

## Capítulo 1

### **Análisis de la situación alimentaria mundial y su probable impacto sobre la cadena agroindustrial argentina.**

*Otto. T. Solbrig*

En este capítulo inicial presentamos un bosquejo del posible impacto de la situación alimentaria mundial sobre la cadena agroalimentaria argentina y el beneficio económico que la cadena puede derivar de un manejo eficiente y sustentable del ambiente físico y biológico, sugerencias que serán elaboradas en detalle en los capítulos que siguen.

La Argentina tiene una economía desarrollada y diversa con un ingreso medio por persona de U\$S 5.150.- en el año 2006 (15.390.- en \$PPP, World Bank 2007) que la coloca entre los países medios altos en la clasificación mundial. La fuente principal de riqueza del país a lo largo de su historia ha sido la extracción y elaboración de recursos naturales basado en un desarrollo agropecuario. La dependencia de la economía del uso de recursos naturales hace imperativo que se ponga especial atención a las interacciones entre el hombre y la naturaleza. El mercado exterior y también el creciente mercado interno están exigiendo pruebas que en la elaboración de productos se ha tomado en cuenta el impacto sobre el medio natural (Secilio 2005).

La ganadería y sus subproductos fueron los primeros productos que se comercializaron en nuestra historia y que se han venido exportando desde la época colonial. Hacia fines del siglo XIX se empieza a agriculturizar el país con el desarrollo de la agricultura de granos en la región pampeana, el cultivo de la caña de azúcar en Tucumán, y de la vid en la región de Cuyo. Estos cambios coinciden con una demanda de granos sobre todo trigo por parte de Europa e impulsan el bien conocido desarrollo del país a principios del siglo XX (Barsky y Gelman 2001).

La economía argentina ha soportado una serie de vaivenes desde entonces pero la importancia de la agricultura y la ganadería e industrias derivadas se sigue manteniendo. La superficie agrícola se ha expandido, tanto en la Pampa Húmeda, como también en otras regiones del país. Entre 1961 y 2007, la superficie bajo cultivos anuales o permanentes se incrementó de 19,5 millones de ha a más de 30 millones, es decir un incremento superior a diez millones de ha (53%) y el proceso de expansión continúa hasta nuestros días (Barsky y

Gelman 2001, Adámoli 2006). También aumentó la superficie dedicada a forrajeras permanentes y a plantaciones forestales, al igual que la de riego, que actualmente se aproxima a 1,7 millones de ha. El avance de la frontera agrícola se ha efectuado principalmente sobre ecosistemas naturales, como los pocos relictos de campos altos en la Pampa Húmeda, los bosques de caldén o de quebracho en el Chaco, el semiárido pampeano, los bosques húmedos chaqueños en Santa Fe, Chaco y Formosa, el parque mesopotámico, la selva misionera y las selvas de piedemonte en Tucumán y Salta (Timm, 2004; capítulo 7). Estos años han visto también un enorme crecimiento en la productividad agropecuaria y de la cadena agroindustrial que ha tenido un impacto considerable sobre los recursos naturales. El efecto de estos avances y su impacto actual y futuro sobre la cadena agroindustrial es un tema de este estudio.

El 67% del producto de la cadena agroindustrial se consume internamente y un 33% se exporta, lo que representa aproximadamente el 56% de las exportaciones y el 15% de las importaciones aportando divisas por aproximadamente U\$S 20.000 millones anuales (Nogués y Porto 2007). La demanda interna y externa va a determinar en cierta medida el impacto ambiental de la cadena agroindustrial ya que una demanda en aumento va a poner presión sobre tierras vírgenes, sobre todo boscosas, pero a su vez el tipo de productos demandados por el mercado va a afectar al comportamiento de la industria desde un punto de vista ambiental. El sector externo que juega un rol importante en el desarrollo de la cadena agroindustrial está demandando no sólo productos, sino también sistemas de producción compatibles con un ambiente sustentable.

En este capítulo inicial presentamos un bosquejo del posible impacto de la situación alimentaria mundial sobre la cadena agroalimentaria argentina y el beneficio que la cadena puede generar a través de un manejo eficiente y sustentable del ambiente físico y biológico, sugerencias que serán elaboradas en detalle en los capítulos que siguen donde se analizará en más detalle cada uno de los impactos ambientales y se presentarán sugerencias sobre cómo eliminar o minimizarlos.

Los temas a tratar en este capítulo son los siguientes:

1. Cambios en la demanda y oferta de productos agrícolas
2. La desnutrición no es causada por la falta de oferta de alimentos, sino por la falta de demanda efectiva por parte de los segmentos menos pudientes de la población. Si bien

- existe una necesidad, dichos segmentos no la pueden transformar en demanda.
3. El aumento de la demanda está alimentando un avance de la frontera agrícola en los trópicos y subtrópicos que podrían provocar la degradación de esas tierras y un aumento significativo de gases invernadero. Es importante plantear cuál va a ser su impacto en el país.
  4. El calentamiento global presentan una oportunidad y un riesgo para la cadena agroindustrial
  5. La importancia de las buenas prácticas para la rentabilidad y el medio ambiente

### **1. Cambios en la demanda y oferta de productos agrícolas**

La demanda de alimentos al nivel mundial esta condicionada por el tamaño de la población y su poder adquisitivo. Entre 1960 y 2000 el crecimiento demográfico mundial fue el más grande registrado en la historia humana, 2% anual. Las proyecciones demográficas realizadas al comienzo de este período de crecimiento indujeron a muchos autores a vaticinar un futuro de miseria y de hambre (Ehrlich 1975, Brown 1974, Sachs 1955) y el agotamiento de recursos naturales (Meadows et al. 1972). Sin embargo el crecimiento de la oferta de alimentos entre 1960 y 2000 fue de 2.2% anual (Fernandez Alés y Solbrig 2001) y en lugar de un deterioro el mundo vio una mejora considerable en el nivel de alimentación de la población.

La razón por la que no se cumplieron las predicciones pesimistas fue debida a dos factores: 1) el avance de la frontera agrícola sobre todo en los trópicos y subtrópicos (Ramankutty, et al. 2002), 2) el desarrollo e implementación de un paquete tecnológico que comprendía variedades de cereales de alto rendimiento, especialmente trigo, maíz y arroz, mayor uso de fertilizantes, herbicidas y pesticidas químicos, y el reemplazo de mano de obra campesina por maquinaria agrícola (Solbrig 1998, Tilman 1999). Este paquete conocido como “revolución verde” permitió un aumento de los rendimientos y un incremento en la superficie cultivada. También se duplicó la superficie bajo riego lo que contribuyó substancialmente al aumento de la producción.

