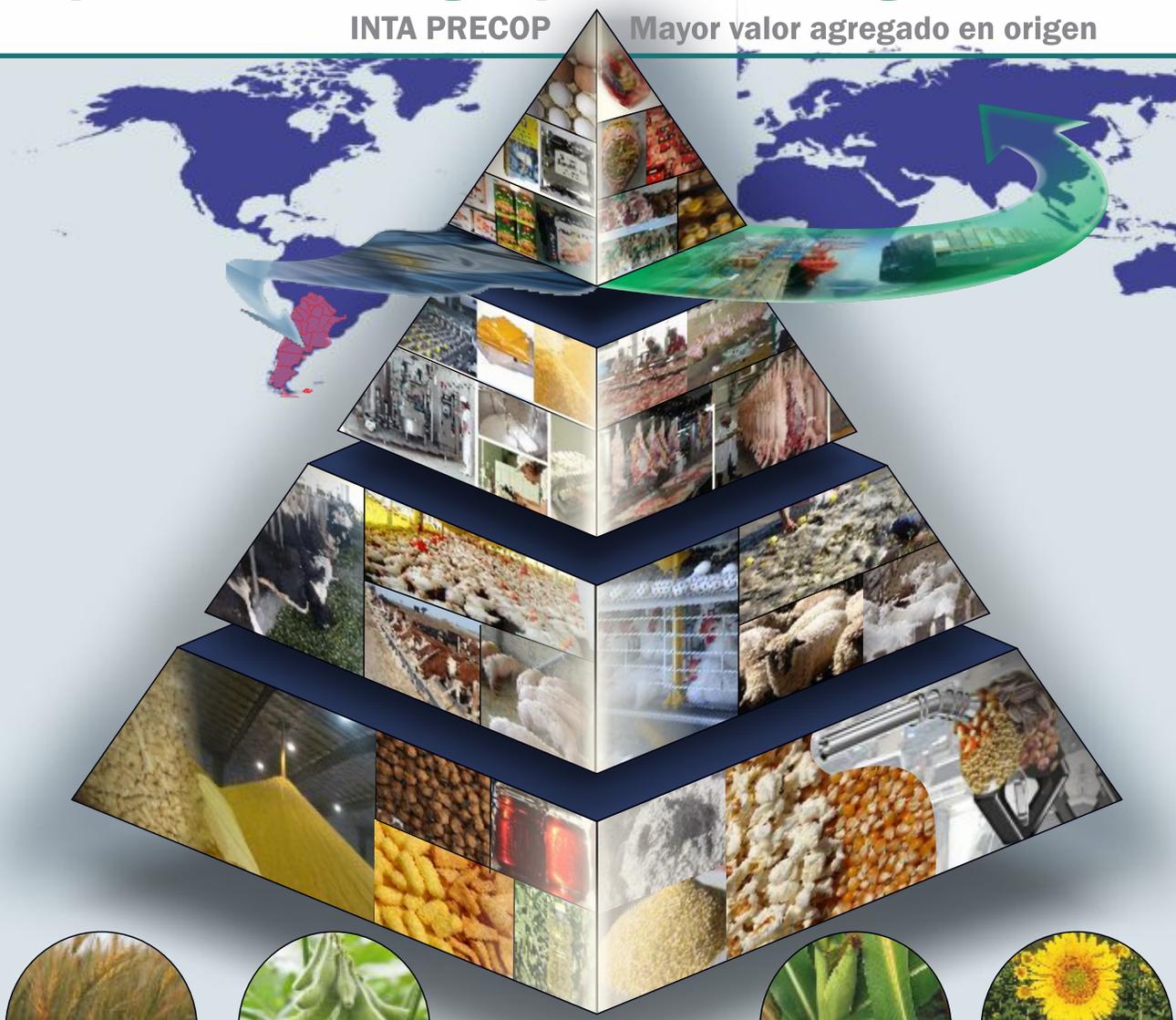


Evolución del sistema productivo agropecuario argentino

INTA PRECOP

Mayor valor agregado en origen



Visión PEA 2010/16/20: Argentina en el mundo y servicios agroalimentarios y agroindustriales global, asegurando la provisión alimentaria internacional en cantidad y calidad, en un marco de equidad territorial, inclusión social y sustentabilidad ambiental, económica y social. Promoviendo de esta forma el desarrollo de la nación y sus regiones.

2020 será líder en la producción de bienes industriales de calidad y con valor agregado nacional y satisfaciendo la demanda internacional

Ediciones

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

Los objetivos del Proyecto Valor Agregado en Origen del INTA son:

- Incrementar el volumen de producción agroalimentaria y agroindustrial Argentina, haciendo crecer el número de productores y empresas.
- Aumentar el volumen y el monto de las exportaciones agropecuarias, agroalimentarias y agroindustriales Argentinas, con énfasis en las producciones de mayor valor agregado en origen.
- Mayor empleo mediante el agregado de valor a la producción agropecuaria en origen.
- Mayor empleo de calidad en actividades sustentables en origen.
- Fomentar la producción de cultivos extensivos y regionales en el interior del país aprovechando las distintas eco-regiones con fuertes ventajas competitivas, es decir agregando valor en forma estratégica.
- Incrementar la productividad de las CAA (Cadenas Agroalimentarias Argentinas) estimulando el desarrollo, difusión y adopción de innovaciones tecnológicas en las diferentes CAA.
- Lograr el desarrollo de pueblos y ciudades del interior productivo mediante un Estado con gobiernos locales, provinciales y nacional presente, facilitador, estimulador de la producción y de la captura de nuevos mercados externos sin descuidar el mercado interno.
- Fomentar el desarrollo de redes productivas por cadenas de valor y otras formas de asociativas (como ser Cooperativas de Nueva Generación).
- Recuperar la competitividad del productor primario (chico y mediano) mediante la integración vertical en las CAA, en origen hasta las góndolas del mundo.
- Generar un millón de nuevos puestos de trabajo hacia el 2020, trabajando principalmente en 11 CAA con el INTA PRECOP como coordinador de Redes.

La producción agropecuaria argentina en los últimos 20 años entró en una carrera productivista, concentrando productos y actores alrededor del puerto de Rosario, lugar desde donde se exporta con escasos procesos industriales más del 75% de la producción de cereales y oleaginosas que actualmente ocupan el 85% del área sembrable Argentina.

Alcanzar en el 2020 una producción de 157 M/t es uno de los objetivos del PEA 2010/2020, pero ese aumento de producción no soluciona los problemas socioeconómicos de todos los habitantes de Argentina si no se realiza de manera sustentable, con desarrollo estratégico de regiones, de manera federal, inclusiva, con generación de empleos de calidad, con agregado de valor en origen a la **producción primaria**.

Todo esto posicionará en el centro de la escena a uno de los protagonistas principales, que es el **productor agropecuario**, mejorando su competitividad, el nivel de vida y edificando un futuro para las generaciones venideras, **una nueva ruralidad con un interior con más ciudades intermedias integradas a la economía nacional, revalorizando la juventud, que la convoque y la integre a la producción y el crecimiento mediante nuevos puestos de trabajo en origen, educación, salud, alimentación, vivienda e infraestructura, promoviendo el arraigo de la población rural y el empleo agroindustrial**.

Argentina posee muchas oportunidades y posibilidades de reorientar su rumbo y transformar la producción agropecuaria actual “exportadora de commodities”, que solo genera crecimiento al país, a un país “exportador de alimentos elaborados para consumo humano directo” con alta demanda de empleos de calidad y aumento de renta inclusiva; “un país estratégicamente competitivo, productivo, federal, sustentable y más desarrollado.”

Los argentinos no hemos aprovechado integralmente las riquezas naturales y el rico potencial intelectual para agro-industrializar las materias primas del país, aumentar el valor agregado de nuestros productos en origen, incrementar significativamente la renta exportable y provocar un

aumento de puestos de trabajo de calidad en el interior del país, con un alto impacto en el desarrollo territorial inclusivo.

Es posible desarrollar un modelo de país agroalimentario exportador, donde el Estado favorezca el desarrollo diversificado y federal con agregado de valor y empleo en origen, con alto protagonismo empresarial de los productores organizados en asociaciones estratégicas, organizados en cooperativas de nueva generación, con distribución directa y equitativa de las rentas generadas.

El INTA, al igual que otros organismos públicos, las universidades y las escuelas técnicas, tendrá un rol estratégico respecto al desarrollo científico-tecnológico y la formación de recursos humanos capacitados, pero también en la articulación de redes, clústeres y consorcios con una mirada global y estrategias claras para abastecer las distintas “góndolas del mundo”, que según estimaciones de la FAO la demanda de alimentos aumentará en un 70% para el año 2050.

Cualquier análisis de Argentina frente al contexto global de los próximos 40 años indica con claridad una gran posibilidad de crecimiento y desarrollo de nuestro país.

Frente a ello, no se debe perder más tiempo, porque lo que no hagamos los argentinos con nuestras riquezas naturales podrán otros “explotarla” y llevarlas para ser transformadas en otros países.

Argentina es un país agrícola-ganadero con 40 Millones de habitantes donde la producción agropecuaria ocupa un lugar importante y estratégico dentro de la actual estructura económica (31 Cadenas Agroalimentarias Argentinas (CAA) aportan el 15% del PBI y representan el 48% del total exportado). Argentina es un país dotado de excelentes condiciones naturales (34 M/ha de área de siembra y 40 M/ha cultivables/aprovechables con buena temperatura, radiación y agua para realizar excelentes cultivos extensivos, pasturas, cultivos industriales y fruti/horticultura), esto constituye una ventaja comparativa respecto a otros países, permitiendo producir granos con el menor costo del mundo, alcanzando los estándares de calidad requeridos por los mercados más exigentes.

Argentina posee el récord de producción de granos per cápita (101,29 M/t de granos con una población de 40,1 M/hab.), con 2.525 kg/hab./año. Canadá está en el 2º lugar con 1.889, 4º EE.UU. con 1.591 y 10º Brasil con 733 kg/habitante/año. (Datos: Revista Agro propuesta -2011- a partir de INDEC – MAGyP, ONU Y USDA). Argentina es el único país en el mundo que posee una hectárea productiva per cápita.

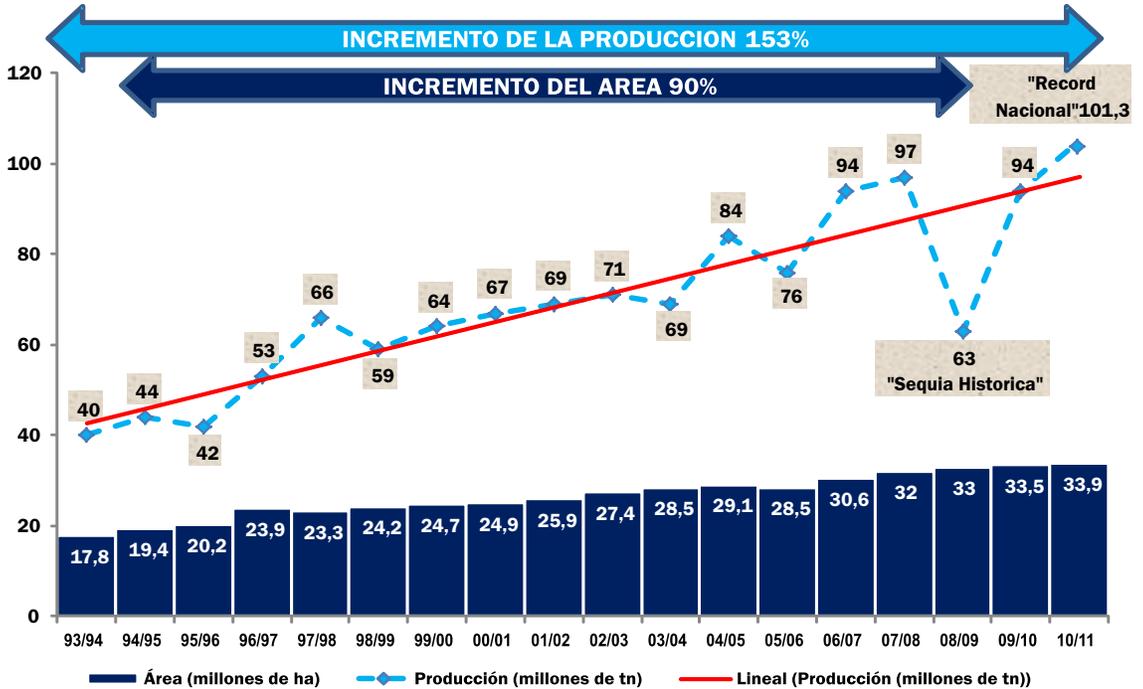
A pesar de lo anteriormente dicho, las 31 Cadenas Agroalimentarias Argentinas generan 39.400 M/US\$ de exportación (57% del total nacional), pero solamente 1,87 M/puestos de trabajo directos, lo cual representa el 11% de la población económicamente activa (17 M/habitantes) según un trabajo realizado por la CEPAL en el 2010.

El desafío está planteado y su ejecución no debe demorar. “Mayor valor agregado en origen a la producción, incremento de puestos de trabajo por hectárea, mayor integración vertical de los productores a las cadenas agroalimentarias asociados estratégicamente en las diferentes etapas de las mismas.”

Evolución del área cultivada y producción en Argentina

Argentina ha crecido en la producción de granos en los últimos 18 años a razón de 3,4 M/toneladas/año, llegando al 81% de adopción de la siembra directa. Gran parte de este aumento productivo se dio por la generación y adopción de nuevas tecnologías, pero paralelamente 6 a 7 M/ha dedicadas a la producción pecuaria pasaron a la agricultura. Esto generó menos trabajo/ha, ya que por ejemplo, tranqueras adentro, la producción lechera demanda 16 veces más trabajo por hectárea que la producción de soja, acrecentándose más esta diferencia tranqueras afuera.

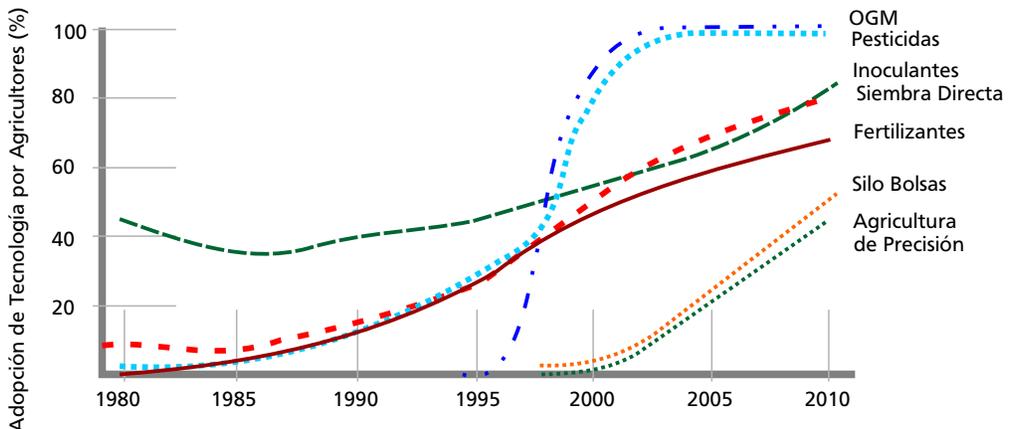
INCREMENTO EN ÁREA SEMBRADA Y PRODUCCIÓN EN ARGENTINA EN LOS ÚLTIMOS 18 AÑOS



En los últimos 7 años la economía argentina creció a tasa China, con superávit fiscal, superávit comercial, la producción agropecuaria pasó de 70 M/t a 100 M/t, pero existen varias cuentas pendientes en cuanto al **desarrollo del interior productivo, temas que contiene el PEA² 2020**.

El dominio del cultivo de la soja respecto a los restantes sistemas productivos, provocó menos trabajo/hectárea y un fuerte proceso de concentración de la producción. Esto se produjo por la excelente y competitiva tecnología aplicada en el sector agrícola y la gran brecha tecnológica entre el sector pecuario y agrícola argentino, principalmente de carne bovina, carne porcina y leche bovina.

Diferentes grado de adopción de tecnología en la producción agropecuaria Argentina



Nuevo paradigma tecnológico

- Hoy un pool de siembra produce soja empleando sólo 1,6 hs/hombre/ha/año y maíz con 2 hs hombre/ha/año. Eso marca un parámetro de demanda laboral promedio 4 veces inferior al promedio empleado hace 12 años atrás.

- Un productor de 200 ha. hoy tiene que competir con alguien que emplea 320 hs/año para trabajar su campo.

Situación preocupante

- El 60% de los granos de la Argentina los producen productores no propietarios de la tierra.
- 70.000 productores producen soja en el país (58% del área total de área sembrable), de estos sólo 1.700 productores producen el 50% de la soja argentina.
- Pérdida de competitividad de productores primarios frente a otros actores (pools de siembra), que con 1,6 hs/hombre/ha/año producen 1 ha de soja.

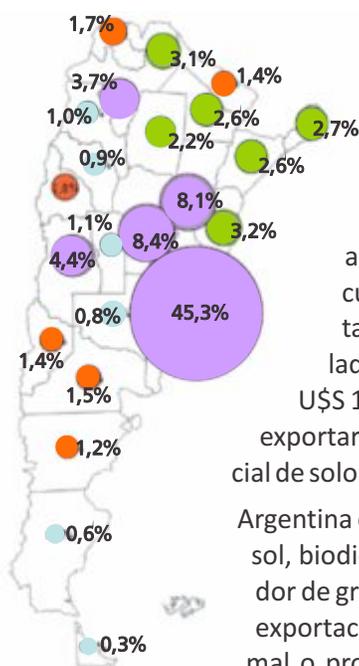
Distribución territorial de la población

Analizando y comparando los censos poblacionales del 2001 con el del 2010, se observa que se pasó de **36,2 M a 40,1 M**, es decir un aumento del 10,6% de la población. Los 24 partidos del Gran Buenos Aires crecieron el 14,1%, pero representan nada menos que 1,76 M de personas (en su gran mayoría desocupados).

- Córdoba creció en un 7,8%
- Santa Fe creció en un 6,7%
- Entre Ríos creció en un 6,7%
- Chubut creció en un 22,6%
- Santa Cruz creció en un 38,4%
- Tierra del Fuego creció en un 24,8%

Menor crecimiento demográfico "Provincias sojeras"

"Mayor crecimiento demográfico alrededor de una mayor demanda laboral"



Argentina es un país de exportaciones primarias, el 75% de lo exportado por las 31 cadenas agroalimentarias (CAA) son commodities y la soja explica más del 50% del valor agroindustrial exportado.

Al exportar commodities e importar containers de alto valor agregado, la balanza comercial del país es pobremente positiva, lo cual nos debe ocupar estratégicamente. El 67% del tonelaje exportado en 2010 fueron granos y sus derivados. En conjunto cada tonelada exportada desde la Argentina ronda los U\$S 684 muy lejos de los U\$S 1.844 que costó la tonelada de importación. Por esto en el 2010 se exportaron 99,6 M/tn y se importaron 30,6 M/tn con un superávit comercial de solo 11.633 M/U\$S.

Argentina es formadora de precios en harinas vegetales, aceite de soja y girasol, biodiesel de soja, peras, limones y también es un importante exportador de granos de maíz, sorgo y trigo. Pero no es un jugador importante en la exportación de alimentos terminados con alto valor agregado (proteína animal o proteína vegetal transformadas en alimento de consumo humano directo).

Esto constituye una oportunidad concreta para crear empleo de calidad agregando valor a la producción primaria en origen. "Valor agregado en forma estratégica (en origen)".

Frente a estas realidades existe un gran desafío para los argentinos mirando al 2020 que es **duplicar el valor de las exportaciones.**

Algunos estudios de Fundación Mediterránea y de INTA PRECOP III, indican que **11 cadenas de agroalimentos** (carne bovina, cadena aviar (huevo y carne), carne porcina, lácteos, trigo y maíz y sus derivados, legumbres, soja y maquinaria agrícola) podrían **generar 319.405 nuevos puestos directos e indirectos de trabajo; y 542.988 nuevos puestos de trabajo por efectos del mayor ingreso y gastos en la comunidad con miras al 2020. Es decir nada menos que 862.393 nuevos puestos de trabajo o sea 86.240 puestos de calidad al año y el incremento de las exportaciones se estima en 12.461 M/U\$S para el 2020 en esas 11 cadenas**, sin tener en cuenta a la Cadena de la Acuicultura que posee un gran potencial de desarrollo en el país y que incrementará los puestos de trabajo y el valor de las exportaciones para el fin de la década. Tampoco se incluye la cadena del cultivo del maní, que si bien el INTA y el Proyecto PRECOP en particular trabajan en Eficiencia de Cosecha, Poscosecha y en los procesos de mejora de la calidad de algunos productos, se considera que la cadena agrega valor y trabajo de manera eficiente; y el excelente trabajo que realiza la Cámara Argentina del Maní merece el apoyo de la provincia de Córdoba y del estado nacional.

Si se incluyen 6 cadenas más (Foresto-industrial, Biocombustible, Vitivinicultura, Minería, Software y Turismo) la demanda de mano de obra al 2020 (**directos, indirectos y otros**) **asciende a 2,8 millones de nuevos puestos de trabajo para el total de las 17 cadenas.**

Algunos ejemplos de agregado de valor y generación de puestos de trabajo indican que la producción de soja genera hoy en Argentina **1 puesto de trabajo cada 100 ha**, mientras que el promedio de la producciones primarias de proteína vegetal transformada en proteína animal (Carne Bovina, Leche, Cerdo, Pollo) generan en promedio **9 puestos de trabajo cada 100 ha.**

Semáforos amarillos en el actual sistema productivo de la Argentina



- **Desaparición de productores agropecuarios activos.**
- **Proliferación de productores rentistas, con hijos y nietos sin posibilidad de continuar con la actividad.**
- **200 ha = 320 hs/hombre/año para producir grano de soja.** Alta competitividad de algunos actores (pooles de siembra) frente a productores pequeños y medianos que tienen menor escala competitiva.
- **Índice demográfico negativo en los pueblos agrícolas sin industria (pueblo de viejos).**
- **Ausencia de rotación de cultivos, representando el cultivo de la soja el 56% del área de siembra total/anual.**
- **Baja reposición de nutrientes en la producción de granos.** Sólo se repone el 31% de los nutrientes que extraen del suelo los cultivos en promedio. En soja, el tema es más preocupante ya que solo se repone el 14%.
- **Caída de la Materia Orgánica de los suelos,** aún con el 81% de adopción de Siembra Directa.
- **Disminución del stock ganadero** (actualmente en proceso de recuperación a partir del 2010/11. 500.000 terneros más en vacunación en el último año).
- **Estancamiento de la producción de leche** (Incremento del 3% anual)
- **Importación de carne porcina** (reactivación del sector).
- **Industria avícola productora de huevos con techo de colocación de sus productos en el mercado interno.**
- **Poco desarrollo argentino de la producción de carne de pescado a partir de la Acuicultura.** Formación del clúster del NEA.
- **Poco desarrollo de la industria metalmecánica Argentina en tecnologías de procesos y agroalimentarias.**
- **Poco desarrollo de bioenergía en origen** (biodiesel para autoconsumo, biogas a partir de efluentes, bio-fertilizantes, energía solar, energía eólica, etc.).

- **Preocupante distribución de las rentas y del uso de las tierras fértiles en Argentina.**
- **Importación de Maquinaria Agrícola** por un valor de 550 M/U\$S y exportación por 260 M/U\$S, **balanza comercial negativa 2,1 a 1** (situación que está en pleno proceso de reconversión hacia balanza comercial positiva en 2015).
- **Balanza Comercial Nacional de toda la Economía Argentina levemente positiva**, exportando 3,25 veces más toneladas de las que se importan.
- **Bajo grado de desarrollo de la estructura productiva Argentina.** Se exporta con bajo valor agregado (684 U\$S por tn en promedio, contra 1.844 U\$S por tn importada).
- **Fuerte extranjerización del manejo de los insumos** (semillas y agroquímicos).
- **Fuerte extranjerización del complejo agroindustrial y exportador de commodities.**
- **Fuerte proceso de extranjerización de las tierras Argentinas.**
- **Fuerte y agresiva presencia asiática en el mercado de comercio de alimentos en Argentina.**
- **Ausencia de una ley de alquileres** que proteja el uso y manejo del suelo productivo.
- **Productor Agropecuario Argentino muy poco integrado a las Cadenas Agroindustriales.**
- **Productor primario Argentino que participa en el 20 a 30% de las rentas que generan las CAA.** (baja competitividad y alto riesgo de desaparición como productor activo).
- **Baja cultura de asociativismo en el Productor Primario Argentino** (Esta situación se está revirtiendo con tendencia a la formación de Cooperativas de Nueva Generación -CNG-).

Oportunidades y posibles medidas orientadas a la transformación de un país primario a un país productor y exportador de agroalimentos de consumo humano directo con fuerte desarrollo agroindustrial.

Argentina produce 8 veces más alimentos primarios de lo que requiere para el consumo interno, es una oportunidad muy favorable en un contexto de demanda global de alimentos, que aumentará no menos de un 70% en los próximos 40 años, con grandes cambios de dieta, donde el consumo de carnes mundial crecerá de 32 Kg. de carne anual per cápita a 52 Kg. de carne anual per cápita para el 2050.

Ese cambio de estructura dietaría a futuro deja a la Argentina frente a una oportunidad única de transformar sus exportaciones primarias de grano o commodities en exportaciones de carne, alimentos de consumo humano directo y specialties.