Si bien se redujo enormemente la proporción de personas mal nutridas, debido a que la población mundial se duplicó en esos años, el número absoluto de personas mal nutridas no se redujo. Además la reducción de la mal-nutrición fue geográficamente muy desigual, con ciertas regiones -SE de Asia, norte de África- mostrando grandes mejoras y otras regiones -África al sur del Sahara, Asia central- sin mejoras apreciables y en ciertos casos

mostrando una situación desmejorada (Fernandez Alés y Solbrig 2001, World Bank 2007, FAO 2008).

El paquete tecnológico de la “revolución verde” si bien resolvió en gran medida el problema de abastecimiento de alimentos a una población en aumento, trajo consigo otros problemas, sobre todo problemas ambientales.

El uso de maquinaria agrícola muy poderosa con una tecnología basada en el arado y la producción de una camada uniforme para la siembra (conocida en nuestro país como agricultura convencional) incrementaron significativamente la tasa de erosión de los suelos, al punto que la erosión se ha convertido en el principal problema ambiental. De acuerdo a varios estudios (Pimentel et al. 1995, Yang et al. 2003), en el mundo debido a la erosión, anualmente se pierden aproximadamente 0.38 mm de suelo por año que equivale a 10.2 Tm por Ha. Pero estos números promedio no son muy útiles, ya que la erosión es un problema puntual, y la tasa depende de las características físicas y climáticas de cada región y de las tecnologías agrícolas empleadas. Volvemos a este tema en los capítulos 9, 11 y 12 donde presentamos datos puntuales sobre la Argentina.

### **Introducción de la siembra directa.**

Para reducir el problema de la erosión que se había tornado muy serio (INTA 1991, Secretaría de Agricultura 1995) se introdujo en la Argentina en la década de 1980 la tecnología de la “siembra directa” desarrollada originalmente en la Universidad de Kentucky (USA). Esta tecnología reemplaza la arada y la preparación de una camada de siembra por la implantación de la semilla directamente sobre el rastrojo (capítulo 12). Con esta tecnología se puede reducir la erosión hasta en aproximadamente un orden de magnitud aunque los resultados dependen de los suelos y los regímenes de rotaciones (capítulos 8 y 12). La siembra directa se difundió rápidamente en la década del 1990 y hoy en día aproximadamente un 70% de la superficie dedicada al cultivo de granos en la Argentina es labrada con esta tecnología. Esto ha reducido pero no ha eliminado el problema de la erosión creando nuevos problemas (Capítulos 9 y 12).

La siembra directa utiliza herbicidas químicos para controlar malezas. Algunos de estos herbicidas son muy tóxicos (por ejemplo la atrazina) y su uso extensivo tiene el

potencial de contaminar napas freáticas y cursos de agua que sirven de fuentes de agua potable (Costa et al. 1996, Casas 2001). La introducción de variedades de maíz y soja resistentes al herbicida glifosato (de muy baja toxicidad) ha resuelto en gran parte el problema de contaminación por herbicidas químicos para estos cultivos. Sin embargo el problema continúa con otros cultivos no resistentes y sobre todo con cultivos fruti-hortícolas.

La siembra directa también engendró un problema financiero al eliminar parte del parque de maquinaria (arados, rastras, sembradoras convencionales) del productor de granos y reemplazarlo por sembradoras de siembra directa que requieren una inversión significativa. Este cambio afectó principalmente a los pequeños productores, que no siempre pudieron enfrentar los nuevos costos. El uso de contratistas, productores ricos en maquinarias pero no en tierras, para las labores de siembra, el trabajo en redes, y el arriendo de tierras, fueron cambios que ayudaron a resolver problemas y consolidar una nueva agricultura.

La siembra directa permitió el avance de la frontera agrícola sobre regiones de menor precipitación ayudada por un aumento de las lluvias en la región pampeana (Viglizzo y Frank 2006; capítulo 3). Como ya describiera David Ricardo en 1817 la frontera agrícola se va a extender hacia tierras de menor valor mientras las rentas obtenidas sean mayores que los costos. Pero al avanzarse sobre tierras más frágiles en la zona oeste y sobre todo en el Chaco, aún con tecnologías conservacionistas como son la siembra directa, aumenta significativamente el riesgo de erosión. Los problemas originados por el avance de la frontera agrícola son descriptos en los capítulos 3, 8, 10 y 11.

### **Demanda internacional de productos agrícolas**

El crecimiento de la población mundial continúa pero ahora a una tasa anual cada vez menor. A su vez la situación alimenticia mundial ha mejorado sensiblemente. La proporción de personas recibiendo menos de 2.200 Kcal. por día bajó de 57% en 1964-66 a sólo 10% en 1997-99 (World Bank 2007, FAO 2008). El Banco Mundial y la FAO proyectan que las mejoras en la nutrición de la población mundial continuarán. A su vez, la reducción en la tasa de crecimiento de la población mundial y el aumento de la producción

agrícola en muchos países en desarrollo, posiblemente reducirán el crecimiento de la demanda internacional para productos agrícolas. La demanda que en el período 1980-2010 se incrementó a un promedio anual de 2,2%, se prevé que se reducirá a una tasa de 1,5% en el período 2010-2040 (FAO 2008) sobre todo de cereales.

La demanda de productos agrícolas también ha mostrado un cambio en su composición acorde con el incremento del poder adquisitivo en los así llamados “países emergentes,” sobre todo la China, la India y otros países del sur-este asiático. La demanda de cereales ha bajado mientras que la demanda de productos cárnicos, de aceites y de productos lácteos ha subido. Estos cambios en la demanda se reflejan en la producción agrícola argentina, ya que ha bajado el porcentaje del área dedicada a la producción de maíz y trigo y ha subido el área dedicada a la producción de oleaginosas (soja, girasol), y productos lácteos. La producción de carne vacuna está estancada debido en parte a políticas nacionales que favorecen el mercado interno sobre el externo.

Últimamente ha habido un aumento significativo en los precios internacionales de productos agrícolas lo que ha creado o contribuido a problemas de inflación en muchos países incluyendo el nuestro. Las razones de estos incrementos no son del todo claras. Un factor es que la oferta no ha crecido al mismo ritmo que la demanda. Otro factor muy importante ha sido la pérdida de valor del dólar USA, ya que las commodities agrícolas se cotizan en dólares en los mercados internacionales (Ingaramo 2008a, b). El uso de ciertas commodities agrícolas, sobre todo maíz y soja para producir biocombustibles también ha contribuido al aumento de los precios. La importancia relativa de estos factores es difícil de estimar.