Políticas de Estado que favorecen el cambio propuesto:

- **Leyes laborales mejorables para el empleador y el empleado** (eliminar la industria del juicio que perjudica a todos menos a las empresas del juicio).
- **Legislaciones tributarias corregibles** orientadas hacia el fomento de la creación de nuevos puestos de trabajo.
- **Canalización de los recursos del Estado hacia el fomento de la innovación tecnológica.**
- **El PEA² 2020 debe ser dinámico**, conservar los macro lineamientos estratégicos, pero recibir actualización anual a través de asesores públicos/privados permanentes (por primera vez en la historia argentina se planifica el sector con mirada larga, de manera participativa y federal).
- **Reorientación de las instituciones de ciencia y tecnología (INTA, INTI, CONICET, UNIVERSIDADES, etc.), hacia la creación de capacidades orientadas al desarrollo de nuevas tecnologías de productos y procesos**, para industrializar y agregar valor a la producción primaria, produciendo alimentos de consumo humano directo.
- Contexto que **revaloriza el rol de los gobiernos locales**, intendentes, legisladores, formando

proyectos regionales, planificando, financiando, interviniendo en las economías regionales, diversificando la producción y facilitando la captura y el libre acceso a los mercados.

- **Estado presente** en el diseño estratégico de logística habitacional, infraestructura educacional específica, infraestructura de acceso de rutas, ferrocarriles, electricidad, gas, comunicación y crédito.
- **Estado presente** en cada proceso como **facilitador y acompañador** de redes y clústers mejorando el perfil exportador a través de la internacionalización de las empresas.
- El Estado favoreciendo el asociativismo estratégico y la formación de Cooperativas de Nueva Generación (CNG), de lo contrario los pequeños y medianos productores seguirá en riesgo. “Argentina necesita un buen análisis prospectivo hacia el diseño de un país *aggiornado* frente a las nuevas oportunidades de crecimiento del 70% de la demanda de alimentos en los próximos 40 años”.
- En este aspecto, la Argentina, debería orientar la mirada a otros mercados.
- El cambio de país agro-exportador de commodities, a exportador de alimentos de consumo humano directo requiere de un gran desarrollo energético estructural.
- En bioenergía es mucho lo que se puede investigar, desarrollar y aplicar en origen.
- En la Argentina del futuro, el sector agropecuario debe seguir siendo estratégico en generación de riquezas, en generación de nuevas empresas, en generación de puestos de trabajo en origen y también en todo aquello relacionado al crecimiento sustentable con alto impacto en el desarrollo territorial.
- **Poner en valor nuestras fortalezas y plasmarlas en nuestra marca país.**



INTA PRECOP: Mayor valor agregado en origen

En el año 2007/2008 el INTA, a través del proyecto PRECOP, diseñó una estrategia para contribuir al aumento de agregado de valor a la producción agropecuaria en origen, con una particularidad muy innovadora de **“integrar verticalmente al productor agropecuario en origen a través de PyMEs asociativas con empresas de competitividad de producto y proceso”**.

La idea se expresa en el próximo gráfico esquemático donde se demuestra que la **producción primaria interviene en el 20% de las rentas y aporta el 65% del capital, las empresas de industrialización primaria, transformación e industrialización de alimentos primarios a consumo humano directo aportan el 25% de la inversión percibiendo el 40% de las rentas y el último sector de logística, transporte, cadena de frío, comercio local e internacional, aportando solamente el 10% del capital se quedan con el 40% de la renta.**

Este proceso de cambios de paradigmas de los sistemas productivos agropecuarios en Argentina ya comenzó, existiendo ya varias redes en proceso de formación que están siendo asistidas desde el INTA y otras instituciones públicas y privadas. Seguramente será necesaria la formación de clústers que sinergizen este proceso virtuoso y dinámico, que permite generar mayor renta, con más y mejor distribución, con nuevos puestos de trabajos genuinos, contribuyendo directamente en el desarrollo del territorio.

El trabajo de INTA PRECOP II (PE3 Agregado de Valor en Origen - 2008-2011), se destacó en lograr una fuerte tarea de concientización del sector sobre la necesidad de invertir en agregar valor en origen asociativamente mediante empresas Pymes.

Agregado de Valor en Origen



arte@sembrando.com.ar

DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO DE LA CADENA AGROINDUSTRIAL

40%



Logística + Transporte con Cadena de Frio + Comercio Local e Internacional (Asociativismo)

40%



20%



En resumen, el PRECOP III, en especial el Proyecto Específico tiene como objetivo generar muchos empleos agregando valor a la producción primaria en origen de la siguiente forma:

— *¿Dónde hacer el valor agregado?*

En origen, a no más de 80 km del lugar donde se producen los granos y el forraje.

— *¿Con quién hacer el valor agregado?*

Haciendo eje en el sujeto agrario, o sea el productor/empresario del sector agroalimentario y agroindustrial, que mediante un comportamiento innovador se integre asociativamente a la cadena de valor local e internacional, recuperando competitividad mediante la generación de puestos de trabajo que cubrirá en gran parte con el trabajo propio y los integrantes de su familia en origen. Recuperación de competitividad a través del trabajo de toda la familia.

— *¿Cómo hacer el valor agregado en origen?*

Mediante un proceso de generación de empresas Pymes en origen de escala competitiva, con la mejor tecnología e innovación alcanzada, mediante la integración vertical en diferentes cadenas agroalimentarias, donde el productor es protagonista de la toma de decisiones y lo hace generando valor agregado en origen utilizando tecnología apropiada para la escala productiva lograda asociativamente. Esta metodología de trabajo se define como Cooperativas de Nueva Generación (CNG) y posibilita que localmente se integren cadenas agroalimentarias exitosas, generando puestos de trabajo genuinos que favorecen al arraigo, el sostén de las tendencias socioculturales, la ocupación y desarrollo del territorio.

— *¿Cuándo hacerlo?*

Ahora; no esperar más tiempo para iniciar el estudio de los proyectos más virtuosos para cada zona, estudios que consideren la posición de la materia prima actual y futura, los requerimientos energéticos, la infraestructura necesaria y la oferta, la relación de apoyo político/social de las autoridades de la zona, la gestión ambiental, la rentabilidad del presente y futuro, la demanda potencial de mercado, etc.

— *¿Con qué aportes/ayudas hacerlo?*

Mediante un estado facilitador en los diferentes niveles, a nivel de municipio, gobierno provincial y nacional, utilizando todas las herramientas del estado y en estrecho contacto con las instituciones de Ciencia y Tecnología (INTA, INTI, Universidades, etc.), empresas reconocidas de actividad privada y los asesores de reconocida trayectoria.

— *¿Con qué objetivos realizar el valor agregado de la producción primaria en origen?*

Recuperar la competitividad de productor agropecuario frente a nuevos actores de mayor integración de las cadenas en las que se desempeña hoy el chico y mediano productor agropecuario. El productor integrado a la cadena incrementará su renta por trabajar él junto a su familia 280 días al año, así el valor agregado de la creación de puestos de trabajo queda en origen (mayores puestos de trabajo por hectárea). Alcanzar una nueva ruralidad con más trabajo en origen, con más productores integrados a la cadena agroalimentaria.

— *¿Con qué lineamientos se formarán los recursos humanos?*

Las políticas activas en la estratégica formación de recursos humanos para un país líder en agroalimentarios y agroindustria deben ser estudiadas y priorizadas de acuerdo al aprovechamiento estratégico de ventajas comparativas competitivas de cada área ecológica y el desarrollo de cada materia prima. Las políticas de formación de recursos humanos deben ser orientadas a todos los niveles, oficios y habilidades técnicas, los profesionales deberán estar formados en diferentes áreas temáticas orientadas en su nivel y requerimientos, mediante políticas de

estado. Y el principal estudio debe provenir del estado local, el cual será el integrador zonal, provincial y nacional “descentralizador” de la responsabilidad de capacitación.

— *¿Con qué destino orientar la producción agroindustrial?*

1. Abastecer el mercado interno.
2. Realizar estudios de desarrollo de mercado exterior, dado que Argentina produce materia prima para alimentar 10 veces la población argentina, teniendo siempre como eje del desarrollo estratégico la captura y consolidación de mercados globales.

Se debe entrenar a los integrantes de las PyMEs agroindustriales y agroalimentarias para vender alimentos y procesos, en lugar de esperar que nos vengan a comprar productos que cotizan en Bolsas; tratando de lograr en un mediano plazo, ser formadores de precios en el mercado de los agroalimentos.

- Las innovaciones agroalimentarias y agroindustriales saldrán del trabajo y el desarrollo de la ciencia y la tecnología que cada país sea capaz de hacer, nadie será competitivo con productos y procesos viejos o ya conocidos. Las cadenas agroalimentarias deben ser innovadoras en productos y procesos pudiendo garantizar inocuidad de alimentos y procesos, como así también garantizar la trazabilidad de procesos y productos, como valor agregado estratégico.

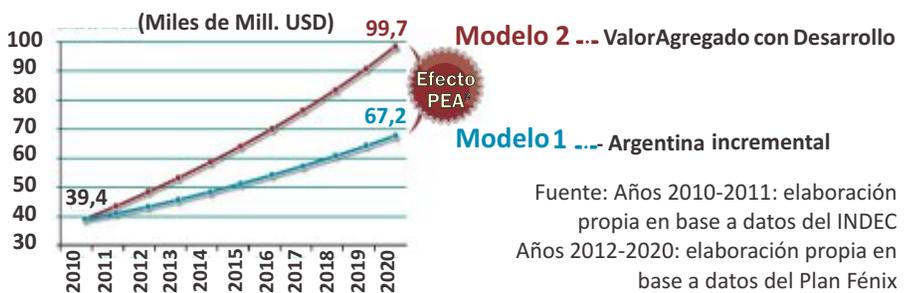
“Hay que entrenarse para salir a vender en lugar de esperar que nos vengan a comprar”

OBJETIVOS Y METAS DEL PEA² “PLAN ESTRATÉGICO AGROALIMENTARIO Y AGROINDUSTRIAL PARTICIPATIVO Y FEDERAL 2010/2016/2020”

El modelo de la “Argentina incremental” (Modelo 1) es aquél que habrá de generar desarrollo siguiendo lo que fue característica de la Argentina histórica: eficiente productora de productos primarios y generadora de saldos exportables, basados esencialmente en la exportación de commodities con poco agregado de valor. Si bien este Modelo se ha ido superando a lo largo del tiempo, y hoy día la Argentina no sólo es productor y exportador de commodities, sino también de productos y servicios agroindustriales, bien es sabido que dicho agregado de valor es relativamente bajo en comparación con lo que sucede en otras economías más desarrolladas.

El modelo de “Valor agregado con Desarrollo” propone profundizar la tendencia ya iniciada años pasados en la generación de valor agregado, con fuerte inserción de la Argentina en las cadenas globales de valor mundiales y, al mismo tiempo, promover que tal generación de valor se desarrolle no sólo globalmente sino fundamentalmente en origen, a fin de impulsar un proceso de desarrollo con equidad, todo ello en un marco de sustentabilidad ambiental y territorial. Es a esta profundización que llamamos el Modelo 2. Como podemos verlo en el gráfico que se presenta a continuación, Argentina seguirá creciendo aún si seguimos aplicando el Modelo 1; pero para producir un salto paradigmático, debemos impulsar el Modelo 2. Es este modelo el que nos permite aprovechar al máximo las oportunidades que el mundo nos presenta y ofrece.

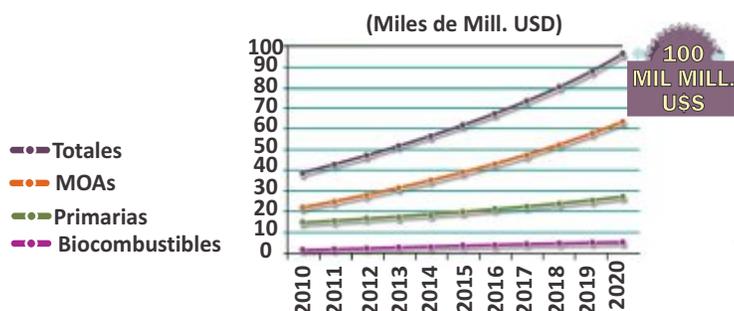
Exportaciones del Sector Agroalimentario y Agroindustrial



Fuente: Años 2010-2011: elaboración propia en base a datos del INDEC
Años 2012-2020: elaboración propia en base a datos del Plan Fénix

Las exportaciones del Sector Agroalimentario y Agroindustrial para el Modelo 2 se discriminan en el gráfico siguiente. En el mismo se evidencia que los principales rubros exportadores en relación con su magnitud, continuarán siendo los vinculados a los productos primarios y las Manufacturas de Origen Agropecuario (MOA).¹⁰⁰

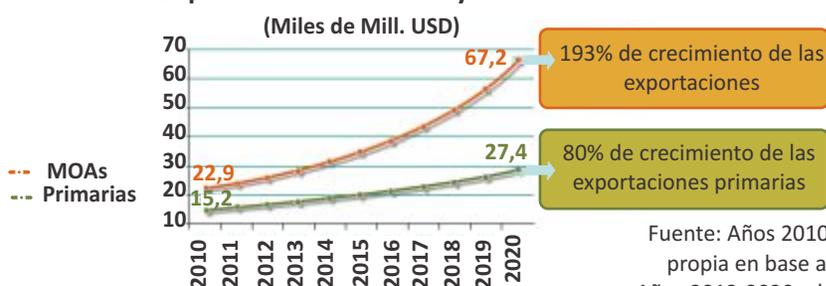
Exportaciones del Sector Agroalimentario y Agroindustrial



Fuente: Años 2010-2011: elaboración propia en base a datos del INDEC
Años 2012-2020: elaboración propia en base a datos del Plan Fénix

Se observa para el Modelo 2 que: Las MOAs pasarán de 22.910 M/U\$S en 2010 a 67.020 M/U\$S en 2020. Dicho incremento significa que las mismas se triplicarán con respecto al año base (2010). Las exportaciones primarias, por su parte, crecerán a un ritmo menor que las MOAs, alcanzando los 27.370 M/U\$S en el año 2020. Este menor crecimiento se explica por el mayor protagonismo que adquiere, en las exportaciones del Sector, el procesamiento de la producción primaria y su posterior transformación en productos agroindustriales. El crecimiento de las exportaciones de productos primarios en 2020 supera en un 80% el valor exportado en 2010.

Exportaciones de MOAs y Primarias



Fuente: Años 2010-2011: elaboración propia en base a datos del INDEC
Años 2012-2020: elaboración propia en base a datos del Plan Fénix

Participación de las MOAs y las Primarias en las Exportaciones Totales del Sector Agroalimentario y Agroindustrial



Fuente: Años 2010-2011: elaboración propia en base a datos del INDEC
Años 2012-2020: elaboración propia en base a datos del Plan Fénix

Cadena de las Legumbres

VALOR AGREGADO EN LAS CADENAS DE LAS LEGUMBRES (poroto, arveja y garbanzo)

Poroto	340.000 ha	340.000 t
Arveja	16.000 ha	40.000 t
Garbanzo	13.735 ha	78.000 t

Las legumbres son sistemas productivos regionales. El 90% de ellas se destinan al mercado externo, luego de abastecer el mercado local.

La mano de obra generada por la cadena está en el orden de los 33.000 puestos de trabajo directos que trabajan 6 meses en esta actividad. La mano de obra por hectárea es muy superior respecto a los cultivos tradicionales como soja, maíz, trigo y sorgo. En todos los casos se trata de productos que luego de la cosecha, a los granos le sigue un trabajo de limpieza, selección mecánica y electrónica, tamañado y acondicionado para consumo humano directo. Todos estos trabajos por lo general son realizados en origen, generando un gran impacto de demanda laboral que tienen un fuerte desarrollo local.

Las exportaciones de harinas y conservas solo representan el 1% del total exportado, dejando un amplio marco de inversión industrial.

Prospectivas mirando al 2020:

- Mayor producción primaria.
- Atención y abastecimiento de nuevos mercados. Hoy se abastece el 40% del mercado de naciones demandantes de poroto, el 80% de garbanzo y arveja y constituyen un mercado de 2.200 M/U\$S anuales.

Proyección alcanzable al 2020 de la producción de legumbres.

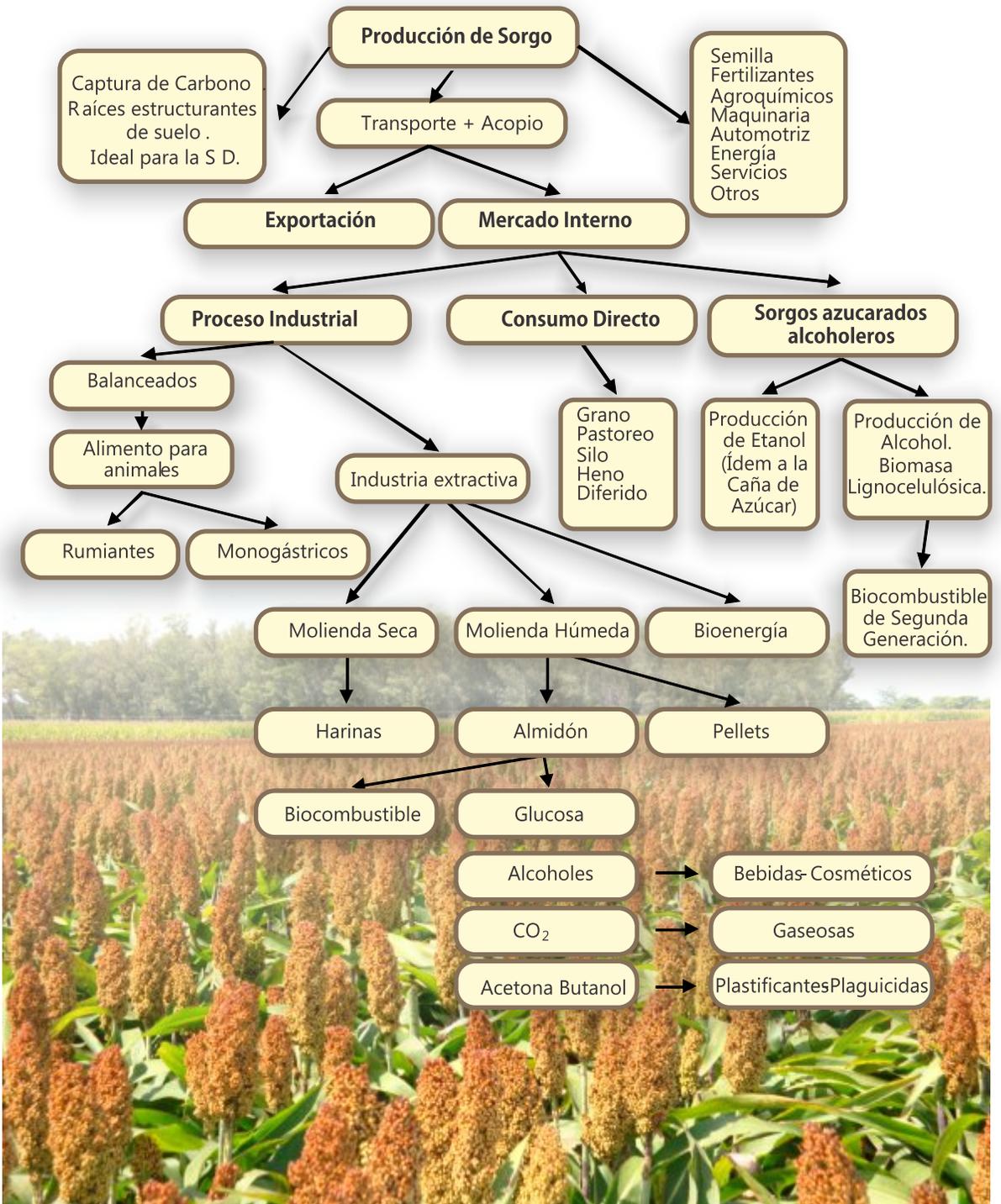
Variable	Poroto	Garbanzo	Arvejas	Total	2020 vs 2009
Consumo interno (ton)	45.621	22.811	45.621	114.054	880%
Exportaciones (ton)	473.496	88.864	306.636	868.996	161%
Aporte de divisas (miles de u\$S)	527.053	80.587	165.822	773.462	235%
Valor Bruto de producción (miles de u\$S)	577.835	101.274	190.493	869.602	264%
Empleo directo	43.562	7.614	8.006	59.182	59%
Superficie sembrada (hectáreas)	363.019	63.451	133.431	559.901	72%

Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea

Se estima que los 3 cultivos que integran la cadena de legumbres para el año 2020 pueden crear 21.900 nuevos puestos de trabajo de calidad, lo que constituye una de las más promisorias en este aspecto. Mientras que el incremento económico de la cadena de legumbres en exportaciones para el 2020 es de 773 M/U\$S.

Cadena de valor de Sorgo

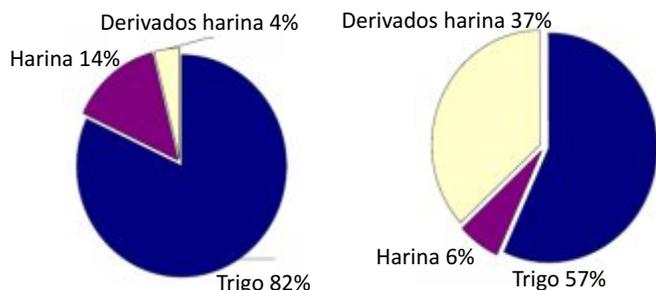
En los últimos 5 años el cultivo de sorgo en Argentina duplicó el área de siembra, pasando de 500.000 ha en 2006, a 1 M/ha en el 2010. Una parte del área de sorgo (el 20% aproximadamente entre sorgos graníferos, sileros y azucarados) es destinada a la elaboración de silos, y el resto es destinado a la producción de granos de diferentes calidades y objetivos (consumo animal, uso industrial, bioenergía -etanol-, molienda seca, molienda húmeda, etc.).



Cadena del Trigo

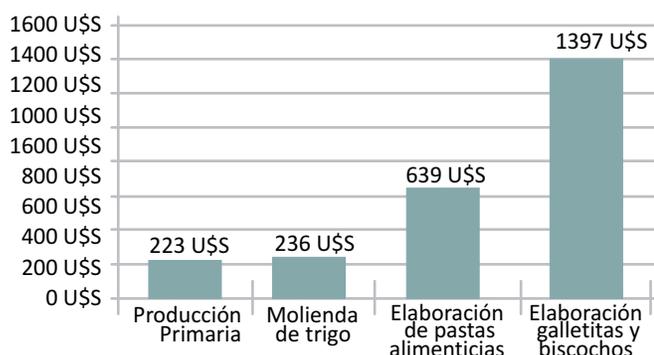
VALOR AGREGADO EN LA CADENA DEL TRIGO

Comercio exterior de Argentina (2008) Comercio Mundial (2008)



Como es conocido, Argentina posee un sistema productivo de grano donde la soja representa el 56% del área de siembra; y también es conocido que el monocultivo de soja provoca caída del nivel de carbono en el suelo y que ello sólo se recupera con cultivos gramíneas, siendo el maíz y el trigo los cultivos que el mundo más demanda. El maíz, por ser el grano forrajero por excelencia y por sus cualidades para el consumo humano directo. Y el trigo, por producir las harinas de mejor calidad panificable, pastas, galletitas y bizcochos. Argentina debe mejorar la sustentabilidad de su sistema productivo, y dentro de ese esquema el trigo es el cereal de invierno estratégico y Argentina posee condiciones agroecológicas y tecnológicas para producir trigo con alta productividad y bajo costo. Claro está que los granos deben ser industrializados en origen.

Precios FOB en dólares por TN equivalente, I Cuatrimestre 2010

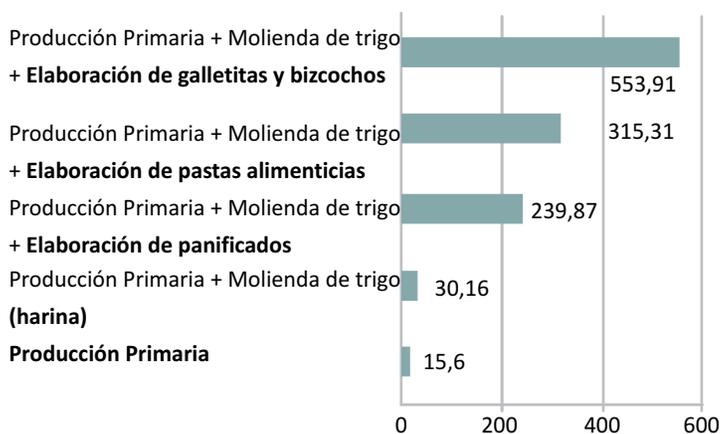


Precios FOB en dólares por TN equivalente, I Cuatrimestre 2010

* Se supone una relación de transformación de 0,75 en el caso del trigo/harina, de 1,3 harina/galletita y de 1 en el caso de harina/pasta.

Argentina es un importante productor de trigo a nivel mundial, pero no aprovecha esa materia prima para obtener productos de alto valor agregado, ya que exporta el 96% de su producción de trigo con bajo valor (82% como grano y 14% como harina) y 4% derivados de harinas transformadas en productos elaborados (pastas, galletas, etc.).