### **El uso de cultivos (maíz, soja, colza, azúcar, aceite de palma) para producir biocombustibles compite con la producción de alimentos**

Con el precio del barril de petróleo oscilando entre 100 y 140 dólares, hay un interés muy grande de encontrar alternativas que reduzcan la dependencia de la sociedad moderna del petróleo y que permitan mantener el tipo de vida basado en el automóvil y el uso de energía. De allí el interés en biocombustibles como una alternativa con la esperanza de que eso reduzca la dependencia de la sociedad en el petróleo y reduzca el precio de la energía.

Sin embargo desde un punto de vista puramente energético los Biocombustibles fabricados en base a commodities agrícolas posiblemente no sean una alternativa viable en el largo plazo ya que compiten con la producción de alimentos. El uso de abonos nitrogenados descarga  $N_2O$  en la atmósfera, un gas-invernadero muchas veces más efectivo en el calentamiento global que el  $CO_2$  (Crutzen et al. 2007). Además en el caso de alcohol basado en maíz y caña de azúcar, si se toma en cuenta la energía invertida en el cultivo del maíz o la caña la ganancia energética obtenida es pequeña (se usa en fabricarlo entre 60% y 95% de la energía del alcohol producido). Con siembra directa el balance se vuelve algo más favorable, pero el ahorro sigue siendo pequeño, sobre todo si se toma en cuenta el efecto invernadero del  $N_2O$  (Donato y Huerga 2007). El balance de energía es más favorable con el biodiesel pero los cultivos de base (soja, colza, girasol) son menos productivos que el maíz o la caña de azúcar. El uso de celulosa, lo que se llama tecnología de segundo nivel (capítulo 5) tiene más futuro en el largo plazo que el uso de alimentos (soja, maíz, caña de azúcar, palma aceitera) pero la tecnología aún no está totalmente desarrollada. Tecnologías de tercer nivel basadas en el cultivo de algas son muy prometedoras, pero todavía están en una primera fase de desarrollo.

Pero hay otro problema de interés grande para la cadena agroindustrial. En los países desarrollados el alcohol y el biodiesel no son competitivos en precio, inclusive con el barril de petróleo a U\$\$100.- De allí es que surgen los subsidios para el alcohol en USA y las restricciones a la importación y subsidios al biodiesel en Europa. El alcohol en USA es básicamente un subsidio para los productores de maíz y el mercado está cerrado a la importación. En USA el alcohol en base a maíz no podría competir en un mercado abierto con el alcohol obtenido de la caña de azúcar en Brasil. Para la gran mayoría de los productores de biocombustibles en los países desarrollados el negocio básicamente consiste en cosechar subsidios.

En Europa el biocombustible preferido es el biodiesel preparado en base a la colza que es un cultivo corriente en Europa sobre todo en Francia. Para la agroindustria argentina que produce biodiesel pero poco alcohol, el mercado europeo de biocombustibles es de gran interés. Sin embargo los Europeos están debatiendo exigir que el biodiesel que se importa este certificado que esta producido "sustentablemente" (definido como cultivado

sin agroquímicos) lo que eliminaría a la Argentina porque usamos fertilizantes y herbicidas químicos en el cultivo de la soja. Estas restricciones son de enorme interés para la cadena agroalimentaria. Las altas tarifas aduaneras en USA resultan en un mercado cerrado a la importación.

Hay otro debate que gira alrededor de los biocombustibles de primer orden y es si es deseable usar alimentos para producir energía en un mundo con 10% de personas mal nutridas ya que al incrementarse la demanda de alimentos para producir biocombustibles puede resultar en un aumento en el precio de los alimentos lo que ya ha ocurrido aunque el aumento se debe sólo en parte a los biocombustibles. Sin embargo creemos que es la rentabilidad del negocio de los biocombustibles lo que va a determinar su futuro.

Las cereales y las oleaginosas han aumentado de precio entre 120 y 300% debido en gran parte a la pérdida de valor del dólar (Ingaramo 2008a, b) y al crecimiento económico de China y la India (y otros países emergentes) que son casi la mitad de la población mundial y que se han vuelto importadores de productos agrícolas cuando hace diez años se autoabastecían (China) o exportaban un pequeño excedente (India). El índice de pobreza en esos países ha bajado lo que incrementa la demanda de alimentos, pero en otras partes del mundo -especialmente África y Asia Central, pero también en algunos países Latinoamericanos- la pobreza ha aumentado. La desnutrición y la pobreza están muy atadas a los precios de los alimentos (Sen 1999) y la demanda de maíz y soja para confeccionar alcohol y biodiesel puede estar contribuyendo al aumento de los precios. Al margen de las controversias sobre el tipo de medidas y la efectividad de las mismas, el esfuerzo que está haciendo el gobierno argentino para mantener bajos los precios de los alimentos refleja el problema que enfrentan las naciones en proteger a los más necesitados en un mundo donde los precios de los commodities agrícolas han aumentado entre 100% y 300%.

El aumento del precio de las commodities, la producción de biocombustibles, y los impuestos a la exportación son tres temas entrelazados. Los gobiernos y las personas de todos los países desean mejorar su nivel de vida actual sobre todo en los países emergentes. Ese deseo choca contra la disponibilidad de petróleo barato necesario para mantener las sociedades de consumo. Eso lleva a los gobiernos a buscar alternativas al petróleo, de allí

el interés en los biocombustibles. Pero el uso de commodities agrícolas para producirlos al parecer hace subir los precios lo que amenaza con aumentar la pobreza en muchos países y hace que los gobiernos busquen maneras de reducir el precio de los alimentos, ya sea por medio de subsidios o manipulaciones del mercado. Pero no se pueden resolver todos estos aspectos a la vez: si no baja el precio, aumentará la pobreza, y si tratamos de manipular el mercado podemos reducir la producción lo que también llevara al aumento de los precios. La única solución es aumentar la producción que es la manera de reducir los precios. Estos problemas no son de fácil solución.

## **2. La desnutrición no es causada por la falta de oferta, sino por la falta de demanda de los segmentos menos pudientes de la población.**

Un debate de bastante larga duración es si el hambre y la desnutrición es un problema creado por falta de oferta de alimentos o por falta de capacidad de adquisición (demanda) por parte de los pobres. Es indudable que si hay falta de oferta el resultado va a ser el desabastecimiento. Ese fue el argumento esgrimido por los que hace treinta años vaticinaron grandes hambrunas para fines del siglo XX (Ehrlich 1975, Brown 1974). De acuerdo a ellos el mundo no tenía capacidad para producir alimentos para seis mil millones de personas. Pero no resultó así y la proporción de personas desnutridas disminuyó en lugar de aumentar.