Puestos de trabajo (cada 10.000 t. de trigo)



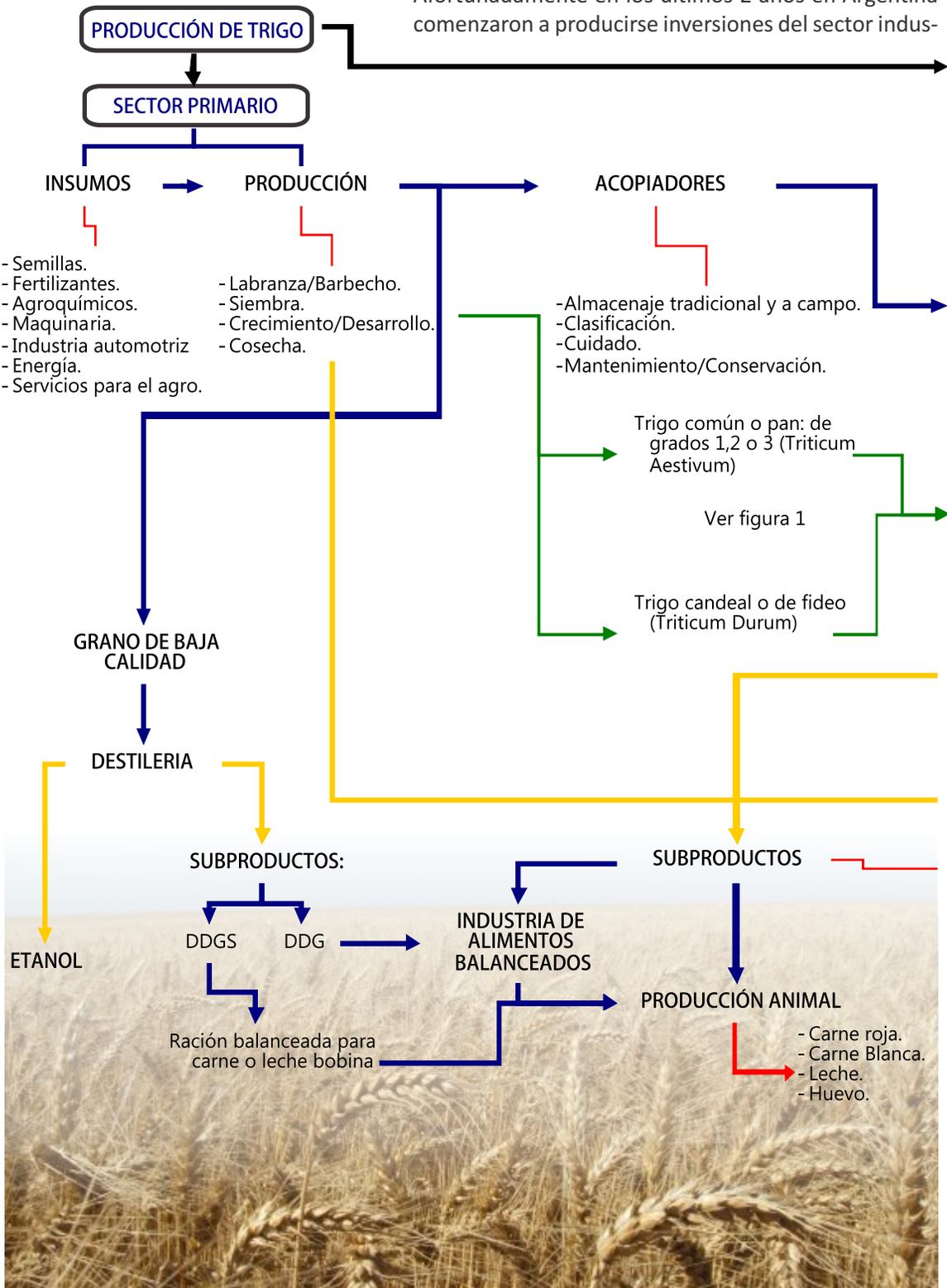
El precio de la tonelada de productos elaborados como galletas y bizcochos es 6 veces mayor a la tonelada de trigo exportado. La elaboración de estos productos finales genera 35 veces más puestos de trabajo que la producción primaria de trigo.

Puestos de trabajo (cada 10.000 t. de trigo) promedio campaña 07/08 - 08/09

Fuente: INTA Precop, con datos del "IERAL de Fundación Mediterránea"

Un ejemplo de agregado de valor en trigo lo constituye Italia, que produce poco trigo, importa grano (6 a 7 M/t/año) y en el año 2008 exportó 4.550 M/US\$ de pastas y productos de panadería. El mismo año Argentina exportó 123 M/US\$ de pastas y productos de panadería vendiendo como grano más de la mitad de su producción (6 a 7 M/t).

Afortunadamente en los últimos 2 años en Argentina comenzaron a producirse inversiones del sector indus-



trial, cooperativo y también PyMEs asociativas de productores. Esto indica cambios positivos en la industria que hace pensar que antes del 2020 Argentina será un país con fuerte exportación de harina de calidad, pastas alimenticias, galletas y bizcochos, dejando la industria subproductos para la alimentación animal en origen y también trabajo y divisas para el desarrollo local. En el 2020 Argentina puede estar industrializando el 100% del trigo producido.

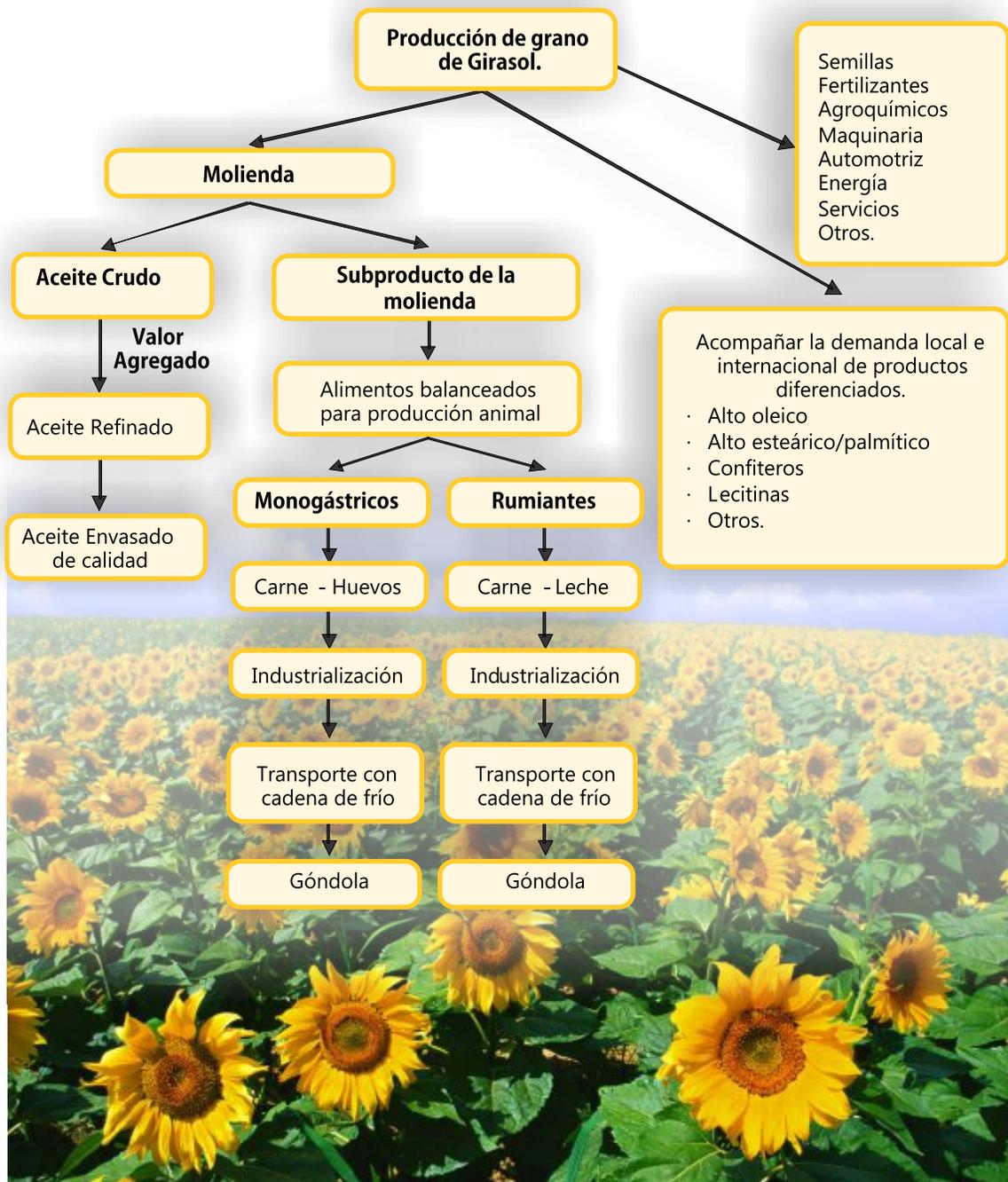
Se estima que esta cadena puede demandar 70.800 nuevos puestos de trabajo de calidad y aumentar en 2.400 M/U\$ sus exportaciones para el 2020.



Figura 1. Destino posible de los diferentes tipos de grano de trigo y según su contenido de proteína.

Cadena de valor del Girasol

El cultivo de girasol en Argentina posee áreas ecológicas de alta productividad que lo posicionan como muy competitivo. Es indiscutible que el mayor valor agregado en origen está radicado en su alto grado de industrialización, aceite crudo y subproducto de la molienda para alimentos balanceados para monogástricos y rumiantes. Pero es evidente que el aceite de girasol, por su calidad, merece ser refinado y envasado en su totalidad dentro del país, y ese será el desafío del PEA² 2020 para la CAA del girasol.



Cadena del Maíz



Grano: 190 u\$s



Extruidos: 1.310 u\$s



+590%

Copos: 634 u\$s

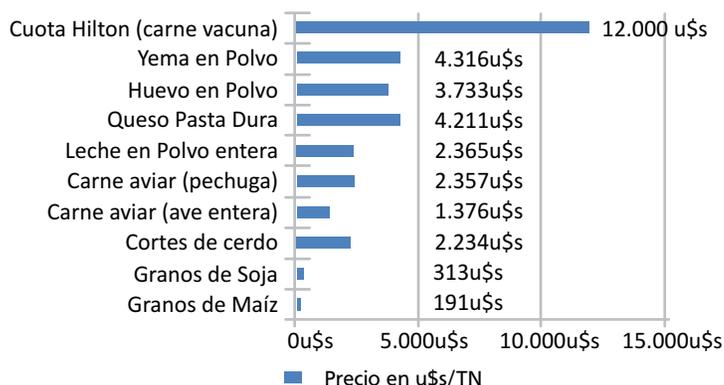


+234%

Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea en base a FAO.

* Se consideran precios del año 2007 por ser el último dato disponible para cereales para desayuno.

Precio de los granos (maíz y soja), versus productos derivados de su transformación e industrialización (2009 y 2010, u\$s/TN)



Fuente: INTA Precop, con datos del "IERAL de F. Mediterranea"

VALOR AGREGADO EN LA CADENA DEL MAÍZ

El maíz en Argentina es un cultivo estratégico porque captura 3 veces más carbono que la soja, con quien compite por el suelo. En un esquema productivo de grano donde el 56% del área sembrable es soja y más del 85% se hace en Siembra Directa con cobertura de residuos, rotar con maíz resulta estratégico para mejorar las condiciones físicas del suelo por mayor acumulación de carbono en los primeros centímetros de suelo que mejoran la infiltración de agua; su capacidad de almacenaje y el intercambio gaseoso, en definitiva su porosidad.

Pero también el maíz posee un sistema radicular que mejora la estructura del suelo en los primeros 20 cm, sumado a ello su rastrojo cubre el suelo disminuyendo sustancialmente las pérdidas de agua por evaporación. Todo ello implica una mejora del rendimiento del cultivo de soja, sembrado sobre maíz, de 600 kg/ha el primer año y 300 kg/ha el segundo año.

La sustentabilidad del sistema productivo argentino requiere de un fuerte aumento del área de cultivos "gramíneas"; el maíz y el sorgo son las gramíneas estivales estratégicas. También es conocido

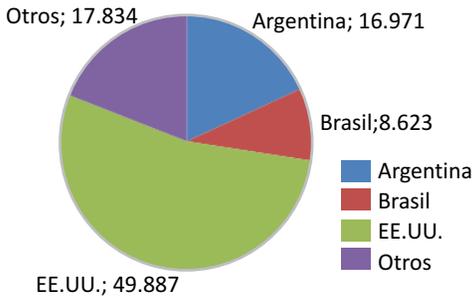
que el maíz debe mejorar su competitividad, respecto a la soja, y el camino para recuperar su competitividad es industrializarlo en origen, transformarlo en proteína animal, etanol, jarabe y en todos los alimentos posibles de consumo humano directo, como por ejemplo maíz para desayunos y otros extruidos como snacks, sin dejar de lado las alternativas de producir alimentos para mascotas.

Argentina es un importante proveedor de granos a nivel mundial, en particular de maíz y soja, que son utilizados en la elaboración de alimento para producciones pecuarias a nivel mundial. La transformación e industrialización que el productor argentino puede darle a sus granos en forma asociativa en origen y la exportación de productos con valor agregado, le permitiría percibir una mayor renta y, a nivel nacional, aumentar la obtención de ingresos en divisas multiplicándolos

varias veces, como así también una gran cantidad de puestos de trabajo adicionales.

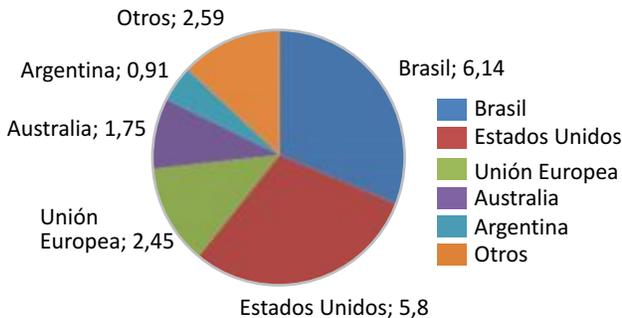
La producción de cereales para desayuno es un simple proceso e incrementa en gran forma el valor de una tonelada de maíz exportada. Un ejemplo es Inglaterra que no produce maíz, pero en el año 2009 exportó cereales para desayuno por 622 M/U\$S, mientras que Argentina exportó solo 18 M/U\$S en cereales para desayunos y más del 60% como grano sin industrializar (16,9 M/t en 2009/2010).

Países exportadores de granos de maíz (2009/2010) en miles de toneladas



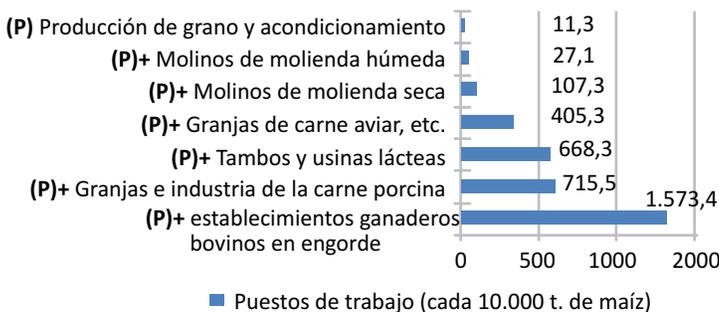
Fuente: INTA Precop II, con datos del USDA

Países exportadores de carnes de bovinos, porcinos, aves y otras especies (2010 en millones de toneladas)



Fuente: INTA Precop II, con datos de revista Agropropuesta.

Diferencias en puestos de trabajo generados al transformar e industrializar los granos de maíz (2008, cada 10.000 t.)



Fuente: INTA Precop, con datos del "IERAL de F. Mediterranea"

Para el 2020 se estima que la industria de molienda seca y molienda húmeda generará unos 3.305 nuevos puestos de trabajo directos y tendrá un incremento de las exportaciones de 193 M/U\$S. La mayor demanda laboral del maíz se generará si el productor aprovecha este excelente grano forrajero al introducirlo como materia prima principal de un alimento balanceado que se transformará en carnes, leche y huevo.

Los gráficos siguientes evidencian el aumento de valor de la tonelada exportada al avanzar en la cadena de maíz (se pueden obtener más de 600 diferentes productos) y cómo se multiplica la demanda de puestos de trabajo de calidad en origen.

Argentina es el segundo exportador mundial de grano de maíz detrás de Estados Unidos (cabe aclarar que Argentina exporta 342 kg de los 511 kg/habitante/año producidos (67 %) y Estados Unidos exporta sólo 160 kg de los 998 kg/habitante/año producidos (16%).

A pesar de la gran cantidad de materia prima que posee para la producción de carnes, Argentina no es un jugador importante en la exportación de las mismas.

Este escenario presenta una gran oportunidad para que el productor primario en forma asociativa agregue valor a sus granos en ori-

MAÍZ “CADENA DE VALOR AGREGADO EN ORIGEN”

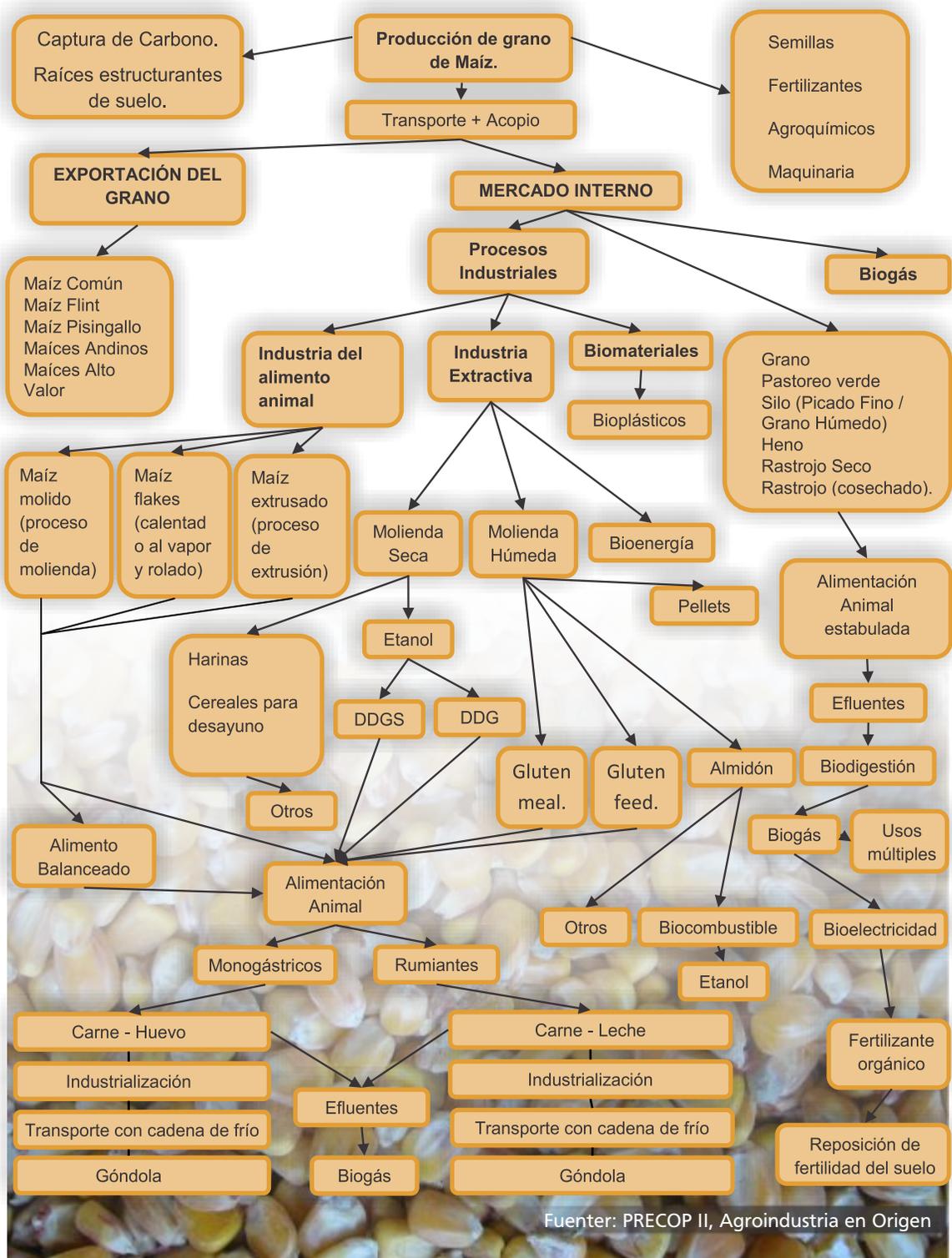
“Una alternativa rentable y sustentable”

En los últimos años, los productos derivados de la transformación e industrialización del maíz incrementaron su valor, presentando una gran oportunidad para que el productor primario agregue valor a sus granos en origen en forma asociativa y así dejar de exportar commodities para que otros países los utilicen (exportación de oportunidades).



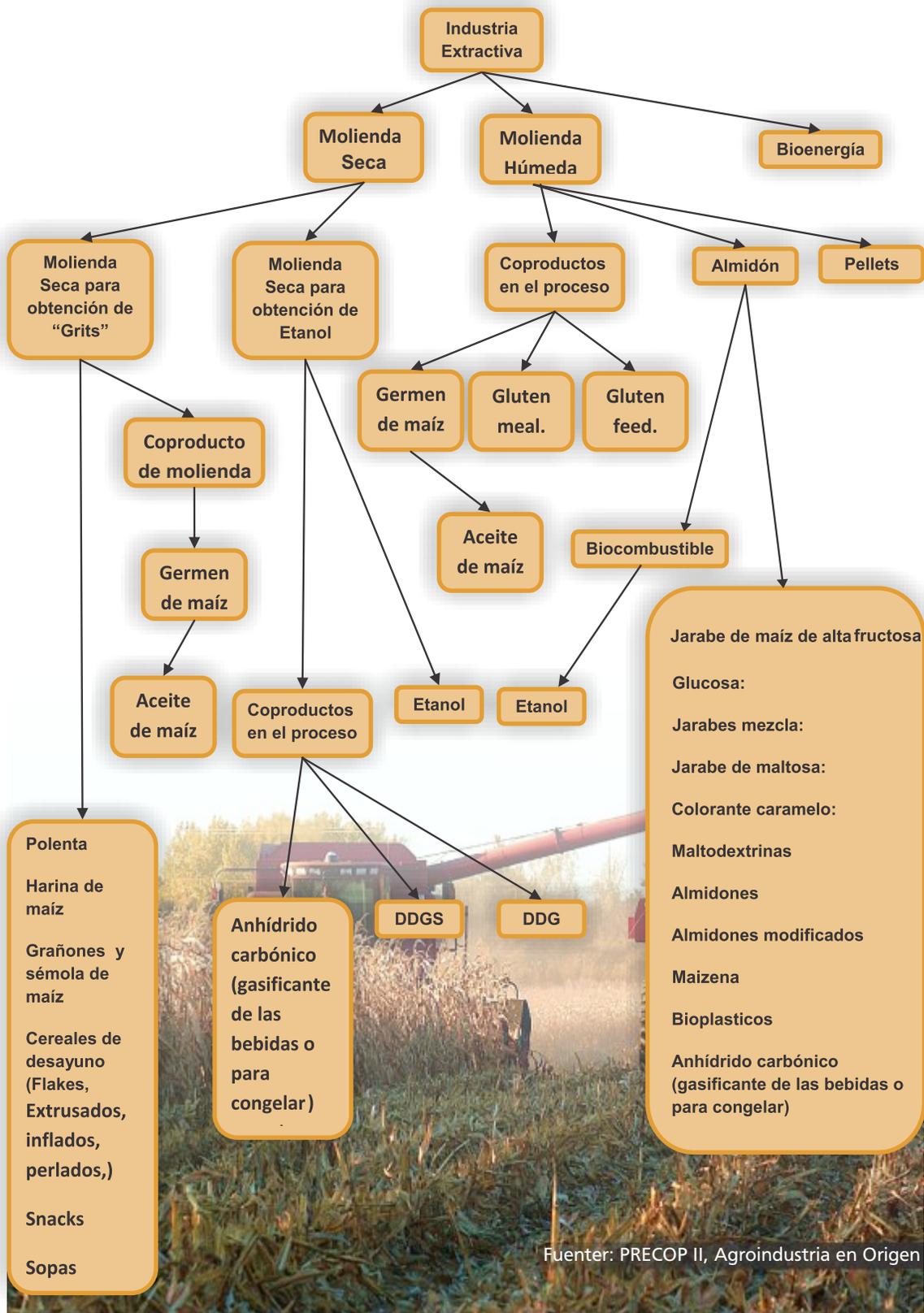
gen, transformándolos fundamentalmente en proteína animal, en lugar de ser exportado como grano (commodities) para que otros países lo utilicen (exportación de oportunidades).

El cultivo de maíz es estratégico para Argentina, eso es evidente por todos los motivos antes mencionados, pero también resulta estratégico en la producción de carne y leche bovina, utilizando la planta entera como forraje picado fino almacenado en silo-bolsas o bunker, para luego formar par-



Fuente: PRECOP II, Agroindustria en Origen

te de una ración TMR (Ración Totalmente Mezclada). En Argentina se realizan unas 800.000 ha de silo de maíz, que luego son transformadas en carne y leche; siendo hoy también estratégico en los rodeos de cría para la mejor eficiencia de la “fábrica de terneros”.



Fuente: PRECOP II, Agroindustria en Origen

Bioetanol en base a Maíz.

Una de las metas de la ley de biocombustibles (Ley 26.093 “Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles”) que nació en el año 2006, es que en el año 2010 todas las naftas del país deberían poseer un 5% de Etanol para reducir las emisiones de CO₂ al medio ambiente, suplantando parte de los combustibles fósil utilizado. Hasta la fecha en el país el etanol para el corte obligatorio de las naftas proviene en su totalidad de la caña de azúcar, no alcanzando a cubrir el total de la cantidad de etanol demandado por el país para cumplir con el corte. Para cumplir con la demanda creciente de etanol del país se están realizando proyectos de producción de etanol en base a maíz, siendo una buena alternativa para la obtención del etanol anhidro necesario para el corte. De estas plantas de producción de etanol en base a maíz se obtiene un excelente subproducto proteico (granos destilados), el cual en forma seca puede formar parte de alimentos balanceados para ser utilizados en las raciones de una gran cantidad de producciones pecuaria y en forma húmeda sólo puede ser utilizado directamente en las raciones (no en alimentos balanceados), de producciones bovinas de carne y leche, etc.

Proceso de Producción del Etanol.

El etanol se puede obtener de la molienda húmeda o la molienda seca del maíz, este último método es el más difundido a nivel mundial por ser más económico y eficiente para la obtención de etanol.

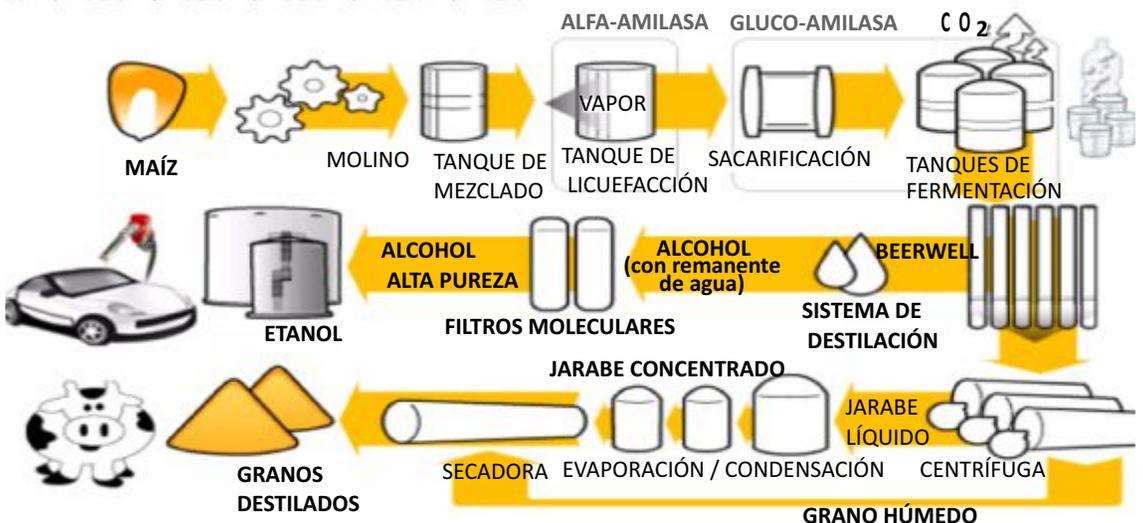
Etapas del proceso de producción de etanol por molienda seca:

- **Molienda:** El proceso de molienda seca comienza con la limpieza del grano de maíz (puede ser sorgo), que una vez limpio pasa a través de los molinos que lo muelen en un polvo fino –harina de maíz-.
- **Licuefacción:** La harina de maíz se sopla en grandes tanques donde se la mezcla con agua y las enzimas –alfa amilasa- y pasa a través de las cocinas donde se licueface el almidón. A la mezcla se le agregan componentes químicos para mantenerla con un pH de 7. En esta etapa se aplica calor para permitir la licuefacción, en una primera etapa a alta temperatura (120-150°C) y luego a temperatura más baja (95°C). Estas altas temperaturas reducen los niveles de bacterias presentes en el puré o mosto.
- **Sacarificación:** El puré de las cocinas luego es refrescado –a una temperatura levemente debajo del punto de ebullición del agua- y se le agrega una enzima secundaria –glucoamilasa- para convertir las moléculas del almidón licuado en azúcares fermentables –dextrosa- mediante el proceso de sacarificación. Las enzimas funcionan como catalizadores para acelerar los cambios químicos.
- **Fermentación:** El etanol es producto de la fermentación. Al puré se le agrega levadura para fermentar los azúcares –cada molécula de glucosa produce dos moléculas de etanol y dos de dióxido de carbono- y con ello obtener el etanol y el anhídrido carbónico. Usando un proceso continuo, el puré fluiría a través de varios fermentadores hasta que fermente completamente. Otro tipo de proceso es el discontinuo o “de batch” en el que el puré permanece durante la etapa de fermentación en el mismo tanque, siendo este proceso más seguro en caso de que se infecte un tanque. En este proceso el puré permanece cerca de 48 horas antes que comience el proceso de destilación. En la fermentación, el etanol conserva mucha de la energía que estaba originalmente en el azúcar, lo cual explica que el etanol sea un excelente combustible.
- **Destilación:** El puré fermentado, ahora llamado cerveza, contendrá alcohol –cerca del 15%- y agua –al 85%-, así como todos los sólidos no fermentables del maíz y de la levadura. El puré

entonces será bombeado a un flujo continuo, en el sistema de la columna de destilación, donde la cerveza se hierve, separándose el alcohol etílico de los sólidos y del agua. El alcohol dejará la columna de destilación con una pureza del 90 al 96%, y el puré de residuo, llamado stillage, será transferido de la base de la columna para su procesamiento como subproducto.

- **Deshidratación:** El alcohol pasa a través de un sistema que le quita el agua restante. Se utiliza un tamiz molecular para capturar las moléculas de agua que contiene el etanol al momento de salir del sistema de destilación. El alcohol puro, sin el agua, se lo denomina alcohol anhidro.
- **Subproductos:** Hay dos subproductos principales del proceso: el CO₂ y los granos destilados en sus distintas presentaciones según pequeñas diferencias en el proceso. El CO₂ se obtiene en grandes cantidades durante la fermentación. Muchas plantas lo recogen, lo limpian de cualquier alcohol residual, lo comprimen y lo venden para ser usado como gasificante de las bebidas o para congelar carne. Los granos destilados (núcleo del maíz, menos el almidón) puede ser comercializados secos (DDG) o húmedos (WDG). Este subproducto es rico en proteína, vitaminas, fibra y grasa, el cual se obtiene del stillage, que al ser centrifugado se le separan los sólidos suspendidos y disueltos. El jarabe (solutos) es obtenido del agua residual del centrifugado que es rico en sólidos, que pueden ser comercializados juntos o en forma independiente de los granos destilados. Al incluir el jarabe en los granos destilados el mismo se enriquece en proteína, grasa y fibra y el producto final es el DDGS o WDGS, según sea vendido seco o Húmedo, siendo de manera húmeda más perecedero.
- Como se hizo referencia anteriormente, el DDGS es el grano destilado seco con el agregado soluble (jarabe). El producto posee un 90 % de MS, un 28 a 34 % de proteína en base seca. Por ser una forma de presentación seca, puede ser utilizado como materia prima en la elaboración de alimentos balanceados para la alimentación porcina, aviar, bovina, piscícola, etc. siendo un alimento menos perecedero que el WDGS, el cual contiene un mayor porcentaje de humedad. La calidad de este alimento puede variar mucho, en relación al método de secado, ya que si el mismo no es el adecuado y se seca con altas temperaturas o se deja el mismo más tiempo del necesario para secarlo, se puede alterar el contenido y la calidad de la proteína digerible del DDGS.
- El WDGS es un producto que posee entre un 28 y 32 % de proteína en base seca, un 8 a 10 % de grasa y un 35% de MS siendo un alimento perecedero que mantiene su calidad nutricional por 8 días en épocas calurosa y hasta 15 días en épocas más frías. Este alimento al poseer un alto contenido de humedad, es excelente para incluir en la ración de bovinos para carne y leche,

Partes intervinientes en el proceso de producción de bioetanol y DDGS.



pero se dificulta el uso del mismo para la fabricación de alimentos balanceados para porcinos, producciones avícolas, etc.

A modo de ejemplo se describen los detalles de un emprendimiento concreto de etanol y sus antecedentes para que los interesados tengan información de cómo en la realidad argentina es posible llevar adelante este tipo de emprendimientos, desde la búsqueda de información hasta la puesta en marcha de la planta y el posterior manejo del producto y subproductos. El ejemplo elegido obedece a la buena voluntad y disposición del Ing Agr. Manuel Ron y de los socios del emprendimiento Bio4 S.A., a quienes estamos plenamente agradecidos desde el Proyecto PRECOP, por permitir socializar el conocimiento.

Planta de etanol Bio4 S.A.

La planta BIO 4 comenzará a funcionar a mediados de 2012 en la ciudad de Río Cuarto, provincia de Córdoba. Bio 4 S.A. está constituida por 24 socios (23 productores agropecuarios) que tienen diferente participación accionaria, hay socios que son dueños de un 20% y otros que solo tienen el 1%, pero en la mesa de directorio los socios opinan de manera igualitaria. Uno de los socios que tiene mayor participación es la empresa PORTA (socio estratégico por sus antecedentes industriales del alcohol).

Fundamentos que le dieron fuerza a la idea proyecto Bio 4.

- La Ley 26.093 de Biocombustibles que prevé un corte de todas las naftas en nuestro país de un 5 % de Bioetanol y que prioriza la participación de las PYMES para cubrir este volumen de corte, fue sin dudas uno de los motivos más fuertes a la hora de avanzar con el emprendimiento.
- Bio 4 posee el cupo otorgado por la secretaria de energía de la nación para aportar al corte obligatorio de las naftas con 50 millones de litros por año a partir del año 2012. El cupo lo asigna la Secretaría de Energía, supervisado por el ministerio de planificación.
- Existe demanda local, regional y nacional del producto (Corte obligatorio insatisfecho).
- Existe un mercado local para el subproducto granos destilado Húmedo con agregado de jarabe (WDGS), principalmente integrando las raciones de los tambos y el engorde a corral o feed lot, o sea formando parte de una ración bovina balanceada. El WDGS que comercializara Bio 4 tendrá un 35% de MS y una contenido proteico de entre 28 a 32% en base seca.
- Existen políticas de incentivo de radicación local, regional y Nacional.
- Existe la Materia Prima en la región, Maíz.
- Lugar indicado para construir la planta, disponibilidad de insumos energéticos (gas, agua, energía eléctrica).
- Apoyo y aceptación de la comunidad al proyecto.
- Mano de obra disponible para llevar adelante el proyecto.

	Balance de Masa:	Precio por litros/Kg	Total
1 t de Maíz	400 lts.de Etanol.	\$ 3,864 *	\$1.546
	300 Kg. de WDGS		\$ 234
	300 Kg. de CO2.		

* Datos tomados de la pág. www.energia3.mecom.gov.ar

La planta está proyectada para una capacidad de 600 t por día de molienda de maíz o sea unas 214.000 t año. La relación de beneficio es pasar de una t de maíz que en Río Cuarto tiene un

valor de **\$500 a 550** (\$650 la tonelada – flete – comercialización) a **\$1.780** (etanol +DGS), relación 1 a 3. Son valores brutos, a esto hay que descontarle los costos operativos del proceso amortización de equipos, etc.

El etanol a diferencia de las naftas no paga el impuesto ITC, lo cual se constituye en un fuerte subsidio del estado argentino para el desarrollo de los biocombustibles.

Bio 4 va a producir 250 mil litros de Etanol por día y 180 t de DGS húmedo/día (65000 t/ anuales).

Bio 4 tercerizará la comercialización del subproducto (WDGS). El mismo se va a utilizar para alimentación de bovinos de carne y leche. Este alimento puede formar parte del 25 a 30% en base seca de la ración diaria de un bovino. Se calcula que se podría alimentar a 60000 novillos/año con el WDGS que producirá Bio 4. Esta empresa de logística calcula que pueden llegar con sus camiones hasta 300 a 350 km alrededor de la planta y que el producto puede tolerar sin alteraciones nutricionales unos 10 días en promedio. Entre 7 u 8 días en verano a unos 15 días en invierno sin que pierda calidad el producto. El precio del subproducto esta en un 80% del valor del Maíz, comparando MS contra MS.

Bio 4 tomó la determinación de no ventear el CO₂ a la atmósfera para dar un buen perfil ambiental, pero para embasarlo al producto para la venta hay que filtrarlo y comprimirlo. Los posibles usos son el mercado de las bebidas con gas, los alimentos congelados y los biodigestores, pero el mercado no es tan grande para colocar ese producto.

Demandas de insumos estratégicos en el proceso:

- **Maíz:** La planta va a demandar unas 214.000 t anuales. No toda la producción de maíz de los socios se realiza en la zona de influencia de la planta, por lo tanto el maíz será comprado en un radio de influencia donde sea menor el costo de flete.
- El consumo de agua va a ser de 70 mil litros/hora. Se van a utilizar 6.72 litros de agua por litro de etanol producido.
- Se van a consumir 3.500 metros cúbicos de gas por hora. En una hora la planta va a producir 10.416 litros de etanol con un consumo de 0.336 m³ de gas por litro de etanol.
- La planta demandara una potencia instalada de 2.5 a 3 Megas de electricidad.
- La planta cuenta con una capacidad de acopio de 15 días tanto para el maíz como para el etanol. La salida del subproducto será diaria y se estiman unos 17 camiones de WDGS por día.
- El producto que se obtiene es un alcohol hidratado grado 96, y el alcohol que se debe entregar para el corte es alcohol anhidro (Etanol grado 99,5, o sea que posee 0,5% de agua).
- Por decantación luego de la fermentación se separa la torta, que es el futuro WDGS y en el alcohol quedan sólidos concentrados mezclados con agua (jarabe o solubles) que son separados del mismo por destilación y que se agregan a la torta, teniendo este jarabe mas materia seca que la torta y aumentando el contenido de proteína y vitaminas del WDGS final, que de esa forma será entregado a la empresa que se encargará de la logística de este excelente producto para la alimentación bovina.

Mano de Obra: Se estima que dará 70 empleos directos y unos 105 empleos indirectos aproximadamente.

Aporte de capital: Estiman que la Inversión total estará en el orden de los 30 millones de dólares, y que la obra estará finalizada a mediados del 2012. (\$ 32.000.000 aportaron los socios, \$ 70.000.000 Crédito del Bicentenario. Tasa del 9,9 % fija en pesos, a 5 años con seis meses de gracia y \$4.200 000 en concepto de ON (Obligaciones Negociables) en la Bolsa de Comercio de Córdoba).

El capital instalado por litro de etanol es de 0,4 U\$S/litros.

Cupos otorgados a las empresas por la Secretaría de Energía para el corte de las naftas.

Proveedores de etanol

Nº	Empresa	2010	2011	2012	2013	2014	Total	% de Particip	% Acum
1	PROMAÍZ S.A.		49,2	85,8			135	16%	16%
2	BIOLEDESMA S.A.	49				51	100	12%	28%
3	CÍA. FLORIDA S.A.	60			40		100	12%	40%
4	ALCONOA S.R.L.	40	11				51	6%	46%
5	BIO 4			50			50	6%	52%
6	BIOMADERO		50				50	6%	58%
7	AGROCTANOS				49		49	6%	64%
8	VICENTÍN S.A.I.C.			48			48	6%	70%
9	CÍA BIOENERGÍA SANTA ROSA S.A.	30					30	3%	73%
10	CÍA. BIOENERGÍA DE TUCUMÁN S.A.	25,1					25,1	3%	76%
11	BIOENERGÍA LA CORONA S.A.	24					24	3%	79%
12	BIOTRINIDAD S.A.	22					22	2%	81%
13	RÍO GRANDE ENERGÍA	12,2					12,2	2%	83%
14	BIO SAN ISIDRO S.A.	6					6	1%	84%
15	ACA BIO COOP. LTDA.				135		135	16%	100%
	Totales	268	110	184	224	51	837	100%	100%

En base a Maíz.

En base a Caña de Azúcar.

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación

Cadena de la Soja

Agregado de valor en origen a la producción de soja

De los 18,5 M. de hectáreas, donde se producen 50 M./t de soja, sólo 1,3 M/hectáreas. ó 4,5 M/t. de grano se consumen en el país como alimento animal u otros destinos.

En cuanto a generación de riquezas, la soja representa nada menos que el 24,8% de los ingresos en concepto de exportación, pero se lleva el 56% del área de siembra nacional.

La soja es la proteína que quiere el mundo y ofrece un sinnúmero de oportunidades para su transformación, la debemos producir y exportar industrializada, con alto valor agregado y muchas horas de trabajo argentino por hectárea.

La renta de la soja puede aumentar significativamente en Argentina y mejorar su distribución en el interior productivo.

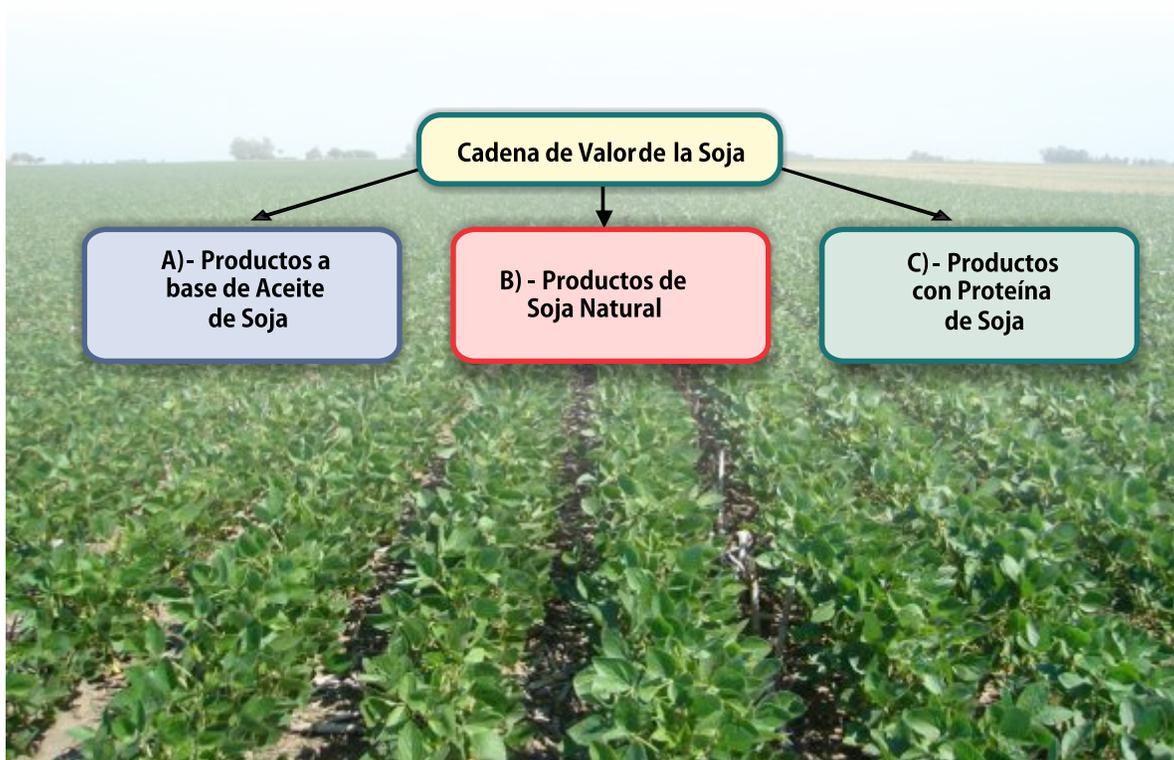
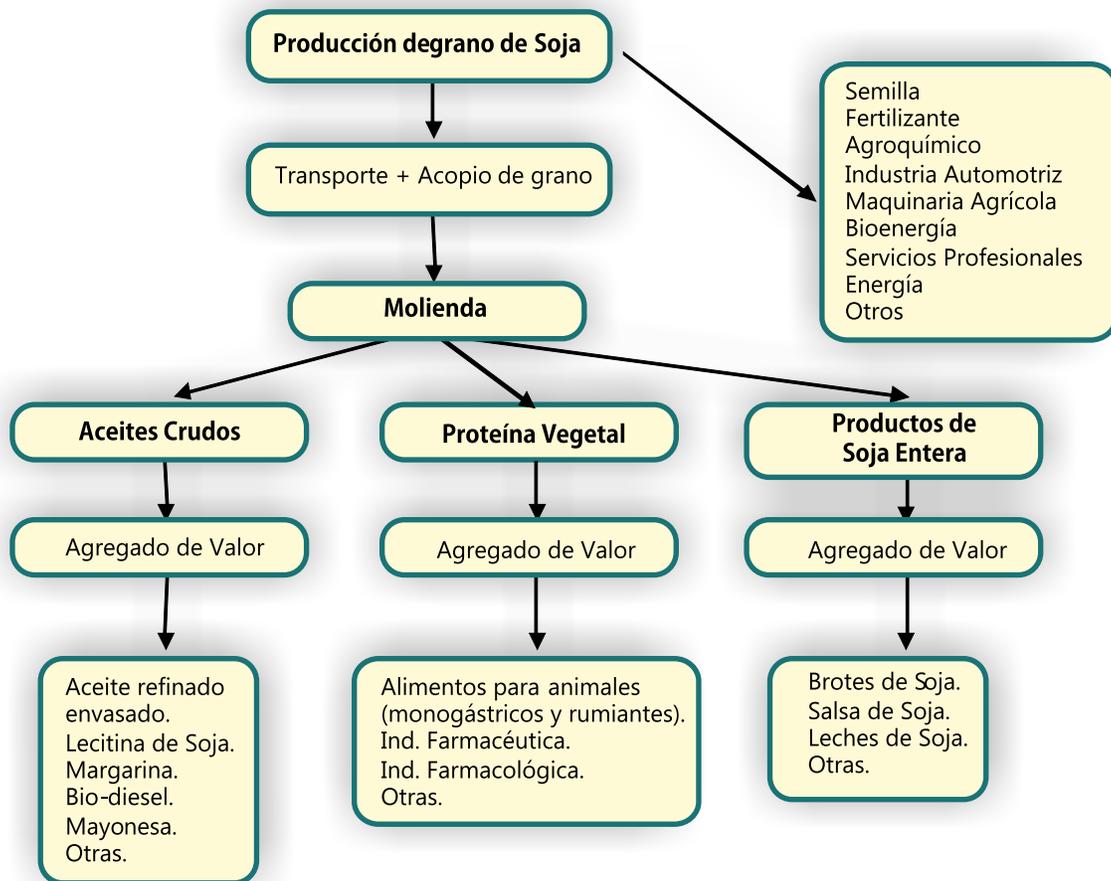
El principal cultivo producido y exportado por Argentina es la soja y es el que menos puestos de trabajo directos genera por hectárea (alta competitividad), ocupando nada menos que el 56% del área de siembra total del país.

De un reciente trabajo de CEPAL se desprenden la siguiente información:

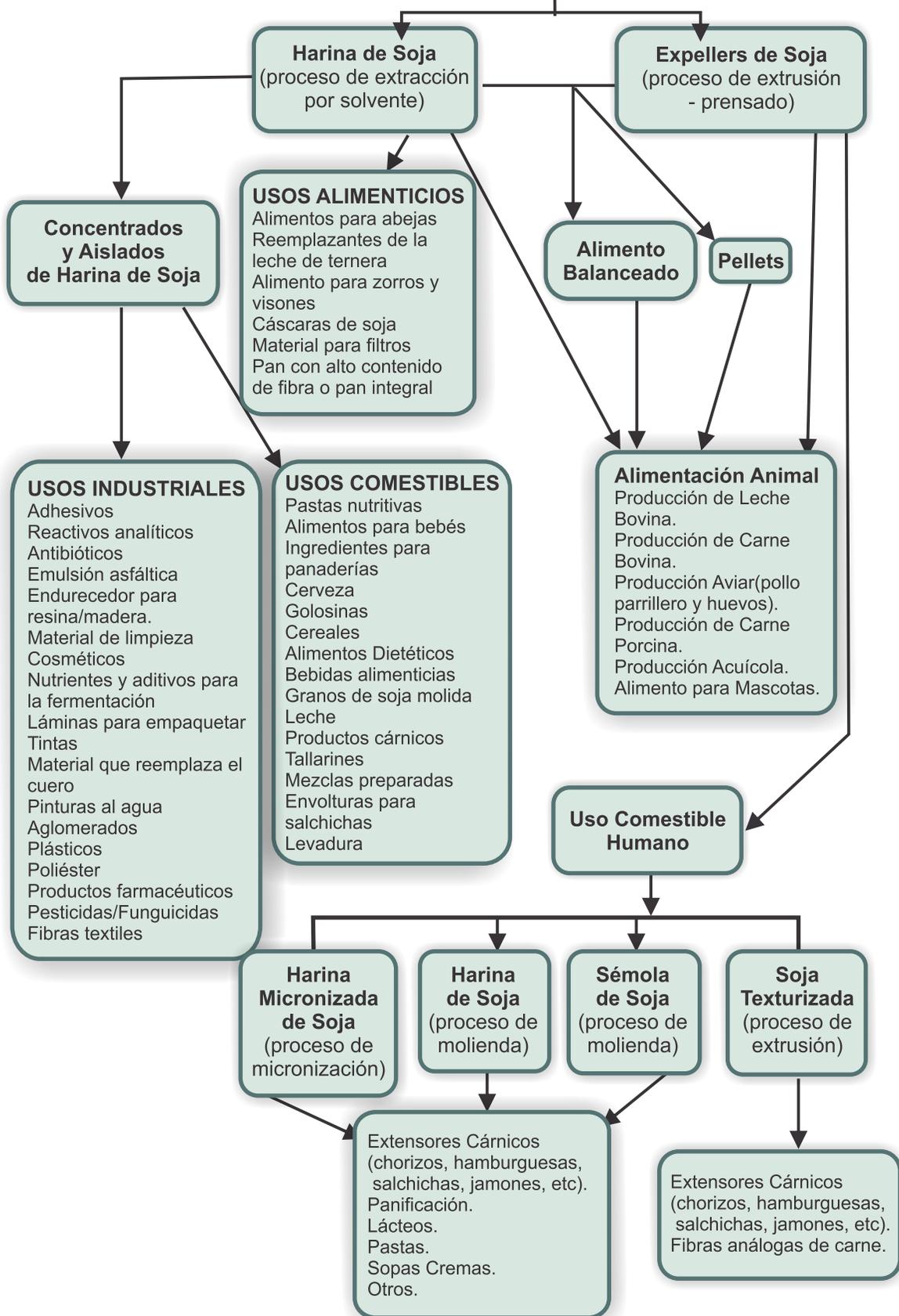
	CAA SOJA	CAA de Producción Animal Bovina (Carne + Leche), Porcina, Aviar (Huevo + Carne).
% del valor de exportaciones agroalimentarias totales	51%	12%
% de superficie ocupada en hectáreas del área de siembra anual	56%	18,2%
Puestos de trabajo totales de la CAA	193.994	537.474
% del total de puestos de trabajo directos	10,3%	28,5%

Dato: La riqueza generada por la soja genera trabajos indirectos por mayor consumo y mayores gastos en la comunidad que en este cuadro no están expresados.