La falacia cometida resultó de extrapolar la productividad agrícola de 1960 al año 2000 ya que en el ínterin las tecnologías de la revolución verde aumentaron dramáticamente la productividad agrícola (Solbrig 1994). De acuerdo a la economista danesa Esther Boserup (1965) es la demanda la que condiciona la oferta y que impulsa la adopción de nuevas tecnologías para suplir la demanda. Pero si bien es cierto que esa ha sido la dinámica hasta ahora, también es obvio que eventualmente pueden aparecer limitantes biológicas o ambientales que pongan un techo a la productividad de un cultivo. Es también obvio que la tierra agrícola y el agua necesaria para los cultivos son finitas y que eventualmente pondrán un límite a la expansión agrícola. Por lo tanto si bien hasta ahora ha sido la demanda la que ha determinado el nivel de producción, es posible que se pueda llegar a un punto en que habrá demanda insatisfecha debido a limitantes biológicas y físicas.

Está bien comprobado que el hambre y la desnutrición en el mundo actual son debidos principalmente a la falta de poder adquisitivo de los sectores menos pudientes de la población lo que deprime la demanda de alimentos (Sen 1999, World Bank 2007). La pobreza esta concentrada en África central y en Asia central y es en esas regiones donde encontramos los problemas mas serios de desnutrición.

En los últimos 20 años, en el agro argentino han ocurrido importantes transformaciones impulsadas por una demanda exterior. En los años 70, se empezó a cultivar soja, proveniente originalmente de la China. Se pensaba que esa oleaginosa no se iba a dar en la pampa. Curiosamente en los Estados Unidos cuando se introdujo la soja en la década de 1930, también se pensaba que no iba a dar, lo que demoró su adopción. La difusión del cultivo de la soja en la Argentina coincidió primero a fines de los años 80 con la posibilidad de hacer un doble cultivo (trigo en invierno y soja en verano), pero tomó un verdadero impulso con la introducción de una nueva manera de cultivar –la siembra directa—lo que creó una sinergia muy positiva: la baja en el costo de producción y un aumento en los ingresos debido al mejor precio de la soja comparado con el maíz o el trigo. El éxito de esta combinación a su vez permitió la expansión de la frontera agrícola. Tierras consideradas marginales en el sistema convencional, pasaron a ser tierras aptas utilizando siembra directa (Trucco 2008). En la década de 1990 se introdujo a la Argentina la soja RR, resistente al herbicida glifosato (*roundup*) lo que abarató y simplificó el cultivo. La década de 1990 a su vez coincide con una nueva política fiscal que elimina o reduce significativamente los impuestos distorsivos a la producción (las así llamadas retenciones) lo que da un impulso a la producción agrícola aún a pesar de precios internacionales bajos. Sin embargo los bajos precios y las inversiones en maquinaria, semillas y fertilizantes junto con la sobrevaluación del dólar llevan al endeudamiento del campo (Bisang 2007). El desarrollo del cultivo de la soja y la ampliación de la superficie sembrada como a su vez la adopción masiva de una nueva tecnología más rentable apoyan la teoría de Boserup (1965) que mantuvo que es la demanda la que determina la producción y la introducción de nuevas tecnologías.

**3. El aumento de la demanda está alimentando un avance de la frontera agrícola en los trópicos y subtrópicos que podrían provocar la degradación de esas tierras y llevar**

### **a un aumento significativo de gases invernadero**

¿Qué nos deparará el futuro? El razonamiento convencional y la experiencia del pasado (Timmer 1998) hacen pensar que la oferta va a aumentar apoyada por la demanda de alimentos y biocombustibles y esto a su vez va a reducir los precios de los productos agrícolas.

La demanda de cereales para alimento humano y animal creció a un 2,5% anual en la década de 1970, para bajar a 1,9% diez años después y a sólo 1% a fin de siglo (WAOB 2008). La producción mundial de cereales en 2005-06 fue de 2.016 millones de Tm y se estima alcanzará sólo las 1.990 millones de Tm en 2007-08. Las oleaginosas en cambio han visto el mayor crecimiento entre los cultivos anuales expandiéndose en 75 millones de Tm entre 1970 y 2000. En 2005-06 la cosecha mundial fue de 3.910 millones de Tm y para la zafra 2006/07 se estima se producirán 4.080 millones de Tm. (WAOB 2008).

Estos registros tienen un reflejo en la Argentina. La superficie dedicada al cultivo del maíz y del trigo se incrementó muy poco pero aumentó muy significativamente la superficie dedicada al cultivo de oleaginosas, especialmente la soja (figura 1). Esto fomentó el desarrollo de un polo de molienda y extracción de aceite de soja situado en la zona de San Lorenzo en la provincia de Santa Fe.

La difusión de la soja, el aumento de la superficie cultivada, y la introducción de semillas genéticamente modificadas, y el uso más intenso de agroquímicos han alarmado a ciertos sectores de la población y del gobierno. Se teme que el monocultivo de soja sea en detrimento de la salud de los suelos y que afecte la salud económica de la población rural, sobre todo de los productores con menos superficie. Sin embargo no existe ninguna información científica rigurosa que apoye estas conclusiones.

Es imposible predecir exactamente lo que va a ocurrir. Las fronteras agrícolas generalmente son zonas de explotación de recursos naturales en las que hay poca protección o conciencia ambiental (Foweraker 1981). Para evitar que eso ocurra es importante que se planifique a través de un ordenamiento territorial (capítulo 13) y que las autoridades implementen los planes racionales de uso del territorio. Es muy importante para el futuro del país que el avance de la frontera se haga de una manera racional y ordenada. La sobreexplotación de los recursos forrajeros en la Patagonia, principalmente

con ganado ovino, ha producido una seria degradación en esa zona en la que grandes extensiones han sido abandonadas. Pero también en zonas mejor dotadas como la región pampeana ha habido una degradación de los recursos naturales (capítulos 7 y 8).

#### **4. El calentamiento global presenta una oportunidad y un riesgo para la cadena agroindustrial**

El uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural) hizo posible el desarrollo de la revolución industrial que a su vez incrementó sensiblemente el nivel de vida humano. Hoy en día el ciudadano medio argentino vive en mejores condiciones que los reyes medievales. La máquina de vapor, el motor de combustión interna, el ferrocarril, la energía eléctrica y cientos de otros avances técnicos y científicos han producido la mayor transformación en las sociedades humanas desde la adopción de la agricultura.