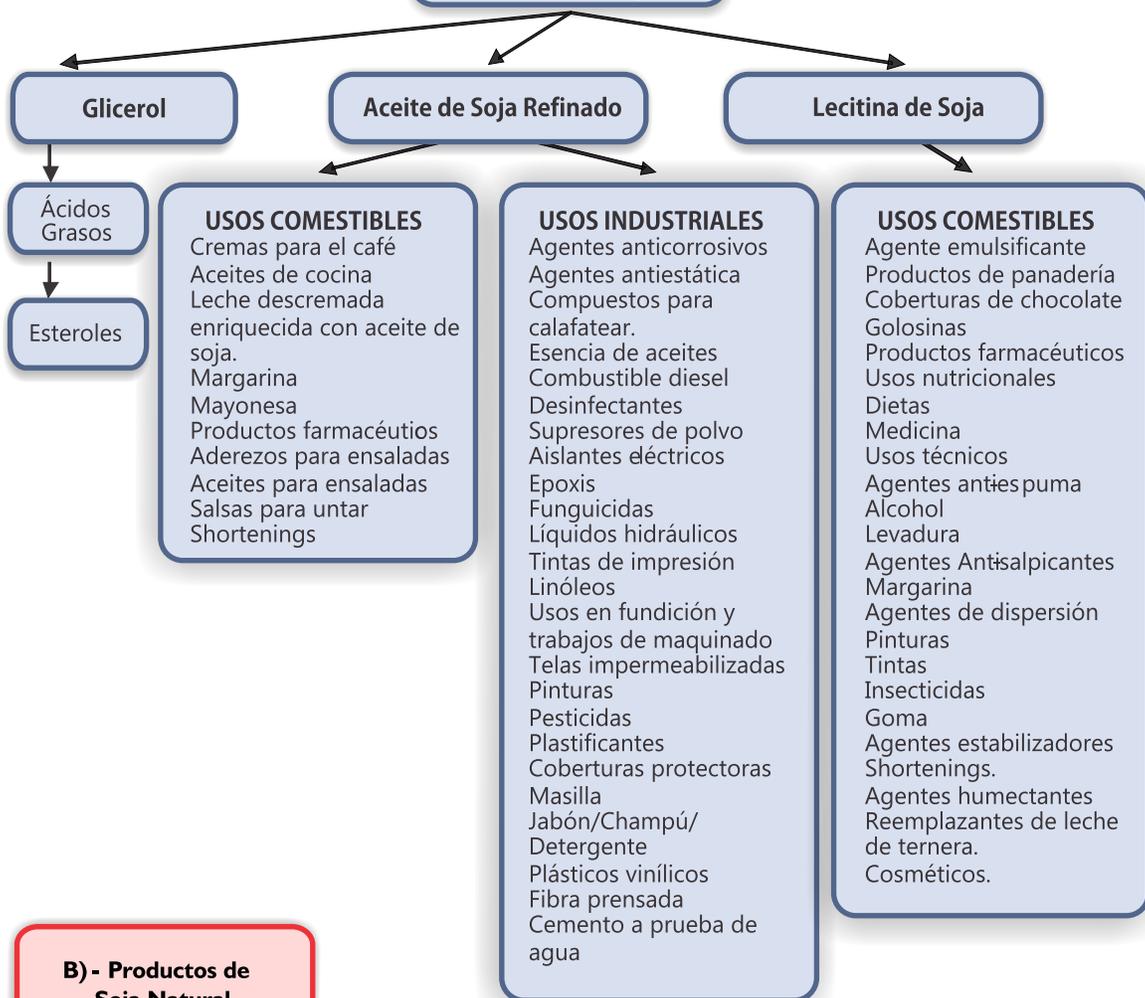
Queda evidente que en Argentina la CAA de soja en los próximos 10 años debe evolucionar en su sustentabilidad, mejorando su secuencia de cultivos en rotaciones anuales con cultivos gramíneas, debe reponer los nutrientes que extraen los granos, que hoy está solo en un 14%, debe también mejorar sustancialmente la mano de obra por hectárea generada en origen, dado que hoy es por lejos el cultivo menos demandante de horas/hombre/ha. Esto se debe solucionar tranqueras afuera mediante la industrialización en origen de los granos, a través de Pymes asociativas de escala y tecnología competitiva; de allí generar proteínas de calidad para producciones primarias en origen, productos como aceites comestibles, biodiesel, productos a partir de soja natural, harinas y expeller, concentrados y aislados de harinas de soja para usos industriales y comestibles, y también harinas micronizadas, sémolas, sojas texturizadas para producir, por ejemplo, extensores cárnicos y de panificación. Es decir, diferentes procesos industriales en origen que agreguen valor y generen puestos de trabajo con el consecuente desarrollo local.



C)- Productos con Proteína de Soja



A)- Productos a base de Aceite de Soja



B)- Productos de Soja Natural

USOS COMESTIBLES

- Grano
- Alimento para ganado
- Brotos de soja
- Soja tostada
- Harinas de soja con alto contenido de aceite
- Pan
- Golosinas
- Masa para Roscas
- Postres congelados
- Bebidas instantáneas con leche
- Gachas económicas
- Harina para preparar panqueques
- Antiadherente para la sartén

- Dulces
- Poroto de soja tostado
- Golosinas/Confituras
- Ingredientes/Coberturas
- Galletitas de agua
- Productos dietéticos
- Manteca de soja
- Café de soja
- Comidas tradicionales a base de soja
- Pasta de soja ("Miso")
- Leche de soja
- Salsa de soja
- Tofu
- Torta de soja fermentada
- Yuba
- Masas de Tarta

El sistema productivo argentino de soja presenta una alta productividad en una extensa área agrícola, posicionando a la Argentina como el tercer país productor de soja del mundo detrás de EE.UU. y Brasil, con una producción de 50 M/tn de soja para la última campaña 2010/2011 (USDA) con valores de productividad similares a los mejores del mundo. Desde fines del año 2007 se viene trabajando en el INTA en acciones que generen agregado de valor en origen, a través del Proyecto Agregado de Valor en Origen, Proyecto Específico del PPR PRECOP con activa participación en el proceso del productor agropecuario, aumentando la renta del mismo y las fuentes laborales en origen con desarrollo local, en lugar de exportar los granos, harinas y aceite crudo para que otros países le agreguen valor en destino (exportación de oportunidades).

La Argentina exporta un 22% (11 M/tn) de su producción como grano de soja y el 78% restante (39 M/tn) se procesa para transformarse en aceite y harina de soja, posicionado a nuestro país como el tercer mayor productor de harina y aceite de soja del mundo, con una producción de 30,1 M tn/año de harina y 7,3 M tn/año de aceite de soja detrás de China y EE.UU. y como el primer exportador mundial de dichos productos (5,08 M/tn de aceite y 29,1 M/tn de harina)(USDA). También se procesan en plantas PYMES, en su mayoría propiedad de productores agropecuarios, 3,5 M/tn de granos de soja, que producen aceite crudo por prensado (0,42 M/tn) y proteína entregada en dos formas: como soja integral extrusada y expeller de soja (3,01 M/tn). Como se observa en la siguiente tabla, con respecto al mercado de estos últimos productos, el aceite crudo por prensado se comercializa con las grandes refinadoras, productoras de aceite y biodiesel. El expeller se comercializa, por lo general, en un radio de 50 - 60 km. de la planta procesadora con destino como ración para feedlots, tambos, granjas aviares y porcinas, fábricas elaboradoras de alimentos balanceados, productos para consumo humano y un porcentaje menor se exporta como alimento balanceado, principalmente a Chile con destino pecuario en mezcla de 95 a 97% de expeller y de 3 a 5% de maíz. Las exportaciones a Chile y otros países podrían aumentar al poner en orden la reglamentación de las plantas y los productos (ex ONCCA y SENASA) y al estandarizar y estabilizar la composición y la calidad del producto, agrupando volumen para exportación (Clúster).

Crecimiento del sector industrial del prensado-extrusado de soja y las posibilidades concretas para los próximos 3 años. (Estimación INTA PRECOP II)

Año	N plantas prensado-extrusado de soja	Capacidad media de molienda en tonelada por planta/día	Total de toneladas procesadas por año	Puestos de trabajo directos
2007/08	45	24	320.000	330
2010	200	30	1.800.000	1.500
Junio 2011	400	35	4.200.000	2.400
2013	550	45	7.425.000	3.300

Demanda de puestos de trabajo de estas plantas en comparación con la extracción de aceite por solvente: el sindicato de aceiteros de complejo Rosario tiene 3100 afiliados y es el complejo más grande en capacidad de molienda de soja del mundo y es el más desarrollado tecnológicamente del mundo en lo referente a extracción de aceite. La capacidad de molienda diaria de una de sus plantas supera a la capacidad de molienda anual de una planta PyME típica de extrusado prensado de soja ubicada en el interior del país.

El 87% de la soja que llega al puerto Rosario para la exportación de poroto de soja, harina y aceite o biodiesel está concentrada en 11 empresas de las cuales 8 (que operan el 72%) son capitales extranjeros, 2 son capitales mixtos y sólo 1 es de origen nacional (información año 2010).

Las plantas de extrusado - prensado que se encuentran en Santa Fe, Buenos Aires y Córdoba suman 400 que procesan alrededor de 3.5- 4 M/t/año. En su mayoría están formadas por grupos de productores o son empresas de tipo familiar. La producción de expeler en su mayoría se destina al mercado interno (producción pecuaria de la región) y demandan 3500-4000 puestos de trabajo.

Es pertinente señalar que la gran mayoría de las plantas se encuentran en las provincias de Bs. As., Córdoba y Santa Fe, que en la medida que se alejan del puerto de Rosario la rentabilidad de las mismas aumenta por apropiación del costo del flete. La gran mayoría de las 200 plantas relevadas en el año 2010 por el INTA son Pymes asociativas de hasta 15 productores.

Estos productores asociados para seguir siendo competitivos tienen que progresar verticalmente en la cadena transformando esa proteína vegetal al formar parte de una ración en proteína animal.

Caracterización de los procesos industriales de la soja

■ Subproductos Oleaginosos

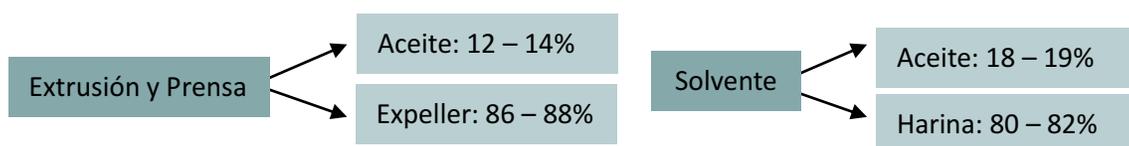
Se entiende por subproductos oleaginosos a los residuos sólidos resultantes de la extracción industrial de aceite de granos oleaginosos, obtenidos por presión y/o disolvente provenientes de la elaboración de mercadería normal, sin el agregado de cuerpos extraños y/o aglutinantes (SAGPyA).

Clasificación de los subproductos proteicos

- Expellers: Son los residuos de elaboración por prensa continua.
- Harina de extracción: Son los residuos de la elaboración por disolvente y salvo estipulación especial no se diferencian por su granulación (fina - en grumos - aglomerados o pedazos).
- Pellets: Se denomina a la forma física (comprimidos cilíndricos) de presentación de estos subproductos.

Métodos de Extracción de Aceite

El mayor volumen de aceite producido en el país proviene de las grandes plantas de extracción por solvente, en las cuáles se extrae cerca del 18 a 19% del aceite.



La semilla, harina, pellet y expeller de soja, a pesar de ser una magnífica fuente de nutrientes, no pueden ser ingeridos en crudo debido a la presencia de sustancias antinutritivas (inhibidores de proteasas, ureasas y hemoaglutininas) que afectan negativamente la eficiencia digestiva, pero son rápidamente reducidas a niveles de seguridad por procesamiento con calor como el extrusado.

Extrusado

El extrusado consiste en someter a un producto (grano o mezcla de granos) a una presión de 15–200 atmósferas, en dónde la humedad de éste y la temperatura que se genera por efecto de la presión, modifican la estructura de sus componentes.

Las distintas combinaciones de cada una de las variables que intervienen en el proceso: presión, humedad y temperatura, determinan un sinnúmero de productos posibles de obtener.

Para el caso de la proteína contenida en el grano de soja, a determinados valores de presión y con una determinada humedad produce la gelatinización de la estructura lo cual determina un producto con mayor digestibilidad.

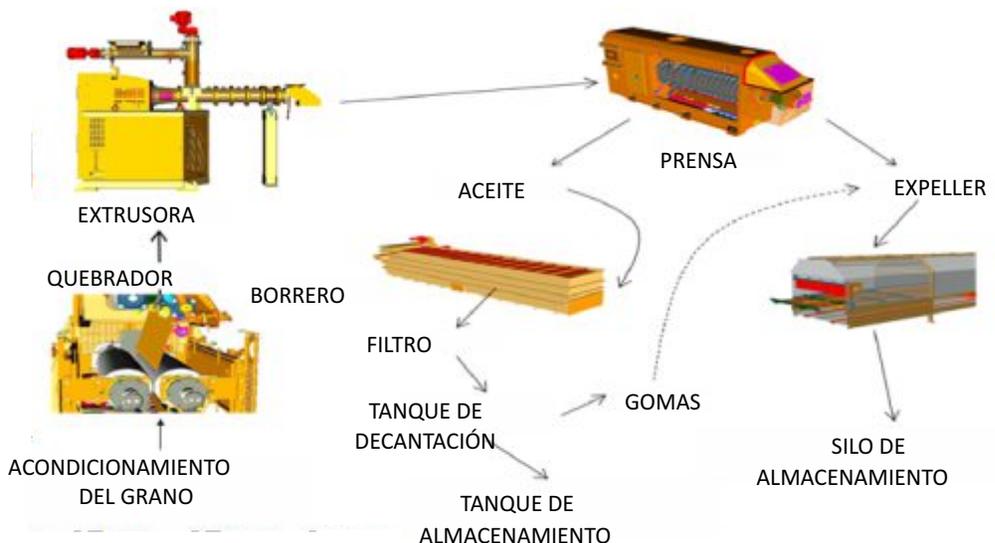
La cocción por extrusado en los últimos años ha ganado popularidad por:

- Versatilidad: una gran cantidad de productos, muchos de los cuales no pueden ser producidos fácilmente mediante otros procesos, son posibles de realizar mediante cambios en la operación de los extrusores.
- Productividad: los extrusores pueden operar continuamente con un alto rendimiento.
- Calidad del producto: la cocción por extrusión implica trabajar con altas temperaturas aplicadas por un período de tiempo corto, manteniendo inalterados así muchos componentes sensibles de un alimento.
- Favorable ambientalmente: al tratarse de un proceso de baja humedad, la cocción por extrusión no produce efluentes importantes.
- Otra de las características que distingue la cocción por extrusión de los demás procesos alimentarios es el uso de temperaturas muy altas, que usualmente oscilan entre los 100 y 180°C.
- Los sistemas de masa acuosa son sobrecalentados y el vapor del agua contenido dentro del extrusor, a alta presión reduce el tiempo de procesado y permite una transformación completa, de la materia prima en períodos que van de 30 a 120 segundos.

Etapas del Proceso de extrusión-prensado de soja

- La semilla de soja ingresa a una tolva pulmón del molino quebrador de dos rolos, allí es partida en cuatro partes y llevada por transporte hasta el tornillo de extrusión, el cual calienta y desactiva la semilla por medio de fricción y calor. De allí ingresa a las prensas, las cuales realizan el proceso de prensado separando el aceite del expeller.
- El aceite pasa al borrero y luego por bombas, es llevado a los tanques de decantación (previo agregado de agua), para posteriormente ser almacenado en el tanque de acopio de aceite.
- El expeller es transportado hasta un enfriador, para luego poder ser almacenado con la temperatura adecuada.
- Se le puede agregar entre el molino quebrador y la extrusora un sistema de aspiración de cáscaras (al quebrarse la semilla de soja gran parte de la cáscara se separa, se zarandea y se aspira), aumentando la extracción de aceite y mejorando la cantidad de proteínas en el expeller o bien realizar el descascarado completo, previo al partido del grano.

Esquema del proceso de extrusión-prensado de soja.



Calidad del Grano de Soja

- El grano de soja puede tener valores de proteína entre 34 y 46 % dependiendo de las condiciones ambientales y sus características genéticas (según lo observado en los trabajos de: Cordone et al., 2003; Cuniberti et al., 2000; Herrero et al., 2010; Cuniberti et al., 2010). La cáscara del grano de soja tiene un contenido de proteína que oscila entre 9 y 11 % y además alto contenido de fibra.
- La cáscara de soja representa un 6 – 7 % del grano, por lo que realizar el descascarado durante su procesamiento resulta interesante para la obtención de un producto de alta calidad - expeller de soja- y de esta forma obtener un producto con mayor contenido proteico. (Méndez 2010)
- Una de las condiciones para realizar un correcto descascarado (sacarle al grano de soja entre el 80 – 90% de la cáscara) es tener un grano de soja con 9 % de humedad. (Méndez 2010)
- Según Cuniberti et al., 2004, para llegar al 44 % de proteína en expeller de soja se debe partir al menos con un 40,35 % sss (Soja sobre seco) en grano.

Acondicionamiento del Grano de Soja antes del Proceso de Extrusado-Prensado

- Grano sano: en lo posible sin daños por insectos, enfermedades ni grano verde.
- Humedad: 9 %, facilita el descascarado y la extracción de aceite.
- Temperatura: ideal entre 40-45 °C. Temperatura a la cual el proceso es más eficiente en productividad y extracción de aceite.
- Grano Partido: El grano debe estar partido, no molido. Lo ideal es partido en 4 o 5. Un exceso de grano partido (molido) disminuye la extracción de aceite y favorece la presencia de restos en el aceite crudo.
- Descascarado.

Efecto de la temperatura sobre la calidad del expeller

- El método de extracción del aceite y la calidad de la materia prima son las principales fuentes de variación en la calidad de los expellers.
- Es fundamental un correcto control de la temperatura durante la extracción porque la falta de cocción, soja cruda, puede causar problemas de salud en monogástricos y rumiantes jóvenes debido al contenido de factores antinutritivos (factores antitripsínicos, ureasa y lectinas).
- Temperaturas excesivamente altas y aplicadas en un tiempo prolongado pueden producir desnaturalización de proteínas disminuyendo su digestibilidad. En dicha reacción se pierden también aminoácidos esenciales como la lisina que es muy sensible al daño por calor (Méndez 2010).

Algunas consideraciones para la producción de Expeller

- No alterar las condiciones del expeller luego del enfriado o durante el proceso de enfriado. No agregar agua o gomas.
- Conocer la calidad del producto, fundamentalmente contenido de proteína y actividad ureásica, por cada partida.
- Estandarizar calidad realizando segregación del producto.
- Respetar las norma de seguridad e higiene durante todo el proceso. Considerar que se está produciendo un alimento (Méndez, 2010).

Harina de soja y expeller en la alimentación animal

Tanto la harina como el expeller son concentrados proteicos utilizados para la formulación de raciones para alimentar monogástricos y rumiantes, transformándose de esta manera en proteína animal como leche, huevo, carne porcina, aviar, bovina y de peces.

Si se analiza el consumo mundial por habitante de harina de soja, la Argentina utiliza poco de este producto, solo 22 kg/habitante/año que representan un 3 % de lo producido. Se consume muy poco y exporta casi toda la harina que produce sin agregarle valor a través de la transformación en proteína animal.

Como dato relevante está el caso de China que procesa más soja de la que produce. Importa soja, mucha de la cual proviene de Argentina y consume el 98 % de la harina producida por habitante (33 kg/habitante/año). La Unión Europea produce menos harina de soja de la que consume (67 kg/habitante/año) con un 311 % de consumo (INTA PRECOP II, 2011). La Unión Europea es la principal compradora mundial de harina de soja y es el destino más importante de las exportaciones argentinas. El crecimiento de estas últimas se explica en gran parte por el fenómeno en Europa de la enfermedad encefalopatía espongiforme, conocida como de la “vaca loca”, que terminó con la alimentación del ganado con proteínas de origen animal, reforzando así la demanda de productos naturales sustitutos como la harina de soja.

Utilización de harina de soja por país.

País	Kg. Producido/hab./año	Kg. Consumido/hab./año	% consumido/ habitante / producido
Unión Europea	21,4	66,5	311
China	33,6	32,9	98
Estados Unidos	111,8	86,3	77
Brasil	139	68,7	50
Argentina	735	21,7	3

Fuente: INTA PRECOP II, con datos del USDA.

Argentina posee un potencial crecimiento de las producciones pecuarias (bovino, porcino, aviar y piscicultura pudiendo elevar el consumo por habitante / año rápidamente y el proyecto INTA PRECOP indica la conveniencia estratégica de que las transformaciones de proteína de soja a proteína animal se realicen en origen.

Características particulares del extrusado

Como consecuencia de la extrusión se genera presión, aspecto que no sólo libera al insumo de los factores antinutricionales ya descriptos, sino que al independizar a la semilla de la presión a la salida del barril extrusor, causa una rápida expansión de la misma, libera el aceite e incrementa más rupturas celulares, mejorando la disponibilidad de los nutrientes para los animales. Se constituye entonces, en un ingrediente versátil para todas las especies de importancia zootécnica económica, aportando proteína digestible y energía, suficiente contenido de tocoferol para la estabilidad de los aceites constituyentes, adecuado nivel de ácidos grasos esenciales (linoleico y linolénico) y excelente palatabilidad (Brauna, 2003).

Dieta complementaria en recría para carne en pasturas tropicales

El suministro de suplemento de soja extrusada a vaquillas permitió obtener mejores resultados en recría, traducidos en mayor crecimiento del perímetro torácico, de altura a la cadera y mayor

aumento de la condición corporal que las vaquillas control (testigo sin suplementar). También se obtuvo mayor respuesta en ganancia de peso y mejor conversión aparente que las vaquillas control y que las suplementadas con soja entera sin procesar (SEN) y soja entera desactivada con vapor (SED). Estos resultados podrían relacionarse con una mejor utilización de la proteína por mayor escape ruminal. (INTA E.E.A. Colonia Benítez, 2004).

Participación del expeller en la ración según tipo de producción

Rumiantes:

- Producción bovina de leche: se puede utilizar aproximadamente un 6% de expeller de soja en base seca de la ración.
- Producción bovina de carne (feed lot): se puede utilizar aproximadamente entre un 8 a 15 % de expeller de soja en base seca de la ración.

Monogástricos:

- Producción porcina de carne: se puede utilizar aproximadamente entre un 24 a 30 % de expeller de soja en base seca de la ración.
- Producción aviar de huevo: se puede utilizar aproximadamente entre un 10 a 15 % de expeller de soja en base seca de la ración.
- Producción aviar de carne: se puede utilizar aproximadamente entre un 10 a 20 % de expeller de soja en base seca de la ración.

El porcentaje de utilización dentro de cada producción depende de la categoría y el tipo de dieta formulada. Por estas razones es que la soja, y más específicamente la harina y el expeller, se utilizan como fuentes proteicas en las raciones pecuarias de todo el mundo, presentando una gran oportunidad para que el productor agropecuario argentino procese en origen los granos de soja en forma asociativa (de esta manera se lograría escala y eficiencia), obteniendo aceite y expeller; para continuar luego con la transformación del expeller junto al maíz y/o sorgo en proteína animal (leche, carne y huevo), ya que producir los granos le otorga ventajas competitivas a nivel local e internacional (países que importan y utilizan nuestros granos).

Agregado de valor en la Cadena de la Soja en la producción de Biocombustibles

El aceite obtenido a partir del grano de soja, a través de procesos de prensado y/o extracción, puede ser utilizado como combustible directamente llamado bio-oil (completamente biodegradable) o bien, seguir el proceso del refinado y ser utilizado para la producción de biodiesel por medio de un proceso llamado transesterificación. En dicho proceso se facilita la reacción del lípido normalmente mediante un grupo alcalino obteniéndose glicerina además de biodiesel. En ciertos casos, previamente a la transesterificación se realiza un pre-tratamiento de las materias primas, basado en la esterificación de los lípidos, el cual tiene como finalidad el convertir los mismos en ésteres. (BOZA, S. y A. SAUCEDO A. 2011)

La industria del biodiesel en Argentina tuvo un constante crecimiento desde el año 2006, cuando aumentó 24 veces su capacidad instalada, pasando de 130.000 t a 3.084.000 t para fines del 2011. Así nuestro país se ubica tercero en capacidad instalada a nivel mundial, siendo el 4° productor mundial de biodiesel y el 1° exportador mundial de este biocombustible en el año 2010. (L HIBA, J. 2011). La particularidad de esta capacidad instalada es que el promedio de la producción de las plantas es de 110.000 t, siendo el más grande a nivel mundial y el 80% de la misma se encuentra

en la provincia de Santa Fe. Existen en el país 23 plantas de biodiesel y son 15 las empresas encargadas del total de la producción y exportación de biodiesel en el país. (CADER 2011).

En el año 2010, de los 50 M/t que se produjeron de soja (record histórico), 36,8 millones se destinaron a la molienda, de los cuales 14 M/t (26%) fueron destinados a la producción de 2,6 M/t de biodiesel. De esos 2,6 M/t, 1,5 M/t se destinaron a la exportación y los restantes 1,1 M/t se utilizaron en el mercado interno, ya que en julio del 2010 la Secretaría de Energía amplió el corte obligatorio de combustibles fósiles con biocombustibles del 5% (B5) al 7% (B7). Ley 26.093 y a fines del 2011 el mismo se ampliará al 10% (B10), disminuyendo la necesidad de importar combustibles fósiles y la emisión de GEI (CARLINO, M.C. 2011).

También hay que tener en cuenta otras causas que impulsaron el crecimiento de la industria, como lo es la diferencia entre la retención del grano (35%), el aceite (32%) y el biodiesel (13,5% de derecho de retenciones a la exportación). El precio promedio de biodiesel en el año se calcula en 1.147 U\$S/t y se estima que en el año le ingresarán al país como mínimo 1.800 millones de dólares por la venta de biodiesel al exterior, siendo el principal comprador de la Argentina la Unión Europea con los estándares de calidad más exigentes del mundo en relación a los biocombustibles. (CADER 2011)

En relación al bio-oil en la Argentina, la ciudad de Villa María provincia de Córdoba, está en estudio de instalación de la primera planta generadora de energía eléctrica por medio de aceites crudos, principalmente de soja, que como se mencionó anteriormente a diferencia del biodiesel, el bio-oil es totalmente degradable. En un principio se va a generar 50 Megavatios/hora consumiendo 150 t diarias de aceite y en un futuro se va a ampliar a 180 t diarias llegando a producir picos de 70 megavatios/hora. Esta tecnología es bien conocida en el continente Europeo pero en América este es el primer caso. (Gentile, O).

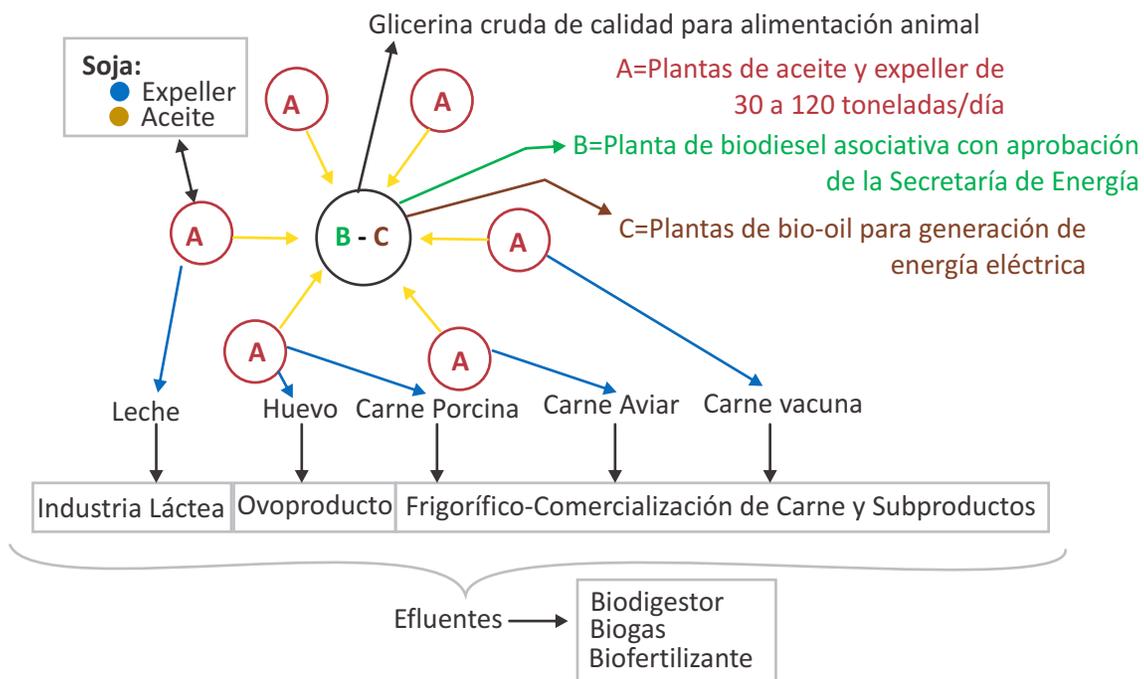
Las plantas de extrusión-prensado muelen pequeños volúmenes de soja y por lo tanto se obtienen pequeños volúmenes de aceite en comparación con las grandes aceiteras de extracción por solvente. Por tal motivo, la producción de aceite refinado o biodiesel a través del aceite crudo desgomado, obtenido en plantas de extrusión-prensado de soja, sería posible si se encara este proyecto en forma asociativa entre estas mismas plantas, como lo muestra el diagrama siguiente, propuesto por el INTA PRECOP.

Como se ve en el diagrama, la propuesta no termina en la obtención de expeller, aceite y biodiesel, sino que continúa con el aprovechamiento del expeller para producciones pecuarias, aprovechando al máximo los efluentes de las mismas y de las industrias a través de la generación de biogás y biofertilizantes, haciendo las producciones sustentables ambiental y económicamente, ya que todo se aprovecha al máximo para potenciar la competitividad.

El Biodiesel puede ser usado para autoconsumo por los productores para sus maquinarias, vehículos, etc.

Luego de la transformación en proteína animal, la cadena de transformación continúa y se completa en origen hasta llegar a la góndola.

Modelo asociativo para Biodiesel de Soja.



Integración vertical con asociativismo estratégico

Las integraciones verticales en forma asociativa de los productores agropecuarios, en las cadenas de valor, son un **modelo** clave para llevar a cabo un cambio a nivel país y pasar de ser un importante proveedor de materias primas al mundo, a ser un importante país proveedor global de alimentos.

El gran interés por estos nuevos **modelos asociativos** se explica primero, porque pueden proporcionar el incremento de competitividad del productor mediante la integración vertical en la cadena con; eficiencia, escala, poder de negociación y el acceso a un mercado que de otro modo no existiría para él, y segundo, porque representan una alternativa para aumentar la competencia local del producto.

Dentro de las formas asociativas sugeridas por el INTA PRECOP III, se encuentran las ya conocidas PYMES y las Cooperativas de Nueva Generación (CNG), las cuales difieren en algunos aspectos de las cooperativas tradicionales.

Mientras que el sistema cooperativo tradicional prioriza la concentración primaria de productos y servicios a sus asociados, este nuevo modelo de CNG centra sus **objetivos en captar crecientes ingresos mediante el agregado de valor a sus productos y en pagar dividendos a sus propietarios (socios-accionistas)**.

Las CNG reúnen los principios básicos de las cooperativas, sin embargo, hay un cambio sutil que mueve las CNG más hacia el modelo de las Empresas privadas de inversión (**EPI**). Con énfasis en el socio como un inversionista (como un accionista de una empresa privada común).

En algunos casos éstas pueden abarcar la cadena agroalimentaria hasta el nivel de consumidor o venta al por menor. El proceso comienza, por ejemplo, con una decisión de productores de construir una planta para procesar su producción; el dinero se obtiene entre los miembros (socios) para financiar la planta, también se utiliza el endeudamiento (crédito) y en algunos casos acciones de miembros secundarios.

La capacidad total de la planta está relacionada a la cantidad de socios, quienes están obligados a entregar cierta cantidad de su producción a la cooperativa. Cuando la capacidad de la planta se completa, se cierra la entrada de socios a la cooperativa.

Dichas cooperativas son más agresivas que las tradicionales en el sentido de que buscan agregar valor a la **producción de sus socios** procesándola localmente, creando puestos de trabajo en su región y fortaleciendo la comunidad local (desarrollo territorial con inclusión social).

Uno de los factores claves para el éxito de este modelo cooperativo es, la existencia de políticas de estado (local, provincial y nacional) que sustenten la formación de esta nueva generación de cooperativas; y las instituciones financieras dispuestas a financiar cooperativas.

Dentro del ambiente que rodeó su formación en otros países, fue el énfasis por un cambio de la cultura empresarial tendiente a ir más allá de la tranquera de la explotación agropecuaria, y esto fue fuertemente apoyado por organizaciones claves como el gobierno, y fue aplicado por productores dispuestos a tomar los riesgos con su tiempo, con su dinero y con sus productos.

Este factor de "ir más allá de la tranquera de la explotación agropecuaria" es lo que hoy está ocurriendo en nuestro país. El productor está dejando de ser un productor primario para transformarse en un industrial, participando de manera integrada en la cadena de valor.

Como conclusiones generales, se puede destacar que los modelos desarrollados en Estados Unidos y Canadá son copiados por casos que están desarrollándose en la Argentina y otros países. Este modelo constituye una nueva herramienta para el desarrollo de economías rurales. Esta nueva visión del sistema cooperativo es crecer más allá del negocio cooperativo agrícola tradicional.

En este modelo se integra la producción de granos con precisión y sustentabilidad, continuando en la industrialización primaria y transformación con trazabilidad en carne porcina y huevos, y su posterior procesamiento y transporte hasta llegar a las góndolas locales e internacionales.



En las siguientes infografías propuestas por el INTA PRECOP, se describen las etapas de producción dentro de las cadenas de proteínas animales, marcando las ventajas del productor asociado en cada etapa de la producción, respecto al productor que se mantiene solo (no asociado).

Cadena de producción de huevo

(Productor solo o asociado)

Alternativas de crecimiento y desarrollo.

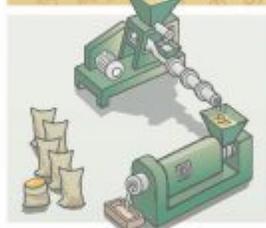
Producción de granos

Orientada a la producción aviar de huevo.



Procesamiento

Transformación en origen del propio grano en alimento balanceado para las ponedoras.



Producción propia o compra de pollas de reposición

Reproductores, incubación de huevo y recría en forma asociativa.



Galpones de producción de huevos

Totalmente automatizados:

- Alimentación
- Recolección del huevo
- Control del ambiente
- Extracción de efluentes



Comercialización

Huevos frescos

Cajón de huevos blanco y de color.



Huevo líquido

Ind. nacional de ovoproductos.



Huevo en polvo

Mercado local y de exportación.



PRODUCTOR

Solo



No competitivo. Baja demanda laboral por Ha.

Asociado



Ingreso al total o parte de la cadena.

Vende el grano con grandes descuentos y compra el alimento balanceado.

Procesa sus granos en origen. Menor costo y uniformidad del alimento balanceado.

Compra pollas de reposición, al valor de mercado, sin margen de negociación.

Integrado a la producción de pollitas BB y recría de pollas de reposición de alta calidad genética.

Mayor costo de acceso a una óptima tecnología. Alto riesgo productivo.

Mayor eficiencia productiva por aplicar tecnología de escala asociativa.

Venta del huevo fresco.

No integrado a la industria.

Tiene bajo poder de negociación.

Es dueño de parte de la renta generada en la venta y/o industrialización en proporción al volumen de huevo aportado a la industria.

VALOR AGREGADO EN LA CADENA AVIAR DE HUEVO

Modelo Asociativo

La producción de granos transformados en huevos y el transporte y distribución en su lugar de consumo a 70 km de distancia genera 27,7 veces más puestos de trabajo que la producción de la misma cantidad de grano (soja y maíz) vendida en el puerto a 300 km de distancia.

La producción de huevo en Argentina tiene un techo de demanda, pero la industrialización del huevo para la obtención de distintos ovoproductos en polvo posee una demanda mundial sin límites. La cámara del sector está trabajando para hacer de esta oportunidad una realidad en el corto plazo; el INTA está contribuyendo.

Se estima que para el 2020 la cadena aviar de huevo generará 21.000 nuevos puestos de trabajo de calidad y 40,3 M/US\$ de incremento de exportaciones, lo que equivale a 32% y 210% de aumento, respectivamente.

Cadena de carne aviar

(Productor solo o asociado)

Alternativas de crecimiento y desarrollo.

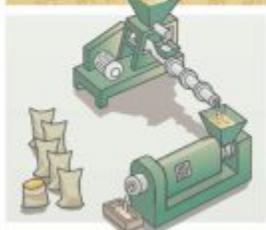
Producción de granos

Con alta tecnología, orientada a la producción aviar de carne.



Procesamiento

Transformación en origen de su propio grano en alimento balanceado para pollos.



Producción de pollitos BB

Galpón de reproductores y sala de incubación de los huevos en forma asociativa.



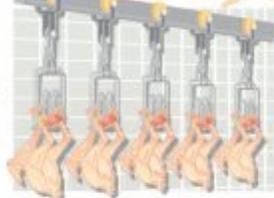
Galpones de producción

Individual o asociado, con alta eficiencia de conversión. Manejo automatizado de la alimentación y del control del ambiente productivo.



Frigorífico

La faena en origen genera demanda laboral y desarrollo territorial. Reducción de fletes.



Productos finales

Pollo entero o trozado. Milanesas, rebozados y hamburguesas. Garras y vísceras. Precocidos listos para consumo.



PRODUCTOR

Solo



Menor competitividad. Poca mano de obra por Ha.

Asociado



Ingreso al total o parte de la cadena.

Vende el grano con grandes descuentos y compra el alimento balanceado.

Procesa sus granos en origen. Menor costo del balanceado.

Compra pollitos BB a terceros.

Integrado a la producción de pollitos BB de alta calidad genética, de manera asociativa.

Mayores costos de acceso a la tecnología. Alto riesgo productivo.

Mayor eficiencia productiva por aplicar tecnología de escala asociativa. Reducción de riesgos productivos.

No integrado a la industria. Bajo poder de negociación.

Es dueño de parte de la renta industrial en proporción al volumen de pollo aportado.

No participa de esta etapa de la cadena. No se beneficia con la renta.

Se beneficia de la renta generada en el total de la cadena aviar. Contribuye al desarrollo local.

VALOR AGREGADO A LA CADENA AVIAR DE CARNE

Modelo Asociativo

Hasta el año 2001 Argentina importó carne aviar. Con un déficit de 26.000 toneladas en el año 1997 se empezó a revertir la situación, llegando al año 2009 con 222.000 toneladas de superávit comercial.

Mediante un acertado funcionamiento de la cadena aviar el crecimiento del sector fue muy bueno, pero el desafío es crecer a un ritmo superior e integrar al negocio a los productores primarios de granos en forma asociativa y llegar a las góndolas del mundo.

Para el 2020 se estima que la cadena aviar de carne generará 29.000 nuevos puestos de trabajo de calidad, que significa un 41%, y un incremento de 800 M/U\$S en la exportación, lo que equivale a un 200%.

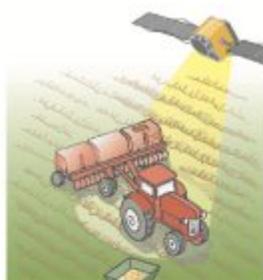
Cadena de carne porcina

(Productor solo o asociado)

Alternativas de crecimiento y desarrollo.

Producción de granos

Orientada para la producción de cerdo, con incorporación de agricultura de precisión.



PRODUCTOR

Solo



Menor capacidad de competir y mayor costo.

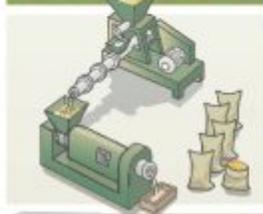
Asociado



Ingreso a la cadena de agregado de valor.

Procesamiento

Transformación en origen del grano propio en alimento balanceado para cerdos.



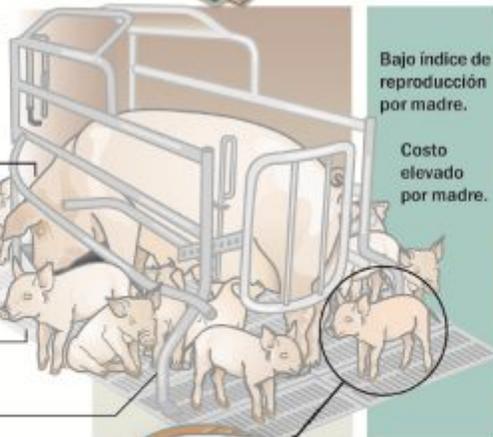
Vende el grano a precio de mercado, menos el flete y gastos de comercialización.

Produce alimento animal con sus granos.

Cría intensiva

Fábrica de lechones, en forma asociativa.

- Comederos y bebederos automáticos.
- Inseminación artificial.
- Losa radiante.
- Aislación sanitaria.



Bajo índice de reproducción por madre.

Mejora genética.

Costo elevado por madre.

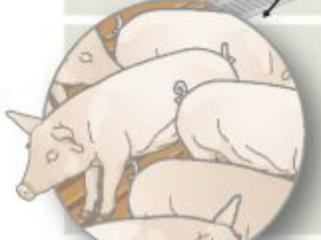
Calidad estándar.

Reducción de los costos por mayor eficiencia reproductiva.

Mejora sanitaria.

Terminación

Puede ser individual o asociada. Con alta eficiencia de conversión.



Pérdida de rentabilidad. Problema de escala para comercializar. Contaminación ambiental.

Aumento de la eficiencia de conversión y obtención de mayor calidad. Aprovechamiento de efluentes.

Frigorífico

La faena en origen genera demanda laboral y desarrollo de territorio. También reducción de flete.



No puede integrarse a la industria. Tiene bajo poder de negociación.

Participa de la renta de la industria. Adquiere escala industrial.

Productos finales

Listos para consumo humano: chacinados, salazón, embutidos. Cortes frescos diferenciados.



Venta local. Obtención de un precio menor.

Denominación de origen. Mercado de exportación. Mayor renta y competitividad.

VALOR AGREGADO EN LA CADENA PORCINA

Modelo Asociativo

La intensificación estratégica de la producción con integración vertical de los productores de granos en la cadena industrial y comercial porcina permitirá satisfacer el mercado interno y llegar al externo con productos innovadores y denominación de origen. Comparativamente, una tonelada de salame de Oncativo cuesta lo mismo que una tonelada de auto mediano (U\$S 20.000 aproximadamente).

La transformación de los granos (maíz, soja y sorgo) en carne de cerdo aumenta casi 10 veces el valor de la tonelada exportada.

Para el 2020 se estima que la cadena porcina **aumentará en 385.000t** la producción, un incremento del 126%. Las exportaciones se incrementarán en 66.000 t, significando esto un 1320% (en 2010 fueron 5.000 t) y el valor de las mismas en un 1201%. Esto generará 22.800 nuevos puestos de trabajo directos con un saldo de exportación de 160 M/U\$S al 2020.

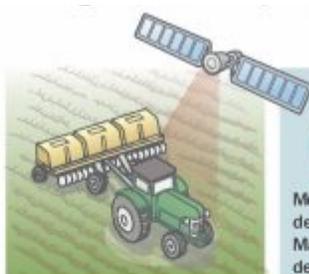
Cadena láctea

(Productor solo o asociado)

Alternativas de crecimiento y desarrollo.

Producción de forrajes y granos

Con la máxima tecnología orientada a la producción de leche. Ganadería de precisión.



PRODUCTOR

Solo



Menor aplicación de tecnología. Mayores costos de producción.

Asociado



Adecuada cantidad, calidad y tecnología de producción.

Procesamiento

De los granos, forrajes conservados y subproductos para la formulación de raciones balanceadas (TMR).

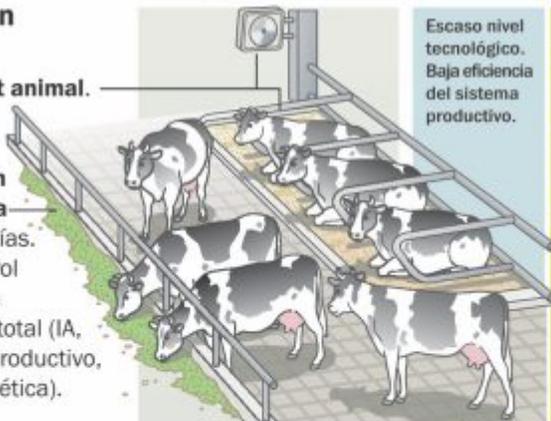


Baja escala de producción y compra de materia prima para la ración.

Producción propia de la materia prima para la ración.

Producción de leche

- Alto confort animal.
- Adecuado suministro de la ración balanceada por categorías.
- Mejor control del sistema productivo total (IA, registro reproductivo, mejora genética).



Escaso nivel tecnológico. Baja eficiencia del sistema productivo.

Alta productividad y producción de leche con calidad para su industria (asociativa). Concentración de efluentes para su conversión en energía y biofertilizante.

Sala de ordeño

Máquina de extracción y almacenamiento adecuado al objetivo final (leche fluida o producto terminado).



Bajo asesoramiento técnico. Prioriza la producción.

Mayor cantidad de ordeños diarios y automatismos. Prioriza la productividad y producción con calidad.

Acopio e industria láctea

Equipamiento de industrialización según destino de producción.



No participa en acopio e industrialización. Pierde poder de negociación.

Participa de la renta industrial en proporción a su volumen de leche aportado.

Productos finales

Con distintos grado de industrialización. Quesos, yogures, dulces, crema, manteca. Leche fluida, en polvo o funcional.



No participa en el proceso industrial aplicado a la leche. Baja competitividad.

Se beneficia de la renta generada en el total de la cadena láctea.

VALOR AGREGADO EN LA PRODUCCIÓN LÁCTEA

Modelo Asociativo

La producción de leche “tranqueras adentro” genera 16 veces más puestos de trabajo por hectárea que la producción de soja vendida como grano al puerto. Tranqueras afuera la diferencia es mayor.

Para el 2020 la cadena láctea tendrá un fuerte proceso de intensificación estratégica de la producción mediante el aumento de la productividad individual por vientre y el aumento del rodeo lechero nacional.

Esto será con participación del productor agrícola primario, mediante la transformación estratégica de sus granos y forrajes en la cadena láctea.

Se estima que al 2020 Argentina crecerá en 2.318 M/U\$S en nuevas exportaciones, lo que significa un aumento del 290%; y generará 38.600 nuevos puestos de trabajo de calidad en la cadena, es decir un 48% de incremento.

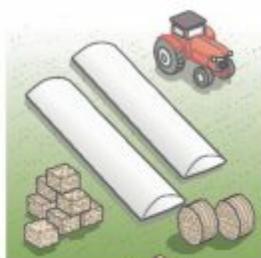
Cadena de la carne bovina

(Productor solo o asociado)

Alternativas de crecimiento y desarrollo.

Producción de forrajes y granos

Siembra con la máxima tecnología, orientada a la producción de carne bovina.



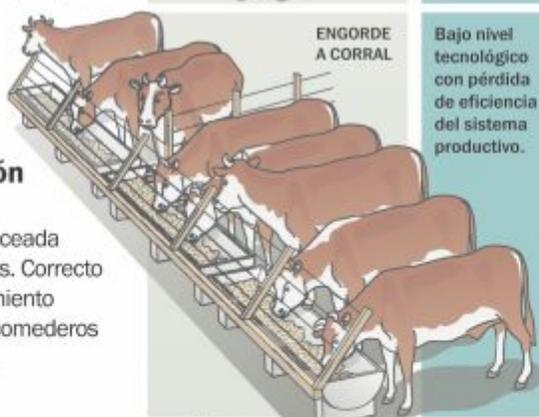
Procesamiento

Granos, forrajes conservados y subproductos se procesan para formular raciones balanceadas (TMR).



Producción de carne

Ración balanceada por categorías. Correcto dimensionamiento de corrales, comederos y bebederos.



Frigorífico

La industrialización en origen genera demanda laboral, desarrollo territorial y disminución de fletes.



Productos finales

Media res. Cortes para mercados específicos (especialitis). Productos elaborados a partir de cuero, sangre, huesos, vísceras y grasa. Productos pre-cocidos listos para consumo humano.



PRODUCTOR

Solo



Alto costo de producción por Kg. de materia seca digestible.

Asociado



Menor costo de la materia prima por Kg. de materia seca digestible.

Compra parte de la materia prima de la ración.

Escala adecuada para la transformación de su grano en alimento animal.

Bajo nivel tecnológico con pérdida de eficiencia de producción del sistema productivo.

Adecuado manejo alimenticio por categoría para una alta productividad y producción de carne de calidad para su industria (asociativa).

No integrado a la industria, de la que es proveedor de animales, con bajo poder de negociación.

Es dueño de parte de la renta industrial en proporción al volumen de carne aportado.

No participa de la renta que genera la industria.

Participa del total de la renta con la llegada de sus productos a las góndolas locales e internacionales con denominación de origen.

VALOR AGREGADO EN LA CADENA DE LA CARNE BOVINA

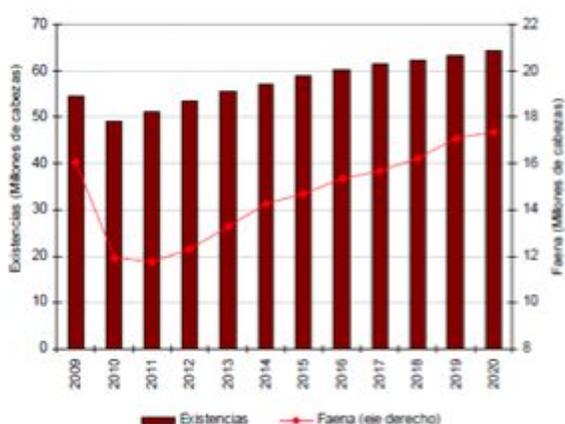
Modelo Asociativo

La cadena de la carne bovina sufrió una caída en el stock ganadero del 2007 al 2010 por una tasa de extracción superior al promedio histórico (25%). Esto condujo a un aumento de la producción de carne del 2007 al 2009 de 3,217 M/t a 3,403 M/t. El consumo per cápita subió de 60 kg hasta 68 kg en ese período. La corrección de precios a fines de 2009/10 puso fin a la liquidación de vientres incentivando a los productores a invertir, retener vientres e incorporar tecnología ya que la brecha existente da un amplio margen de mejora. **Frente a ello existe un escenario posible mirando al 2020 muy alentador, con un aumento en: el stock, la inversión y retención de vientres, la aplicación de tecnología en cría, recría e internada, una fuerte intensificación del engorde a corral, un aumento del precio interno de la carne, un incremento de la inversión en frigoríficos, un crecimiento de la exportación.**

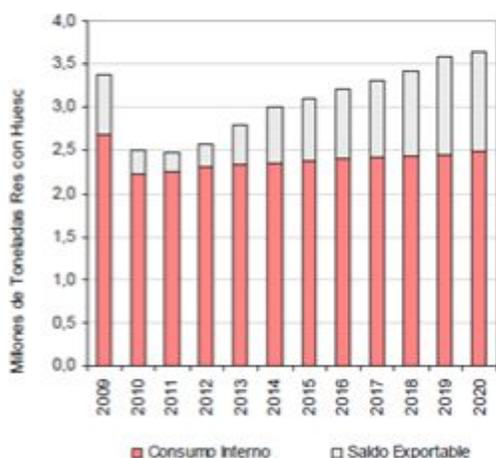
Como dato alentador se puede mencionar que por primera vez en mucho tiempo hay más terneros en vacunación (500.000 terneros más que el año anterior), esto se reflejará en mayor producción de carne vacuna en 2013/14, pero la recuperación ya comenzó. Esta mayor producción de carne vacuna en 2013/14 se contractará en el mercado interno con un crecimiento del consumo de pollo y cerdo, y será allí cuando aparecerá la necesidad de exportar, siendo beneficioso eso para la producción primaria, para la industria frigorífica y para el estado, por exportar valor agregado, percibiendo muchos dólares que mejorarán la balanza comercial.