Pero estos cambios no han ocurrido sin un costo. Las mejores condiciones sanitarias y los avances en el conocimiento de las causas de las enfermedades contagiosas redujeron la mortalidad infantil y duplicaron la expectativa de vida. La reducción de la mortalidad sin una correspondiente reducción de la natalidad indujo un crecimiento demográfico mundial que incrementó seis veces la población mundial, de uno a seis mil millones de personas. De acuerdo a las predicciones presentes, la población mundial seguirá en aumento por lo menos hasta mediados de siglo, en que se espera se estabilice en unos nueve mil millones de personas.

La enorme población humana actual y el abultado uso de recursos naturales – agua, tierra, minerales, combustibles fósiles—de las sociedades modernas han sido devastadores para los ecosistemas naturales que han desaparecido en muchas partes del mundo reemplazados por campos de cultivo e infraestructura humana (ciudades, caminos, fábricas). El área geográfica ocupada por innumerables especies de plantas y animales se ha reducido y muchas especies han desaparecido, aunque no sabemos cuántas porque no existe un inventario.

La integridad del medio natural es necesaria para la existencia humana. La naturaleza nos provee de alimentos (a través de la agricultura, la ganadería y la pesca, que dependen del suelo y del agua), de agua potable, y de aire. La destrucción de ecosistemas

naturales aumenta la erosión de los suelos y reduce la infiltración de agua en el suelo aumentando la escorrentía. La contaminación de suelo, agua y aire resultado de la agricultura de altos insumos químicos puede ser malsana para la población si el uso de agroquímicos es excesivo y a su vez reduce la productividad de la cadena agroindustrial. Estos temas son discutidos en más detalle en los capítulos 7-9.

La gradual contaminación del aire en los últimos doscientos años ha creado una seria crisis que se conoce bajo el nombre de *calentamiento global* (capítulo 3 y 4) pero que es más amplia ya que incluye problemas como la gradual destrucción de la capa de ozono y la contaminación de la atmósfera inferior con radicales de azufre y nitrógeno, que se conoce con el nombre de lluvia ácida (expresión impropia, ya que la lluvia, aún en el lugar menos contaminado y prístino es ácida).

El aumento de la concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) y de metano (CH<sub>4</sub>) en la atmósfera es la principal causa del calentamiento global. La agricultura y la ganadería son parte del problema y han contribuido entre un 30 y un 40% de los gases responsables del calentamiento global. Los principales fuentes de gases invernadero producidos por la agricultura son la oxidación de la materia orgánica de los suelos, la destrucción de bosques con la consiguiente reducción de la madera a CO<sub>2</sub>, la producción de metano especialmente por los rebaños de animales rumiantes domésticos, el uso de fertilizantes nitrogenados fuentes de N<sub>2</sub>O y últimamente el uso de combustibles fósiles en las labores rurales y en el transporte de productos agropecuarios.

El aumento de la temperatura ha tenido varias consecuencias secundarias, las cuales se discuten en detalle en los capítulos 3 y 4. Hielos y glaciares en la Antártida y en la Cordillera de los Andes se están derritiendo y retrayendo. Además de un posible costo económico (a través del turismo) de la retracción de los glaciares, las aguas de deshielo están contribuyendo a un aumento de la superficie oceánica y creando un problema serio en zonas costeras, ya que aumenta la erosión de las costas y la infraestructura humana de puertos, playas, y ciudades costeras es amenazada. El costo monetario del calentamiento global no va a ser trivial para la Argentina.

Sin embargo la Argentina puede obtener un pequeño beneficio que compense en parte los costos del calentamiento global. Como se explica en los capítulos 3 y 8, se

predice que el aumento de la precipitación en la zona centro este y centro norte del país que se viene observando en la segunda mitad del siglo XX, va a continuar. Ello favorecerá el cultivo en secano en esas regiones y podría llevar a un aumento en la productividad agropecuaria, siempre y cuando se utilicen tecnologías apropiadas (capítulo 12). Sin embargo el aumento de la temperatura al aumentar la evapotranspiración puede anular el efecto benéfico del aumento de la precipitación (capítulo 3).

Para la cadena agroindustrial argentina es importante que se tomen en cuenta los costos y beneficios del cambio global, incluyendo no sólo el calentamiento global, sino también el impacto a nivel mundial de las medidas que se tomen para reducir el impacto de este fenómeno. Es muy probable que aparezcan trabas para la comercialización de productos que en su producción han contribuido al calentamiento global. La cadena agroindustrial argentina debería anticipar esas medidas adoptando tecnologías de punta que reduzcan su impronta negativa sobre el medio ambiente. En el mundo comercial de hoy en día el poder anticipar las demandas futuras confiere una ventaja competitiva. Los productores argentinos se benefician con una región con buenos recursos naturales y con un cambio climático que de acuerdo a los pronósticos podría llevar a un aumento de la productividad. Sin embargo, de no usar buenas prácticas agrícolas podrían perder esas ventajas comparativas en un ambiente mundial en que se va a valorar cada vez más la manera en que se producen los bienes de la cadena (Secilio 2005).

El aumento de la demanda está alimentando un avance de la frontera agrícola en los trópicos y subtropicos que podrían provocar la degradación de esas tierras y a un aumento significativo de gases invernadero. Especialmente en las provincias del norte argentino –Chaco, Formosa, Salta, Santiago del Estero y del litoral, Entre Ríos y Corrientes—está avanzando una frontera basada en cultivos de soja y arroz que puede producir daños ambientales considerables más allá de los ya producidos por una ganadería extensiva y una explotación irracional del bosque, sobre todo los quebrachales (capítulos 10 y 11).

### **5. La importancia de las buenas prácticas para la rentabilidad y el medio ambiente**

La protección del medio ambiente generalmente se presenta como una cuestión ética o como una cuestión práctica de sobrevivencia de nuestra civilización industrial

(Viglizzo et al. 2003; Solbrig 2007, capítulo 2). Si aumentara la temperatura de la atmósfera (capítulo 3), el nivel de los mares (capítulo 4), la erosión de los suelos (capítulo 7-9), la sobre-explotación de recursos naturales, y la contaminación de la atmósfera y cuerpos de agua, no cabe la menor duda de que esto creará problemas enormes para las sociedades industriales y post-industriales que en un extremo podrían poner en peligro la misma existencia de estas sociedades. Pero si bien estos escenarios apocalípticos no son sólo imaginarios (Diamond 2005; Tainter 2006) hay razones económicas más inmediatas que aconsejan adoptar políticas que favorezcan tecnologías menos contaminantes (capítulo 6).

Vivimos en un mundo globalizado en que es muy difícil la autarquía total de las naciones. Las modernas comunicaciones permiten la difusión casi instantánea de noticias de todo tipo y el abaratamiento del transporte aéreo permite a las personas experimentar personalmente las culturas y civilizaciones de otros países. El ciudadano argentino está interiorizado de los acontecimientos políticos y culturales en países que hace cincuenta años apenas si se conocían. El turismo, que permite conocer personalmente regiones hasta hace poco consideradas exóticas, es la industria que más ha crecido en los últimos veinte años. Una serie de tratados comerciales internacionales (Organización Mundial de Comercio) y financieros (FMI, BID, Banco Mundial) y bilaterales (MERCOSUR) crean obligaciones que extienden garantías y privilegios y a su vez limitan las decisiones de los países. Aquellos que no se adhieren a este nuevo orden mundial (caso Myamar o Corea del Norte) se ven perjudicados económicamente al no tener acceso a mercados internacionales y a financiación para sus productos.

En este nuevo mundo operan dos fuerzas contradictorias. Por un lado la globalización está creando organizaciones (Unión Europea, Nafta, MERCOSUR) en las que los países aceptan adoptar políticas comunes sobre todo en la parte comercial con tribunales supranacionales, que permiten dictaminar en contra de políticas nacionales. A su vez, hay una fuerza opuesta que privilegia lo local sobre todo en la parte cultural. Por ejemplo, los movimientos indigenistas en América latina y en nuestro país que tratan de rescatar el idioma y las costumbres de los descendientes de la población pre-colombina.

En este nuevo clima el uso de recursos naturales y la protección del ambiente

figuran prominentemente. Las nuevas reglas del comercio internacional permiten a los países impedir la importación de productos que no cubren ciertas normas sanitarias o ambientales internacionales (Secilio 2005). Un caso doloroso para la Argentina es la prevalencia de aftosa en los rebaños vacunos argentinos. Durante la primera mitad del siglo XX a pesar de la existencia de aftosa, la Argentina fue el primer exportador de carne vacuna en el mundo que se destinaba principalmente a los mercados europeos. Después de la segunda guerra mundial muchos países adoptaron medidas para impedir la importación de carne vacuna proveniente de países con aftosa, prohibición que se incorporó a tratados internacionales y que cerró mercados para la carne argentina, a pesar de la evidencia científica que cuestiona que la aftosa se pueda transmitir a través de la carne congelada.

Con la toma de conciencia de parte del público y de las autoridades acerca de las amenazas para el bienestar general que puedan ser provocadas por el calentamiento global, la deforestación, el avance de la frontera agrícola y la pérdida de biodiversidad, los países están comenzando a tomar medidas para impedir la importación de productos que no cumplan con ciertas normas ambientales internacionales, lo que se ha dado en llamar artículos producidos en forma sustentable. En muchos casos la justificación científica para las medidas que se toman es dudosa, como por ejemplo la barrera que ha puesto la Unión Europea a la importación de cereales, oleaginosas y algodón producidas por variedades transgénicas, los así llamados productos genéticamente modificados. No existe ninguna base científica que indique que estos productos son malsanos o que presenten un peligro para el ambiente.

Estas preocupaciones existen no sólo a nivel internacional, sino también localmente. En un país netamente urbano como es la Argentina existe la preocupación en el público consumidor de que los alimentos estén contaminados con agroquímicos o que su producción esté afectando el ambiente. La preocupación de que la soja esté degradando los suelos no tiene fundamento científico, sin embargo el mito de la soja degradante ha llegado hasta a las más altas esferas del gobierno. También preocupa a la población urbana el bienestar de la población rural (capítulo 10).

Estos desarrollos afectan directamente la cadena agroindustrial argentina. Como demuestra la historia reciente, (cuando se negó la existencia de brotes de aftosa), un país

que no respeta normas internacionales se arriesga a perder mercados. Hoy en día la Argentina es el cuarto exportador de carnes vacunas cuando hace cincuenta años era el primero.

¿Cuáles son entonces los problemas ambientales que debemos atender? En los capítulos que siguen se explicitarán muchos de ellos, pero se los puede agrupar en dos categorías principales: la contaminación real o imaginada del producto que se vende o exporta y la manera en que se produce.

### **Posibles problemas**

Un problema para la cadena agroindustrial es el problema de contaminación. La contaminación tiene diversas fuentes. En primer lugar la existencia de residuos de agroquímicos que representan un peligro para la salud del consumidor puede ser muy negativa para el productor. Este es un problema serio particularmente para la cadena fruti-hortícola donde la Argentina ha estado ganando mercados, pero puede potencialmente transformarse también en un problema en la cadena de comercialización y elaboración de granos y oleaginosas. El uso de ciertos agroquímicos ha sido el pretexto aducido en USA para impedir la importación de limones argentinos.

La contaminación de cursos de agua por parte de agroquímicos pero especialmente por parte de la industria (y no sólo la agroindustria) es un problema serio en diversas partes del país, como por ejemplo en la zona de Mar del Plata-Balcarce donde se ha expandido la producción hortícola (Costa et al. 1996). Otras industrias muy contaminantes son las curtiembres y las plantas de producción de celulosa y de papel en Misiones que no siempre respetan las regulaciones en esta materia. Parte del problema son plantas industriales con tecnologías anticuadas, ya que las nuevas curtiembres y papeleras han reducido la contaminación a cerca de cero. El problema es por lo tanto en gran medida económico.

Finalmente la tendencia mundial y nacional por parte del consumidor es de favorecer la producción sustentable, aunque no es muy claro qué se entiende por sustentable (capítulo 2) y las decisiones de parte de las autoridades y organizaciones de protección al consumidor son muchas veces algo arbitrarias. Así, por ejemplo, hay un

sesgo internacional a favor de la producción orgánica, mientras se ignoran los beneficios de la siembra directa, o se la acusa de ser una tecnología contaminante debido al uso de herbicidas. También hay un sesgo a favor del pequeño productor aún cuando éste muchas veces provoque más degradación por sobre-uso de la tierra y falta de capital.