En definitiva, la ganadería bovina, la industria de carne vacuna de exportación, se encuentra frente a un panorama excelente mirando al 2014/15/20 y eso implica la necesidad de elaborar proyectos de inversiones estratégicas y salir a posicionar las carnes argentinas al mundo junto a organismos protagónicos del sector como el IPCVA y el MAGyP, como así también Cancillería, apoyados con el Know how del INTA y el INTI en todo aquello referente a garantizar la calidad de las carnes argentinas.

Un escenario posible de evolución de las existencias ganaderas y flujos de faena (2009-2020)

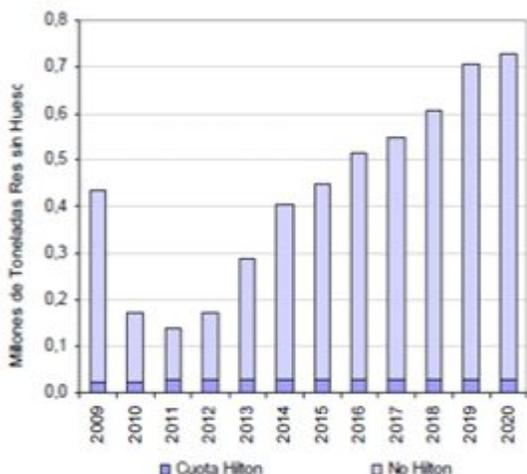


La distribución de la producción de carne entre el mercado interno y el externo

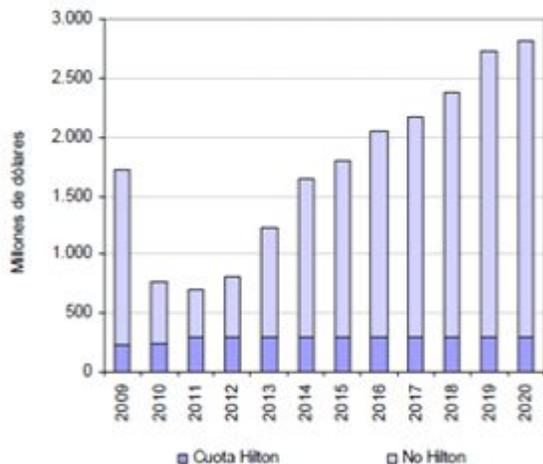


Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea, sobre la base de datos del SENASA, IPCVA y MINAGRI

Un escenario posible de evolución de las exportaciones – Volúmenes (2009-2020)



Un escenario posible de evolución de las exportaciones – Valor (2009-2020)



Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea, sobre la base de datos del SENASA, IPCVA y MINAGRI

Se estima que para el 2020 las exportaciones de carne serán de 800.000 toneladas por un valor de 2.810 M/U\$S, generando un saldo positivo en la creación de 40.000 nuevos puestos de trabajo. Estos se distribuirán con 14.900 en la cadena de producción primaria, 7.500 en frigoríficos, 10.800 en curtiembres y manufactura del cuero y 6.600 en transporte y distribución, más empleos indirectos. La idea es trabajar estratégicamente en la captura de nuevos mercados para la carne argentina, como ser: Japón, Corea del Sur, Sudáfrica, Egipto, sin abandonar los mercados ya existentes.

Visión del PEA al 2020 en la cadena de la carne bovina

El PEA pronostica un aumento en el stock de cabezas de ganado bovino de 49 a 54 millones. Cabe destacar que, si bien este incremento no genera el stock de ganado bovino existente en épocas pasadas (aproximadamente 60 millones de cabezas en el año 1977), la eficiencia en la gestión productiva habrá de generar mayor tonelaje de carne sin comprometer el desarrollo de otras producciones ni aspectos ambientales y sociales. Esto se traduce en un incremento de la faena como expresión de rendimiento de producción de carne bovina para el 2020.

El aumento a 112,7 kg/hab/año en el consumo de proteína animal está basado en un cambio en la composición de la dieta de carnes, manteniéndose el consumo de carne bovina en 56 kg/hab/año y aumentando el consumo de carne aviar a 42 kg/hab/año, de carne porcina a 12,9 kg/hab/año y de carne ovina a 1,8 kg/hab/año, acompañando de esta forma la tendencia mundial de consumo. Al mantener el consumo de carne bovina y aumentar la producción de la misma, se estima un aumento de las exportaciones de MOAs vinculadas al complejo de carne bovino.

En este modelo se integra la producción de granos y pasturas con precisión y sustentabilidad, continuando en la industrialización primaria y transformación con trazabilidad en carne bovina y aviar, y su posterior procesamiento y transporte hasta llegar a las góndolas locales e internacionales.



Caracterización de enmiendas orgánicas de los sistemas pecuarios

Contenido de fósforo y nitrógeno, valores totales en Kg cada 1000 kg de estiércol* de la provincia de Entre Ríos, Argentina.

ESTIERCOL	FOSFORO	NITROGENO
PONEDORA	15	30
PARRILLERO	9	25
FEED – LOT	7,5	18,5
CERDO (litros x 1000)	3	3

* Valores determinados en Materia Seca.

Parámetro	Unidad	Tipo de explotación		
		Engorde	Maternidad	Ciclo cerrado
Materia Seca	%	8,5	3,2	5,2
N total	Kg/m3	5,9	3,4	4,3
P2O5	Kg/m3	5,3	1,8	3,2

Valores de MS, N y P₂O₅ en el estiércol de cerdo que se utilizan en España.

La tabla anterior muestra los valores de los diferentes sistemas y etapas de producción porcina de España, en la que se ven variaciones de acuerdo al tipo de explotación, pero en general todos poseen mayor concentración de P y N que en Argentina. Una de las causas de la diferencia en concentración entre los mismos puede ser que los valores de la primer tabla, son de sistemas productivos de la zona de Entre Ríos, en donde no hay limitantes hídricas en cantidad y calidad, por lo que aparentemente el manejo del agua en estos sistemas no es tan eficiente como en España, en donde se presta especial atención a la eficiencia en el manejo del agua, haciendo foco en la concentración de nutrientes de las enmiendas orgánicas.

Kilos de estiércol para equiparar el contenido de fósforo (P) y nitrógeno (N) en los fertilizantes.

FERTILIZANTES	PONEDORA	PARRILLERO	FEED LOT	CERDO
P en 100 Kg de SPT	1300	2200	2700	6700
N en 100 Kg de UREA	1500	1800	2500	15000

· Valores en Materia seca para los sólidos.

Contenido frecuente de humedad de los efluentes*.

ESTIERCOL	RANGO DE HUMEDAD (%)
PONEDORA	40 - 80
PARRILLERO	25 - 50
FEED - LOT	10 - 20
CERDOS	95 - 99

Comentarios:

Ponedora: valor más alto en galpón automático.

Parrillero: determinaciones en otoño. En verano los valores aumentarían por humedad de los aspersores.

Feed – lot: valor muy variable por precipitaciones.

Cantidad de estiércol para suplir los requerimientos de fósforo (P) y nitrógeno (N) en toneladas/ha.

CULTIVOS	PONEDORA *		PARRILLERO *		FEED LOT *		CERDO**	
	P	N	P	N	P	N	P	N
TRIGO (40 qq/ha)	1,2	3,5	2	4,2	2,4	5,7	5,9	35,2
MAIZ (90 qq/ha)	2,1	5,8	3,5	7	4,2	9,3	10,5	57,6
SORGO (70 qq/ha)	1,8	6,1	3	7,3	3,5	9,9	9	61
GIRASOL (30 qq/ha)	2	3,6	3,3	4,3	3,9	5,8	9,8	35,5
SOJA 1° (35 qq/ha)	1,4	3,9	2,4	4,6	2,9	6,3	7,2	38,6
SOJA 2° (25 qq/ha)	1	2,8	1,7	3,3	2,1	4,5	5,2	27,6

*Valores en materia seca

** Cerdo valores por mil litros

Requerimiento de N para Soja: se considera 50 % del total.

Recomendaciones Generales:

- Para estimar la cantidad de nutrientes que se aportan con el estiércol o enmienda se debe considerar su contenido de humedad.
- Evitar la compactación en condiciones de falta de piso; procurar la utilización de neumáticos de baja presión y adecuar la carga de las tolvas (carga parcial) en condiciones adversas.
- El esparcido se ve afectado por el contenido de humedad de las enmiendas. Puede optarse por el pasaje posterior de una rastra de discos superficial, para mejorar la uniformidad ya facilitar la incorporación al suelo.
- Una mayor anticipación en la aplicación permitirá un mayor aprovechamiento por el cultivo a implantar.
- Los datos aportados en las tablas son valores promedios o indicativos y que varían en función de la edad y tipo de animal, sistema de manejo, tiempo de almacenamiento y época del año.

Cadena de la Acuicultura

Producción comercial Acuícola y Piscícola.

Se entiende como Acuicultura Comercial la producción de organismos acuáticos (vegetales y animales) a través de cultivos efectuados bajo condiciones controladas, buscando la rentabilidad y sustentabilidad del sistema. Es una de las alternativas de optimización del recurso agua (dulce o salada) en la generación de proteínas de alto valor biológico.

La piscicultura, como rama derivada de la acuicultura, hace referencia particularmente a la cría controlada de peces en estanques, ejerciendo particular esfuerzo sobre la reproducción, alimentación y crecimiento, cuyo proceso abarca desde el manejo de reproductores, la obtención de larvas, la recría tanto de alevines y juveniles, hasta la etapa de engorde o terminación, para lograr un producto apto para su comercialización.

Los estanques son recintos de agua poco profundos utilizados para el cultivo controlado de peces e instalados de tal forma que puedan ser de fácil y total vaciado. La localización de los estanques exige ciertas condiciones favorables referidas al suelo, al agua y a los servicios complementarios.

Acuicultura en la Argentina

En Argentina va a ser muy difícil el desarrollo de la acuicultura marina, ya que no posee un frente marino con fiordos marítimos (como lo posee Chile), dificultándose así el uso de jaulas marítimas. Sí presenta una gran posibilidad para desarrollarse la **Piscicultura de agua dulce**, que es la que realmente tiene mayor futuro dentro de estas dos ramas.

En la Argentina la piscicultura de agua dulce tiene un potencial enorme por la variedad de especies que se pueden producir en diferentes zonas (por ejemplo: Pacú, Tilapia, Trucha, etc). Además en la actualidad existe una necesidad de tener muy controlados los cultivos para lograr una disminución del riesgo de predación, producción orgánica, trazabilidad y control sanitario, que se logra con mayor factibilidad en agua dulce que en las aguas marinas.

Para lograr una acuicultura sustentable se deben manejar correctamente los recursos más importantes de la producción (recurso alimenticio y el uso del agua). La producción acuícola intensiva permite un manejo más eficiente de estos recursos y Argentina posee una gran oportunidad en este sistema de producción.

A causa de la sobre explotación, la actividad pesquera viene sufriendo un franco retroceso de su producción, lo que provocó en los últimos años que se triplicara el precio de la harina y el aceite de pescado (usado como alimento de la acuicultura). Además, en la actualidad no es sustentable matar un pez para alimentar a otro pez, es un concepto de poca eficiencia.

El punto más importante en todo esto es el aumento del uso de harinas de origen vegetal, como sustituto de la harina y el aceite de pescado en la alimentación. La soja (más algún aminoácido como lisina y metionina que básicamente es la gran falencia en la soja) ya representa entre un 15 y un 35 % de las raciones para piscicultura.

En cuanto al uso del agua hay que tener en cuenta que existen competencias con otros usos humanos (riegos, generación de energía, etc.) y existen más restricciones al uso de ambientes naturales (como se hacía históricamente en embalses y ríos), por lo que se disminuye la disponibilidad de lugares adecuados para el desarrollo de la acuicultura. Esto es una gran oportunidad para la zona agropecuaria de la Argentina que cuenta con un gran porcentaje de suelos aptos para construcción de estanques, con cantidad y calidad de recursos hídricos y con bajos niveles de contamina-

ción acuática (alta en otros países). En algunas regiones del país donde los terrenos son de escaso aprovechamiento agronómico, con el desarrollo de la piscicultura intensiva o semi-intensiva y un manejo eficiente estas tierras aumentan su rentabilidad. Además, se puede aprovechar la alternancia de la piscicultura con ciertas producciones de cultivos (por ejemplo: arroz).

¿Cuáles son las características biológicas y operativas de este sistema acuícola?

En la acuicultura se trabaja con animales heterotermos, esto significa que no regulan su temperatura corporal, teniendo la misma temperatura corporal que la del medio que habitan; por lo cual no gastan energía en termoregularse, lo que marca una gran diferencia con respecto a los mamíferos. La eficiencia de conversión en acuicultura va desde 1,1 kg a 1,5 kg de alimento para obtener 1 kg de pescado (bovinos 5: 1; cerdos 2,7: 1; aves 1,8:1)

Tabla de exigencia de energía digestible (ED= para aves, cerdos y peces) (Sperandio 2004)

Clase Animales	Kcal ED/Kg
Aves	3100 a 3250
Cerdos	3200 a 3300
Peces Omnivoros	2600 a 2900
Peces Carnivoros	2900 a 3100

El peso específico de estos animales es similar al del medio que los rodea, con lo cual no forma grandes estructuras óseas (tienen un espinazo y solo algunos tienen espinas), ya que no necesita su estructura ósea para pelear contra la gravedad, esto constituye un mayor porcentaje de asignación de la energía ingerida con destino a formación de carne.

Una característica operativa es que en acuicultura se trabaja con hectáreas cúbicas (estanques) pudiendo llegar a duplicar o triplicar el área de cultivo (para esto es necesario invertir en excavación).

Teniendo en cuenta la creciente demanda de alimento a nivel mundial y la necesidad de lograrlo con el menor uso de agua posible, es importante remarcar que la acuicultura tiene un aprovechamiento racional del agua, ya que la producción no consume agua, solo exporta uno de los parámetros físicos-químicos que es el oxígeno, recuperándolo rápidamente cuando el agua no se encuentra con otro organismo que tome oxígeno.

Clúster Piscícola del NEA

El INTA, a través de su módulo “Desarrollo y difusión de la Piscicultura”, viene coordinando la red de un clúster piscícola en el Noreste Argentino, con instituciones relacionadas en el tema (**INTI, universidades, gobiernos provinciales y municipales, Subsecretaría de Agricultura Familiar, PROSAP, institutos de investigación, escuelas agrotécnicas, la Dirección Nacional de Acuicultura del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación**), para fortalecer el desarrollo de la piscicultura continental de agua dulce. Este será el puntapié inicial para que próximamente se desarrolle un Proyecto Específico Nacional de Piscicultura.

El desarrollo de una piscicultura intensiva, o semi-intensiva, puede constituirse en una importante demanda de alimentos balanceados derivados de los granos producidos en el país, contemplando la cadena integral de valor desde la producción primaria hasta llegar a la góndola con productos derivados de los peces.

En estas provincias del NEA la piscicultura se está constituyendo en una alternativa de diversificación y complementación de los sistemas productivos tradicionales (yerba mate, té, tabaco, arroz, forestales, ganadería, etc.)

Estado mundial de la Pesca (captura) y la Acuicultura (cultivo).

La pesca de captura y la acuicultura suministraron al mundo unos 145 M/t de pescado en el 2009. De ellos, 117,2 M/t se destinaron al consumo y proporcionaron un suministro per cápita aparente aproximado de 17 kg (equivalente en peso vivo). La acuicultura generó el 46 % del suministro total de pescado comestible. (FAO 2009)

Los países en desarrollo, en particular China, Tailandia y Vietnam, generaron el 80 % de la producción pesquera mundial en 2008 y sus exportaciones representaron el 50 % (50.800 M/U\$) del valor de las exportaciones mundiales de pescado y productos pesqueros.

Japón, EEUU y la Unión Europea son los principales mercados, representando aproximadamente el 69% del valor total de las importaciones en el 2008. Japón es el mayor importador del mundo de pescado y productos pesqueros: en 2008 sus importaciones se valoraron en 14.900 M/U\$.

Los productos obtenidos a partir de la acuicultura constituyen una proporción cada vez mayor del comercio internacional total de productos de pescados con especies como los camarones, las gambas, el salmón, los moluscos, **la tilapia**, el pez gato, la lubina y el sargo. (FAO)

Asia ha conservado su puesto de dominio de la producción acuícola mundial, generando el 88,8 % de la producción acuícola global en cantidad, y el 78,7 % en valor en 2008. Particularmente China, generó el 62,3 % de la producción acuícola mundial en cantidad y el 51,4 % en valor en el mismo año (FAO).

¿El por qué de la actividad de los cultivos acuáticos?

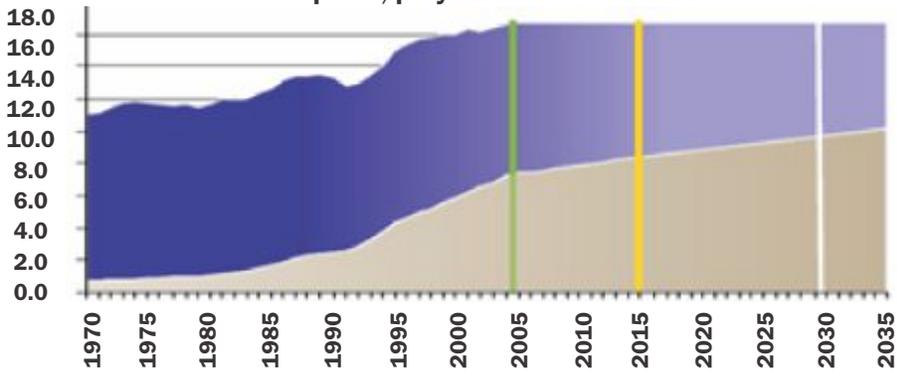
Cada vez hay menos lugar para pescar industrialmente en el planeta (Universidad de British Columbia de Canadá - Departamento de Pesquería), ya que se viene explotando el recurso natural por debajo de su tasa de reproducción. Esto está provocando la extinción de las especies de más demanda selectiva y es allí donde aparece la Acuicultura, que es la fuente de alimento que más ha crecido en los últimos 20 años, a una tasa promedio anual de 9,2 % aproximadamente. La FAO estima que el ritmo de expansión crecerá con el aumento de explotación en América Latina y África (algo que ya está ocurriendo en mayor medida en América Latina que en África).

Captura vs. Acuicultura

Proyección de suministro de pescado para consumo humano procedente de la acuicultura y la pesca de captura; demanda de pescado para consumo humano y los aumentos de población.

En el gráfico de la página siguiente, la línea amarilla en el año 2015 representa el punto en que el alimento de pescado suministrado por la acuicultura se proyecta que igualará al suministrado por la pesca de captura, sin embargo hemos llegado a esa marca en el año 2010. La proyección asume volúmenes constantes de carne de pescado por la producción de peces de captura en los próximos años.

Consumo per cápita (kg) de alimento de pescado originado de la acuicultura y la pesca de captura, proyectado 1970 - 2035



Las tendencias del mercado

La tendencia del mercado mundial es un consumo sostenido. El consumo mundial de EEUU, la Unión Europea y Japón está marcando una gran diferencia; el mercado del BRIC (Brasil, Rusia, India y China) viene aumentando su poder adquisitivo de compra en la economía mundial y tiene 3.000 millones de habitantes con un alto consumo per cápita de pescados.

Utilización y elaboración del pescado

Al ser un producto altamente perecedero, el pescado tiene necesidades específicas y una capacidad notable para ser elaborado. Las múltiples opciones disponibles para preparar el pescado permiten muchas maneras diferentes de presentación, lo que lo convierte en un producto alimenticio muy versátil.

Suele distribirse vivo, fresco, refrigerado, congelado, sometido a tratamiento térmico, fermentado, seco, ahumado, salado, encurtido, hervido, frito, liofilizado, picado, en polvo o enlatado, o como combinación de dos o más de estas formas. No obstante, el pescado puede conservarse mediante muchos otros métodos.

En 2008 cerca del 81 % (115 M/t) de la producción mundial de pescado se destinó al consumo, mientras que el resto (27 M/t) se destinó a fines no alimentarios. El 76 % de la producción mundial de pescado destinada a fines no alimentarios (20,8 M/t) se redujo a harina y aceite de pescado; las 6,4 M/t restantes se emplearon principalmente para fines ornamentales, piscícolas (peces pequeños, alevines, etc.), para cebo, para usos farmacéuticos y como materia prima para la alimentación directa en la acuicultura, el ganado y los animales de peletería.

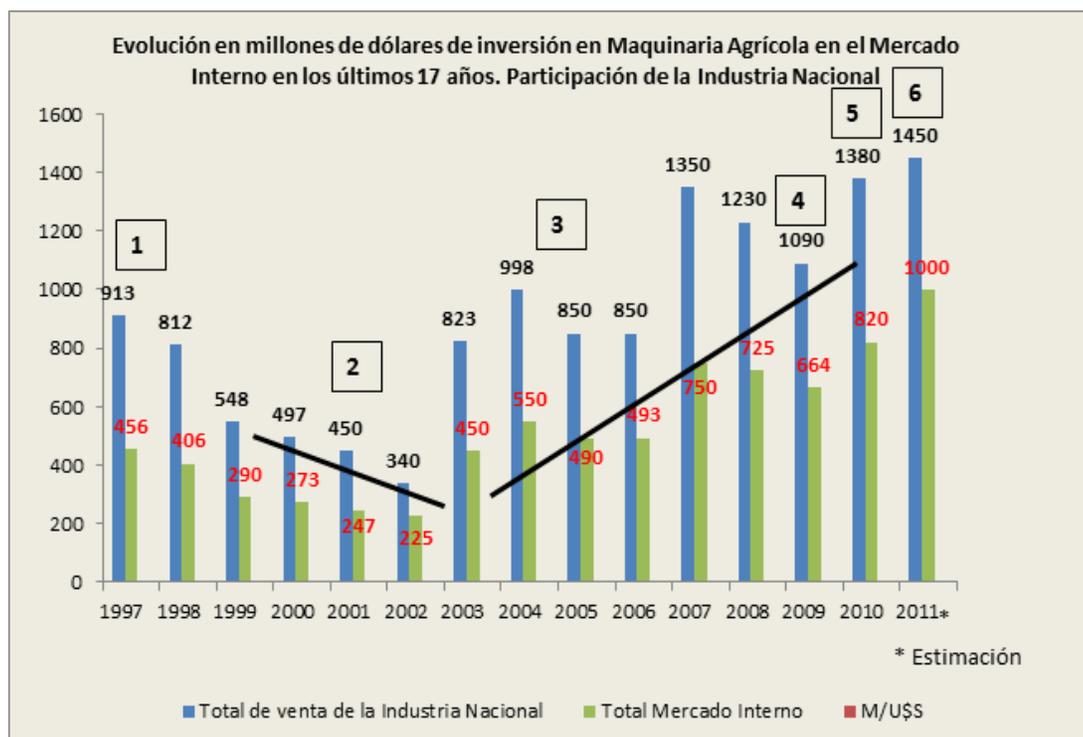
En 2008 el 39,7 % (56,5 M/t) de la producción mundial de pescado se comercializó en forma fresca, mientras que el 41,2 % (58,6 M/t) de pescado se congeló, curó o elaboró de otro modo para el consumo humano directo. (FAO)

Dentro de la producción acuícola mundial Argentina representa solo el 0,04 %, con 3.000 t anuales (Dirección de Acuicultura de la Secretaria de Pesca y Acuicultura).

Cadena de la maquinaria agrícola

Valor agregado en la cadena de la maquinaria agrícola y agropartes argentina

El sector está representado en Argentina por unas 730 Pymes de más de 10 empleados y menos de 600 (120 terminales facturan el 40% del mercado).



Fuente: INTA Manfredi

Referencias:

- 1.- Buen precio de la soja (10% de Siembra Directa).
- 2.- Baja rentabilidad agropecuaria. Paridad cambiaria 1 a 1. 50% fábricas en problemas.
- 3.- Fuerte recuperación de la rentabilidad agropecuaria. Paridad cambiaria 4 a 1, aumento de la producción.
- 4.- Sequía extrema caída de 97 a 63 M/t de 47 a 32 M/t de soja.
- 5.- Recuperación de la producción 54,5 M/t soja y 95 M/t totales. Buen precio internacional, crédito del BNA para la industria nacional y mejora de los créditos de la Banca Privada.
- 6.- Record de producción de grano 101,3 M/t, conjuntamente con un record de precio internacional de commodities.

El objetivo es lograr un mejor y mayor desarrollo de la industria nacional, con mayor trabajo genuino local, esto es posible con mayor desarrollo tecnológico innovativo de la maquinaria que se fabrique en Argentina.

Evolución del mercado de máquinas y agropartes argentinos en los últimos 8 años

El mercado de la maquinaria agrícola desde el 2002 en adelante presentó una evolución muy favorable, pero existe todavía algunas materias pendientes, por ejemplo la balanza comercial del sector que todavía es negativa en más de 325 M/U\$S, siendo ésta 2,15 a 1 desfavorable. Sin embargo, en el año 2002 era 22,8 a 1 negativa, lo que significó una mejora de 10,6 veces en los últimos 8 años. Si bien las exportaciones crecieron en forma importante (10,3 a 260 M/U\$S un 2424% de incremento), todavía se importan el 80% de las cosechadoras, el 75% de los tractores, el 95% de las picadoras autopropulsadas y el 10% de las pulverizadoras que consume el mercado nacional. Otro parámetro importante para remarcar es que en el 2002 sólo 20 empresas exportaron y en el 2010 fueron más de 100 las empresas, que vendieron maquinaria o agropartes al exterior. Los puestos de trabajo aumentaron un 177% en 8 años, llegando en 2010 a ser 90.000 las personas empleadas dentro de las fábricas y en empresas part-time proveedoras de partes no exclusivas. Un importante producto de este avance fue la consolidación de una Red Público/Privada conformada por Cámaras, instituciones, gobiernos nacionales, provinciales y locales, entre otros.