### **¿Es posible conciliar la producción con el cuidado del ambiente?**

Entre los sectores de la producción, al igual que en todos los demás sectores de la sociedad, hay quienes actúan con responsabilidad, obteniendo ventajas competitivas por la adopción de innovaciones tecnológicas o de gestión. Pero también hay sectores que obtienen ventajas competitivas a partir de la trasgresión, mediante la evasión impositiva, el trabajo en negro, trabajo infantil, desmontes ilegales, etc. Es frecuente que algunas organizaciones ambientalistas utilicen estos últimos casos, para hacer ataques indiscriminados contra todo el sector de la producción.

La cadena agroindustrial argentina puede favorecer el comportamiento responsable al defender y promover activamente la adopción de Planes de Gestión Ambiental en los que estén contempladas las buenas prácticas agrícolas, así como el respeto a toda la normativa vigente en materia laboral, ambiental e impositiva. En un plano más elevado estas prácticas pueden dar lugar a procesos de certificación validados internacionalmente, que a su vez están teniendo mayor penetración en los mercados.

## **6. Consideraciones finales**

En esta introducción hemos cubierto a vuelo de pájaro los principales temas que se tratan en más detalle en los capítulos que siguen. Nuestro objetivo en este estudio es mostrar en primer lugar que existen problemas ambientales serios en la Argentina. Las causas y los tipos de problemas son diversos como se explicitará oportunamente en este estudio. Si estos problemas no se resuelven pueden incidir negativamente en la rentabilidad de las actividades de las industrias que componen la cadena agroindustrial argentina. Pero más allá de las consideraciones económicas, un ambiente sano es algo que todos los argentinos merecen tener.

La naturaleza no sólo es la fuente de nuestra alimentación y la proveedora de recursos minerales y energéticos. La naturaleza también es la fuente del aire y del agua sin

las cuales no podemos vivir (Carreño y Viglizzo 2008). La naturaleza –lo que muchos llaman capital natural (Daly 1996; capítulo 2 y 6) — es la fuente de toda la riqueza humana.

Pero más allá de estas consideraciones prácticas, la naturaleza es una fuente de tranquilidad, de goce estético y de un valor ético esencial. Muchas veces los medios se mofan de los que nos preocupamos por las flores, los árboles y los pajaritos. Sin embargo, si no aceptamos seriamente una ética de protección ambiental no sólo nos empobrecemos espiritualmente, sino que a la larga podríamos afectar negativamente el futuro de nuestra civilización.

*\*La presente publicación constituye la opinión de sus autores en los temas tratados y no necesariamente coincide con la de las entidades que integran el Foro de la Cadena Agroindustrial Argentina.*

## Bibliografía

- Adámoli, J. 2006. Problemas *ambientales de la agricultura en la región chaqueña*. En Brown, A., U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.), *La Situación Ambiental Argentina 2005*, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, pp. 436-442.
- Barsky, O. y J. Gelman. 2001. *Historia del Agro Argentino*. Buenos Aires: Grijalbo Mondadori.
- Bisang, R. 2007. *El desarrollo agropecuario en las últimas décadas: ¿Volver a crecer?* En Crisis, Recuperación y Nuevos Dilemas. Buenos Aires: CEPAL.
- Boserup, E. 1965. *The Conditions of Agricultural Growth: The economics of Agrarian change and population pressure*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Brown, L. 1974. *In the Human Interest*. New York: Norton.
- Carreño, L. y E. Viglizzo 2008. *Provisión de servicios ecológicos y gestión de los ambientes rurales en Argentina*. Buenos Aires: INTA Casas, R.
2001. *La conservación de los suelos y la sustentabilidad de los sistemas agrícolas*. Buenos Aires: Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Costa, J. L.E. Suero, F. Bedmar, E. Bocanegra y E. Martines. 1996. *Contaminación de acuíferos superficiales por lavado de nitratos*. INTA Publicación Técnica No. 6.
- Crutzen P. J., A. R. Mosier, K. A. Smith y W. Winiwarter. 2007. *N<sub>2</sub>O release from agro-biofuel production negates global warming reduction by replacing fossil fuels*. Atmos. Chem. Phys. Discuss., **7**: 1119-11205.
- Daly, H. E. 1996. *Beyond Growth*. Boston: Beacon Press.
- Diamond, J. 2005. *Collapse. How societies choose to fail or succeed*. New York: Viking
- Donato, L. B. y I. R. Huerga. 2007. *Principales Insumos en la Producción de Biocombustibles. Un análisis económico*. Buenos Aires: INTA.
- Ehrlich, P. 1975. *The Population Bomb*. Rivercity, Ma.: Rivercity Press.
- FAO, 2008. *The State of Food Insecurity in the World*. FAO: Roma.

- Foweraker, J. 1981. *The Struggle for Land*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fernandez Alés, R. y O. T. Solbrig. 2001. *Are Famine and Malnutrition questions of Supply or Demand? Implications for Environmental Rural Sustainability*. In O. T. Solbrig, R. Paarlberg and F di Castri, (eds.) *Globalization and the Rural Environment*. Cambridge, Ma.: Harvard University Press.
- Ingaramo, J. 2008a *¿Qué pasará con el precio de los granos?* La Nación (Buenos Aires), suplemento Campo, 16 de febrero de 2008.
- Ingaramo, J. 2008b *Lousteau se equivocó con las retenciones*. La Nación (Buenos Aires), Economía, 22 de marzo de 2008.
- INTA. 1991. *Seminario Juicio a nuestra agricultura*. Buenos Aires: Hemisferio Sur.
- Meadows, D. H., D. L. Meadows, J. Tanders y W.W. Behrens III. 1972. *The limits to Growth*. New York: Universe Books.
- Nogués, J. y A. Porto (coord.) 2007. *Evaluación de los impactos económicos y sociales de políticas públicas en la Cadena Agroindustrial*. Buenos Aires: Foro de la Cadena Agroindustrial Argentina.
- Pimentel, D., C. Harvey, P. Resosudarno, K. Sinclair, D. Kurz et al. 1995. *Environmental and Economic Costs of Soil Erosion and Conservation benefits*. Science 267: 1117-1124.
- Ramankutty, N., J. A. Foley y J. Olejniczak. 2002. *People on the Land: Changes in Global Population and Croplands during the 20<sup>th</sup> century*. Ambio 31: 251-257.
- Ricardo, D. 1817. *Principles of political economy and taxation*. Reprinted by Cosimo Classics, New York.
- Sachs, K. 1955. *Standing Room Only*. Boston: Beacon Press. Secilio, G. 2005. *La calidad en alimentos como barrera para-arancelaria*. CEPAL, Buenos Aires, Serie estudios y perspectivas: 1-104.
- Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca. 1995. *Alerta Amarilla*. Buenos Aires: INTA
- Sen, A, 1999. *Development as Freedom*. New York: Knopf

- Solbrig, O. T. 1994. *Biodiversity and the World's food crisis*. En P. C.Struck, W.J. Vredenberg, J., A. Renkema y J. E. Parlevliet (eds.) *Plant Production on the Threshold of a New Century*, pp.159-168.
- Solbrig, O. T. 1998. *Hacia una agricultura sustentable en la pampa argentina; resumen prospectivo*. En O. T. Solbrig y L. Vainesman (comp.) *Hacia una agricultura productiva y sostenible en la pampa*. Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora, S.R.L.
- Solbrig, O. T. 2007. *¿El Canto del Cisne?* Revista de la Bolsa de Comercio de Rosario , No. 1503 :14-20.
- Tainter, J. A. 2006. *Archaeology of Overshoot and Collapse*. *Annu. Rev. Anthropol.* 2006. 35:59–74
- Tilman, D. 1999. *Global environmental impacts of agriculture expansion: The need for sustainable and efficient practices*. *Proceedings of the National Academy of Science*, 96: 5995-6000.
- Timm, J. 2004. *Variabilidad Climática y Cambios en el Uso de la Tierra en la Región Pampeana Argentina*. Tesis de Graduación, Universidad Nacional de La Pampa, Argentina. Santa Rosa (L.P.), 42 pp. (no visto)
- Timmer, P. 1998. *El rol de la agricultura en el desarrollo económico*. En O.T.Solbrig y L. Vainesman (ed.) *Hacia una agricultura productiva y sostenible en la pampa*, pp.142-164. Buenos Aires: David Rockefeller Center for Latin American Studies.
- Trucco, V. 2008. *Más que una amenaza, la soja es una oportunidad*. *La Nacion* suplemento campo 5 de Abril de 2008.
- Viglizzo, E.F., Frank, F.C. 2006. *Ecological interactions, feedbacks, thresholds and collapses in the Argentine pampas in response to climate and farming during the last century*. *Quaternary International* 158: 122-126.
- Viglizzo, E.F., Pordomingo, A.J., Castro, M.G. and Lértora F.A. 2003. *Environmental assessment of agriculture at a regional scale in the Pampas of Argentina*. *Environmental Monitoring and Assessment* 87: 169-195
- World Agricultural Outlook Board (WAOB), USDA. 2008. *World Agricultural Supply and*

*Demand Estimates.* Marzo, 2008

World Bank 2007. *Agriculture for Development.* Washington, D.C.: The World Bank

Yang, D., S Kanae, T. Oki, T. Koike y K. Musiake. 2003. *Global potential soil erosion with reference to land use and climate changes.* Hydrological Processes 17: 2913-2928.

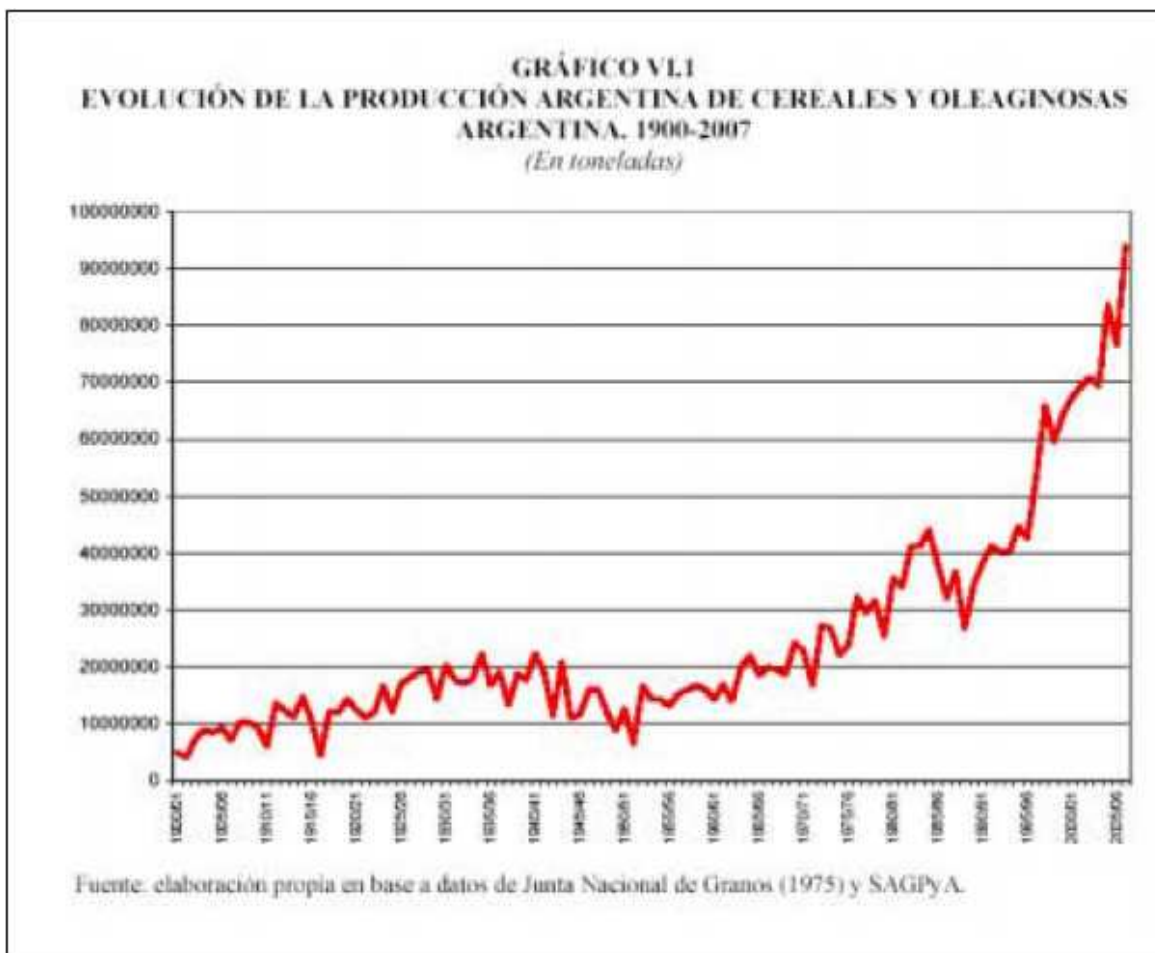


Figura 1. Evolución de la producción argentina de Cereales y Oleaginosas. Fuente: Bisang (200&