Esta realidad del mercado deja un fuerte trabajo de desarrollo y crecimiento industrial que requiere de fuertes inversiones, para la fabricación nacional de cosechadoras y tractores en el país.

Una mirada comparativa con la industria de maquinaria agrícola brasilera y americana nos indica que hace 10 años Brasil exportaba lo mismo que Argentina hoy, o sea 268 M/U\$S. Actualmente Brasil exporta 1.867 M/U\$S, es decir que Brasil en 10 años tuvo un aumento del 594% en sus exportaciones de maquinaria agrícola, pero Argentina en el mismo tiempo (10 años) pasó de 10 a 268 M/U\$S, o sea que el incremento de las exportaciones fue de 2.580%. Brasil exporta maquinaria agrícola 7 veces más que Argentina, y EE.UU. 28 veces más.

Argentina puede y debe crecer en exportaciones, en sustitución de importaciones, en internacionalización de empresas, en inversiones estratégicas, en desarrollo tecnológico, en políticas activas de promoción. **Argentina dispone de condiciones generales para exportar 900 M/U\$S en el año 2020 y crecer en 600 M/U\$S en el mercado interno por sustitución de importaciones. Eso equivaldría a un aumento de 27.500 puestos de trabajo de calidad y otro tanto indirectos con miras al 2020.**

Estos índices alentadores del sector de la maquinaria agrícola y agropartes mirando al 2020, con sustitución de importaciones, con aumento del mercado interno, con balanza comercial positiva

de 400 M/U\$S, mirando al 2020 con 27.500 nuevos puestos de trabajo directos/indirectos, están fundamentados en la base de las políticas activas que se están implementando desde el Ministerio de Industria, firmando convenios de radicación, como es el caso de Case/New Holland (Córdoba), John Deere (Rosario), AGCO (Rosario), Claas (Oncativo, Córdoba); y también convenios de ampliación de producción de tractores y cosechadoras de fabricantes locales como Pauny (Las Varillas, Córdoba), Metalfor (Marcos Juárez y Noetinger, Córdoba), Apache (Las Parejas, Santa Fe), Vassalli Fabril (Firmat, Santa Fe), entre otros.

Todo indica que Argentina podrá lograr las metas propuestas para el 2020 y hacer un importante aporte al valor agregado de las exportaciones agroindustriales y biodiesel, ya que se espera que para el año 2020 el mercado interno de la maquinaria agrícola y agropartes, hoy de 1.450 M/U\$S, alcance una cifra superior a los 2200 M/U\$S, con exportaciones de 900 M/U\$S e importaciones de 500 M/U\$S, es decir con una balanza comercial positiva de 400 M/U\$S y una facturación total (mercado interno y exportaciones) de las empresas radicadas en Argentina de 3.100 M/U\$S, o sea 1,13 veces más que en 2011.

Como Argentina en el 2020 producirá 9 veces más alimentos de los que consume, 9 de cada 10 dólares facturados en el mercado interno se exportarán mediante el valor agregado de haberlo producido con máquinas producidas en Argentina, y con trabajo argentino. Como ejemplo, cuando se exporte una tonelada de carne vacuna llevará incluido en el costo una parte del tractor argentino, sembradora argentina, corta-hileradora argentina, rotoenfardadora argentina, mixer argentino, ordeñadora argentina, etc. etc.; como así también todas las máquinas del frigorífico argentino y la cadena de frío. Mucho trabajo argentino en cada tonelada de carne exportada.

En resumen, la maquinaria agrícola y agropartes de Argentina está frente a la oportunidad histórica de transformarse y crecer definitivamente, evolucionando en el grado de internacionalización de las empresas PyMEs radicadas estratégicamente en el interior productivo, donde hoy se requiere agregar valor, generar puestos de trabajo, y con ello generar el desarrollo local con inclusión social.

La maquinaria agrícola y agropartes deben avanzar hacia la mayor producción de máquinas de procesos agroalimentarios en origen. La formación de clústers, cámaras provinciales y nacionales, todas con sus respectivos planes estratégicos a 10 años, será la clave para aportar necesidades concretas para que la Cámara Argentina de Fabricantes de Maquinaria Agrícola (CAFMA) sea quien canalice la demanda de infraestructura, de producción y comunicación, las mejoras en las legislaciones laborales, los requerimientos de aportes tecnológicos y capacidades de recurso humano, los requerimientos de soporte financiero, las normativas y ayudas para favorecer las exportaciones, entre otras.

Al esquema se lo ve de la siguiente manera:

Futuro Plan Estratégico de CAFMA 2020.

Cámaras Provinciales integrantes:



Entidad nacional: CAFMA (Cámara Argentina de Fabricantes de Maquinaria Agrícola)

Aportes institucionales:

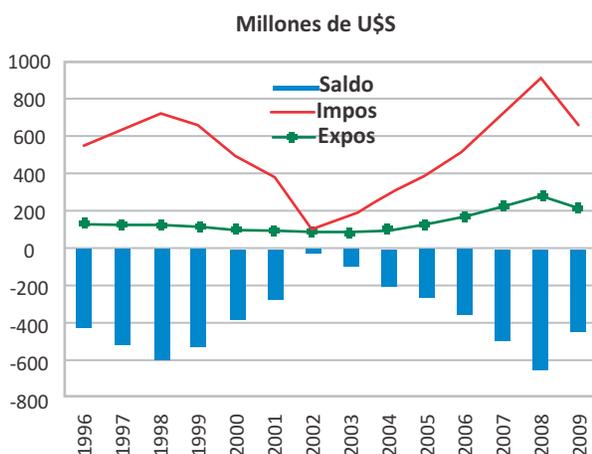
- **INTA:** Know how de diseño agronómico, uso y prestaciones de las máquinas, innovaciones. Formación de recurso humano. Exportación de Know how de tecnología de procesos productivos diferenciados como Siembra Directa, Silo-bolsa, Agricultura de Precisión.
- **INTI:** Know how de procesos constructivos y normativos. Formación de recurso humano.
- **IRAM:** Normativas en general, y en particular seguridad para el operador.
- **CIDETER** (Centro de Investigación y Desarrollo Técnico Regional). Formación de recurso humano en diseño y producción innovativa.
- **CONICET:** Diseño de alta complejidad. Innovación estratégica.
- **Ministerio de Industria:** Innovación y políticas públicas del sector; desarrollo de nuevos mercados.
- **Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP).** Estrategia de desarrollo del mercado interno y nuevos mercados.
- **Cancillería (Fundación Exportar).** Desarrollo de nuevos mercados y normativas de transacciones comerciales. Estrategias socio-políticas. Misiones al exterior y misiones cruzadas.
- **Banco oficial (BNA) y provinciales; bancos privados:** Políticas crediticias para favorecer la venta en mercados nacionales y extranjeros. Asistencia financiera para inversiones en tecnología de proceso e infraestructura.
- **Ministerio de Educación:** Formación de recurso humano. Universidades y escuelas técnicas orientadas a la formación de recurso humano de nivel oficio y técnico.
- **Ministerio de Planificación Federal:** Obras de infraestructura estratégicas, puertos, aeropuertos, rutas, trenes de carga, salida al pacífico, gas y electricidad, combustibles, etc.

Cadena de la Metalmecánica

Comercio exterior de la “Maquinaria de Producción Alimenticia” (MPA)

Argentina posee una participación en las importaciones totales de maquinaria de producción alimenticia mayor que en las exportaciones, dado que posee una balanza comercial deficitaria, que sólo se atenuó de manera importante con la crisis 2001-2002, dado que internamente la maquinaria importada se hizo costosa, sumado a que la actividad estaba muy deprimida. En 2009 el saldo comercial alcanzó un rojo de U\$S 438 millones, siendo algo menor al alcanzado en 2008, que mostró un déficit de U\$S 642 millones.

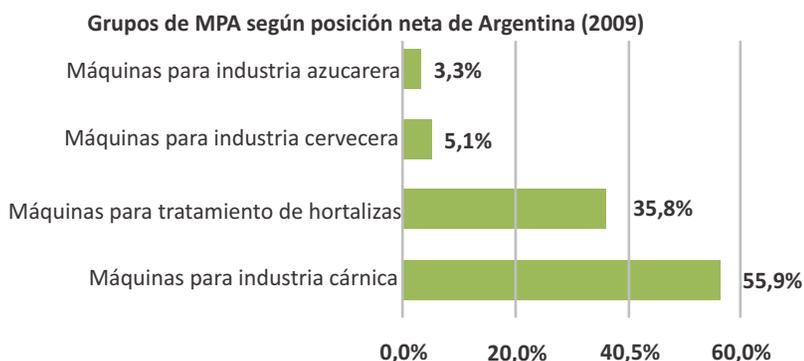
Evolución del comercio exterior argentino en MPA



Grupos de Maquinaria de Producción Alimenticia según posición neta de la Argentina (2009)

Continuando con el análisis del comercio exterior argentino, pero individualmente para cada grupo de MPA, se obtuvieron los siguientes saldos netos (negativos y positivos) como se indican en los próximos gráficos.

Saldos positivos de la balanza comercial



Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea sobre la base de UN-COMTRADE

Saldos negativos de la balanza comercial



Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea sobre la base de un COMTRADE

Este proceso de cambio propuesto por el INTA PRECOP III hacia el Agregado de Valor en Origen a la producción agropecuaria argentina, será el motor que traccione el crecimiento de las industrias ya existentes y la generación de nuevas industrias que fabrican maquinaria para el procesamiento de alimentos en Argentina. Esto mejorará la balanza comercial en este rubro y generará muchos puestos de trabajo en forma directa e indirecta.

Conclusiones a modo de resumen.

La soja extrusada-prensada (expeler) es un excelente componente proteico en las dietas de rumiantes y monogástricos.

Esta oferta de expeler de soja tracciona y traccionará aún más las industrializaciones paralelas del maíz y del sorgo, relacionado a la proliferación de plantas de elaboración de alimento balanceado animal para cada producción pecuaria o avícola, relacionada a una fuerte inversión en la cadena de transformación de proteína vegetal a proteína animal estipulando una evolución prospectiva del sector pecuario de la siguiente manera:

PRODUCCIÓN/AÑO	2008	2009	2013	2015	versión optimista
					2015
Carne Aviar Pollo (x 1.000 t)	1.400	1.500	1.810	1.950	2.000
Huevo (Millones unidades)	8.700	9.000	12.830	15.164	15.500
Carne Bovina (x 1.000 t)	3.112	3.403 *	2.900	3.100	3.200
Carne Porcina (x 1.000 t)	276	287	421,5	498,5	552
Leche Bovina (Millones litros)	9.800	10.100	12.820	14.300	14.800

* Alta producción de carne en el 2009 por fuerte liquidación del stock

Fuente: INTA PRECOP – Junio 2011

El cuadro prospectivo indica un moderado aumento en la producción de carne vacuna debido a la necesidad biológica de recomponer el stock bovino, (poner en marcha a full la fabricación de terneros). 2010 = 2,6 Millones de toneladas. Lo mismo se presenta en la producción porcina; factores de reproducción y genética, sumado a las fuertes inversiones en infraestructura, indican un trabajo de reconversión productiva, el cual se está iniciando en Argentina.

Si bien está claro técnicamente que este es el rumbo correcto, todo cambio de orientación productiva genera resistencia y años para ser adoptado. La demanda de carne global en los próximos 40 años indica fuertes aumentos dado que el consumo pasará de 32 Kg de carne/per-cápita/anual actual, a 52 Kg de carne/per-cápita/anual con un incremento de la población mundial actual de 7.000 millones, a 8.000 millones en el 2030 y a 9.500 millones para el año 2050. Estos incrementos y una evolución en la dieta indican un crecimiento del 70% de la demanda de alimentos para los próximos 40 años.

Los estudios indican que la demanda de la carne vacuna se va a concentrar en Asia Pacífico en un 55%, en América Latina en un 25%, en Europa un 9%, en EEUU 8% y un 3% el resto del mundo. La demanda mundial de carne vacuna ha crecido y lo seguirá haciendo por encima de la dinámica de la oferta; y Brasil, Argentina, Uruguay, Paraguay (si soluciona los problemas sanitarios), EEUU y Europa serán potenciales proveedores. Por otro lado, Rusia y Turquía recompondrán su rodeo, pero el mercado está sobredemandado y eso se refleja en los valores de la Cuota Hilton en 19.000 U\$/t, un valor nunca soñado por los más optimistas analistas del mercado.

Argentina es el país que el mundo mira como ideal para “fabricar” proteína animal porque parte de materia prima excedentaria localmente de excelente calidad (maíz, soja, sorgo, alfalfa, pasturas megatérmicas), a un costo dolarizado un 50% más bajo que cualquier importador de destino.

Estimaciones de consumo de carne global en M/t:

	2008	2010	2013
Bovina	65	67	69
Aviar	93	100	108
Porcina	101	107	112
Pescado	87	97	129
Ovina		12	
Total	346	383	418

Fuente: Estimacion de FAO.

Esta realidad indica que si estos cambios de paradigmas productivos no lo realizamos los argentinos, vendrán extranjeros a realizarlo.

El proceso de extranjerización de la producción pecuaria y agroalimentaria ya comenzó y la cuenta regresiva indica la necesidad de tomar decisiones estratégicas e inversiones productivas urgentes.

Argentina al producir más carne aviar, porcina y de pescado (Acuicultura), generará mayor oferta de carnes alternativas a la bovina, satisfaciendo la demanda Argentina de carnes disminuyendo el consumo de carne vacuna. Esto permitirá un salto importante en las exportaciones de carne vacuna de “altísimo valor agregado”, llegando a una exportación en el 2015 de 550.000 toneladas y 800.000 toneladas en el 2020.

Estos procesos de industrialización de los granos en productos balanceados, generarán valor agregado al transformarlos en carnes, huevo y leche (proteína animal), para finalizar en alimentos de consumo humano directo; se estima que estos procesos transformadores de granos en proteína animal, en origen, generarán al 2020 unos 319.405 nuevos puestos de trabajo directos e indirectos en el interior del país; y si los multiplicamos por el coeficiente 2,7 de incremento de puestos de trabajo indirectos en actividades comerciales (servicio, educación, justicia, salud, etc) por mayores ingresos y gastos en la comunidad, por cada puesto de trabajo directo del sector, se genera 1,7 puestos de trabajo adicionales en la comunidad. La cifra de puestos de trabajo al 2020 llega a 862.393 nuevos puestos de trabajo (ver cuadro).

Brasil y EE.UU. pueden ser modelos a imitar, donde los productores pequeños y medianos se asociaron (CNG) y diversificaron con su producción, se integraron verticalmente, aprovecharon su capacidad de trabajo como herramienta de competitividad.

El proyecto tiene como objetivo social mantener competitivo y con trabajo pleno a los productores que puede ser primarios en granos y forrajes, transformador, industrializador de primer y segundo orden e intervenir en la comercialización hasta las góndolas del mundo.

Las cadenas seleccionadas y analizadas son, en las que interviene el Proyecto de INTA PRECOP y representan una buena muestra del potencial del interior productivo. Todas disponen de importantes mercados en el mundo para colocar la producción.

Si Argentina logra capturar una mayor proporción de esos mercados, podría generar casi 862.393 nuevos puestos de trabajo que equivalen al 13,4% de los empleos privados formales del 2010. Se trataría de empleos competitivos, productivos y federales.

Si se logra el objetivo o las estimaciones para el 2020 en las 11 cadenas en las que trabaja el Proyecto de Agregado de Valor en Origen (INTA PRECOP), se generarán 12.461 M/U\$ de divisas adicionales, a valores constantes del 2011, esto implicaría también 862.393 nuevos puestos de trabajo en el interior productivo, lo que significa equidad distributiva, inclusión social y desarrollo local.

Crecimiento del ingreso por exportaciones y el empleo mirando al 2020:

CAA	Incremento en M/U\$S	Incremento de puestos de trabajo directos
aviar de carne	840	29.000
aviar de huevo		21.000
cerdo	147,7	22.800
bovina	1910	40.000
láctea	2.318	38.600
trigo y derivados	2.400	70.800
maíz (húmedo)	193	2.375
maíz (seco)		930
legumbres (poroto, arveja, garbanzo)	870	21.900
soja y derivados	3.100	44.500
la maquinaria agrícola	680	27.500
PUESTOS DE TRABAJO AL 2020		319.405
Nuevos en las cadenas bajo estudio (empleos directos e indirectos en principales proveedores de insumos y servicios).		
Incremento de los puestos de trabajo por efecto de mayor ingreso y gastos en la comunidad.		542.988
Incremento de la generación de divisas por la exportación de 11 de las 31 CCA en 12.461 M/u\$S y de 862.393 nuevos puestos de trabajo para el año 2020.		

Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea, USDA, Ministerio de Agricultura, ganadería y pesca de Arg.

Proyecto de Valor Agregado en Origen INTA PRECOP III



Autores:

Ing. Agr. (M.Sc.) Mario Bragachini (INTA EEA Manfredi)
Ing. Agr. (Ph.D.) Cristiano Casini (INTA EEA Manfredi)
Ing. Agr. Alejandro Saavedra (INTA AER Justiniano Posse)
Ing. Agr. José Méndez (INTA AER Totoras)
Ing. Agr. Ricardo De Carli (INTA AER Crespo)
Ing. Agr. Enrique Behr (INTA AER Crespo)
Ing. Agr. Lisandro Errasquin (INTA Justiniano Posse)
Ing. Agr. Fernando Ustarroz (INTA EEA Manfredi)
Ing. Agr. Marcos Bragachini (INTA EEA Manfredi)

Prensa y comunicación: Mauro Bianco Gaido

INTA PRECOP: INTA EEA Manfredi, Ruta Nac. 9, Km 636, (5988) Manfredi, Córdoba
 Tel. 03572- 493039 /053/058
 precop@correo.inta.gov.ar
 www.cosechaypostcosecha.org

Consulte en la web www.cosechaypostcosecha.org

INTA EEA Manfredi (03572) 493039 / 53 / 58
Ruta 9 Km. 636 (5988) Manfredi / Pcia. de Córdoba
precop@correo.inta.gov.ar
Ing. Agr. M.Sc. Mario Bragachini (precop@correo.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Ph.D. Cristiano Casini (ccasini@correo.inta.gov.ar)
Ing. Agr. José Peiretti (jpeiretti@correo.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Diego M. Santa Juliana (poscosecha@correo.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Fernando Ustarroz (fustarroz@manfredi.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Federico Sánchez (fsanchez@correo.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Marcos Bragachini (marcosbragachini@gmail.com)
Ing. Agr. Gastón Urrets Zavalía (gaston_urrets@hotmail.com)
Mauro Bianco Gaido (biancogaido@correo.inta.gov.ar)

INTA AER Villa Dolores (03544) 420092
San Martín 903 (5870) Villa Dolores. Pcia. de Córdoba
Ing. Agr. Patricio Paez Morón (paezmoron@hotmail.com)

INTA EEA Balcarce (02266) 439100
Ruta 226 Km. 73,5 C.C. 276 (7620) Balcarce. Pcia. de Bs. Aires
Ing. Agr. Ph.D. Ricardo Bartosik (rbartosik@balcarce.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Leandro Cardoso (lcardoso@balcarce.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Diego de la Torre (ddelatorre@balcarce.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Bernadette Abadía (abadia.mariab@balcarce.inta.gov.ar)
Tec. Pedro Ibañez (pibanez@balcarce.inta.gov.ar)

INTA EEA Barrow (02983) 431081 / 431083
Ruta Nac. 3 Km 488 C.C. 50 (7500) Tres Arroyos. Pcia. de Bs. As.
Ing. Agr. José Massigoge (jmassigoge@correo.inta.gov.ar)

INTA AER Justiniano Posse (EEA Marcos Juárez)
(03534) 471331 - Av. Libertador 1100 (2553)
Justiniano Posse. Pcia. de Córdoba.
Ing. Agr. Alejandro Saavedra (intaposse@mjuarez.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Lisandro Errasquin (precopjposs@mjuarez.inta.gov.ar)

INTA AER Adelia María (03584) 15497482
Hipólito Yrigoyen 30 (5843) Adelia María. Pcia. de Córdoba
Lic. Jorge Alegre (jorgealegre@huanchilla.com.ar)

INTA AER Río Cuarto (0358) 4640329
Mitre 656 (5800) Río Cuarto. Pcia. de Córdoba
Ing. Agr. M.Sc. José Marcellino (intariocuarto@fibertel.com.ar)

INTA AER Arias (03468) 440311
Neuquén 1108 (2624) Arias. Pcia. de Córdoba
Ing. Agr. Enrique Yanacón (intaarias@mjuarez.inta.gov.ar)

INTA EEA Pergamino (02477) 439069
Ruta 32 Km. 4,5 (2700) Pergamino. Pcia. de Buenos Aires
Ing. Agr. Néstor González (ngonzalez@pergamino.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Javier Elisei (jelisei@pergamino.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Alejandro Courettot (acourettot@pergamino.inta.gov.ar)
Ing. Agr. María Cecilia Paolilli (cpaolilli@pergamino.inta.gov.ar)

INTA Castelar (011) 46211289
De los Reseros y N. Repetto s/n (1712) Castelar. Pcia. de Bs. As.
Ing. Agr. Miriam Gallardo (mgallardo@cni.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Horacio Castro (hcastro@cni.inta.gov.ar)

INTA AER Rojas (02475) 466012
Avda. San Martín e Iribarne. Rojas. Pcia. de Buenos Aires
Lic. en Coop. Juan Carlos Lisa (jclisa@pergamino.inta.gov.ar)

INTA EEA Rafaela (03492) 440121
Ruta 34 Km. 227 (2300) Rafaela. Pcia. de Santa Fe
Ing. Agr. Juan Giordano (jgiordano@rafaela.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Nicolás Sosa (nsosa@rafaela.inta.gov.ar)

INTA EEA Sáenz Peña (03732) 438101-05
Ruta 95 Km. 1108 (3700) Sáenz Peña. Pcia. de Chaco
Ing. Agr. Vicente Rister (vrister@chaco.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Carlos Derka (cderka@chaco.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Vanina Margonari (vmargonari@hotmail.com)

INTA EEA Las Breñas (03731) 460033 / 460260
Ruta Nac. 94 (3722) Las Breñas. Pcia. de Chaco.
Ing. Agr. Marcelo Pamies (mepamies@correo.inta.gov.ar)

INTA AER Tres Isletas (03732) 461168
Bolivia 115 (3703) Tres Isletas. Pcia. de Chaco.
Ing. Agr. Héctor Rojo Guiñazú (hguinazu@correo.inta.gov.ar)

INTA AER Pampa del Infierno (03732) 497499
9 de Julio 558 (3708) Pampa del Infierno. Pcia. de Chaco.
Ing. Agr. Edgardo Leonhardt (javileonhardt7@hotmail.com)

INTA EEA Famaillá (03863) 461048
Ruta Prov. 301 Km. 32 - C.C. 9 - (4132) Famaillá. Pcia. de Tucumán
Ing. Agr. Luis Vicini (lvicini@correo.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Pablo Saleme (psaleme@correo.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Ricardo Rodríguez (rrodriguez@correo.inta.gov.ar)

INTA EEA Oliveros (03476) 498010 / 498011
Ruta Nacional 11 Km. 353 (2206) Oliveros. Pcia. de Santa Fe
Ing. Agr. Roque Craviotto (rcraviotto@amet.com.ar)

INTA AER Totoras (03476) 460208
Av. Maipú 1138 - C.C. 48 - (2144) Totoras. Pcia. de Santa Fe
Ing. Agr. José Méndez (atotoras@correo.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Alicia Condori (acondori@correo.inta.gov.ar)

INTA AER Cañada de Gómez (03471) 422074
Lavalle 1466 (2500) Cañada de Gomez. Pcia. de Santa Fe
Ing. Agr. Erica Casasola (ericacasasola@yahoo.com.ar)

INTA EEA Reconquista (03482) 420117
Ruta 11 Km. 773 (3567) Reconquista. Pcia. de Santa Fe
Ing. Agr. Lucas Gallo Mendoza (lgallo@correo.inta.gov.ar)

INTA AER Reconquista (03482) 420310
Ludueña 765 (3560) Reconquista. Pcia. de Santa Fe
Ing. Agr. Arturo Regonat (aregonat@correo.inta.gov.ar)

INTA AER Crespo (0343) 4951170
Calle Nicolás Avellaneda s/n - Acceso Norte - Predio Ferial del Lago (3116)
Crespo. Pcia. de Entre Ríos
Ing. Agr. Ricardo De Carli (rdecarli@parana.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Enrique Behr (e_behr@parana.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Mirta Kahl (mkahl@parana.inta.gov.ar)

INTA EEA Concepción del Uruguay (03442) 425561
Ruta Provincial 39 Km 143,5 (3260). Concepción del Uruguay
Pcia. de Entre Ríos
Ing. Agr. Hernán Ferrari (hfferrari@concepcion.inta.gov.ar)

INTA EEA Anguil (02954) 495057
Ruta Nac. Nº 5 Km 580 - C.C. 11 - (6326) Anguil. Pcia. de La Pampa
Ing. Agr. Mauricio Farrell (mfarrell@anguil.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Néstor Juan (njuan@anguil.inta.gov.ar)

INTA EEA Salta (0387) 4902224 / 4902087
Ruta Nac. 68 Km. 172 (4403) Cerrillos. Pcia. de Salta
Ing. Agr. Ph.D. Mario De Simone (mdesimone@correo.inta.gov.ar)
Ing. Agr. Adriana Godoy (aigodoy@correo.inta.gov.ar)

INTA EEA San Luis (02657) 433250
Rutas Nac. 7 y 8 (5730) Villa Mercedes. Pcia. de San Luis
Ing. Agr. Benito Coen (abcoen@sanluis.inta.gov.ar)