



## SERIE DOCUMENTOS N°3

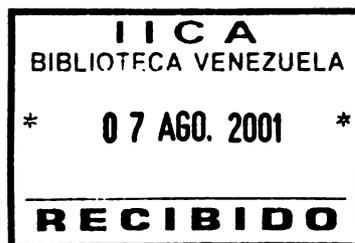
TRAYECTORIA Y DEMANDAS  
TECNOLÓGICAS DE LAS CADENAS  
AGROINDUSTRIALES EN EL  
MERCOSUR AMPLIADO - OLEAGINOSAS:  
SOJA Y GIRASOL



# PROYECTO GLOBAL

Organización y Gestión de la Integración Tecnológica Agropecuaria y Agroindustrial en el Cono Sur

**PROCISUR**



**BID**

SERIE DOCUMENTOS N°3

TRAYECTORIA Y DEMANDAS

TECNOLOGICAS DE LAS CADENAS

AGROINDUSTRIALES EN EL

MERCOSUR AMPLIADO - OLEAGINOSAS:

SOJA Y GIRASOL

*Graciela E. Gutman*

ESTE TRABAJO HA SIDO ELABORADO BAJO LA COORDINACIÓN DEL INSTITUTO DE ECONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE RÍO DE JANEIRO, BRASIL, EN EL MARCO DE LA CONSULTORÍA "DINÁMICA DE LA INNOVACIÓN Y DE LAS CADENAS AGROINDUSTRIALES EN EL MERCOSUR AMPLIADO"

GRACIELA E. GUTMAN ES INVESTIGADORA DEL CONICET / CEUR - CEA, UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

00002007

1ª Edición: Abril 2000

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Esta publicación no se podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del PROCISUR.

Gutman, Graciela  
Trayectoria y demandas tecnológicas de las cadenas agroindustriales en el MERCOSUR Ampliado. Oleaginosas: soja y girasol / Graciela Gutman. -- Montevideo : PROCISUR; BID, 2000. 82 p. (Serie Documentos; 3)

ISSN 1510-3307

/SECTOR AGROINDUSTRIAL/ /OLEAGINOSOS/ /DEMANDA/ /PRODUCCION/ /COMERCIO INTERNACIONAL/ /INNOVACION/ /MERCADOS/ /CAMBIO TECNOLÓGICO/ /SOJA/ /COMPETITIVIDAD/ /MERCOSUR/

AGRIS E21

CDD 630

*Las ideas y opiniones expuestas son propias de los autores y no necesariamente pueden reflejar políticas y/o posiciones oficiales del PROCISUR y de las instituciones que lo integran, bien como, del BID o de sus países miembros.*

## Presentación

*El Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur-PROCISUR, creado en 1980, constituye un esfuerzo conjunto de los Institutos Nacionales de Tecnología Agropecuaria-INIAs de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-IICA. En el ámbito del PROCISUR los países identifican y priorizan sus intereses comunes y dan respuesta a las demandas tecnológicas que consideran más importantes para incrementar la competitividad del sector agroalimentario y agroindustrial, preservar la salud ambiental de los agroecosistemas predominantes y mejorar el desarrollo y la inclusión social.*

*El PROCISUR está ejecutando con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo-BID el Proyecto "Organización y Gestión de la Integración Tecnológica Agropecuaria y Agroindustrial en el Cono Sur", denominado por su papel estratégico el Proyecto Global. Este Proyecto pretende impulsar la cooperación e integración tecnológica y fortalecer la capacidad de gestión del proceso innovativo para dar mejor respuesta a las nuevas demandas agroindustriales, ambientales y sociales que son inducidas por la globalización y la apertura económica, en particular, por la internacionalización y regionalización del Sistema Agroalimentario y Agroindustrial (SAA) en el ámbito del MERCOSUR ampliado (el bloque regional más Chile y Bolivia).*

*En ese contexto, el Proyecto Global se propuso en una primera fase: a) legitimar un espacio para pensar y actuar sobre el problema tecnológico subregional agroalimentario y agroindustrial; b) comprender las transformaciones del MERCOSUR ampliado y del SAA regional para atender las necesidades tecnológicas del bloque (respondiendo a la integración) y de las economías nacionales (en sus requerimientos de cooperación); c) concretar la articulación con los socios relevantes del SAA, tanto de los sectores productivo y científico-tecnológico como de las áreas privada y pública con la finalidad de identificar y diseñar respuestas para los principales problemas tecnológicos de la subregión y por último; d) establecer una agenda que promueva la integración del Sistema Científico-Tecnológico (SCT) agroalimentario y agroindustrial apuntando a la competitividad sustentable (fortalecimiento conjunto de las bases económica, ambiental y social) del MERCOSUR ampliado y de las economías nacionales. De esta forma, el Proyecto intenta realimentar los cambios estratégicos y organizativos que se están desarrollando a nivel de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNIAs), de los INIAs y del propio PROCISUR, en el ámbito del Cono Sur, a partir del proceso de integración tecnológica subregional.*

*En una segunda fase el Proyecto Global se propone: a) diseñar e implementar mecanismos de gestión que aseguren la interacción de los sectores productivo, científico-tecnológico y educacional para impulsar desarrollos de cooperación e integración tecnológica; b) internalizar en los países del Cono Sur, mediante un programa de capacitación gerencial, conocimientos básicos y modelos de gestión del proceso de cooperación e integración tecnológica agroalimentaria y agroindustrial y c) perfeccionar las vías de información y los mecanismos de comunicación para asegurar un funcionamiento eficiente de la red de innovación subregional.*

*Para cumplir con los propósitos de la primera fase el Proyecto Global generó diversos estudios que han permitido específicamente: analizar los escenarios tecnológicos más probables; identificar los problemas y demandas tecnológicas que debería resolver actualmente el sistema agroalimentario y agroindustrial, acompañado de un relevamiento de la oferta tecnológica disponible para satisfacer esas demandas. Además, se rescataron experiencias relevantes de reorganización y financiamiento de la investigación agropecuaria a nivel mundial, procurando con ese marco de referencia, analizar los replanteos en las misiones y funciones que están llevando a cabo los SNIAs, los INIAs y el PROCISUR. Estos estudios son dados a conocer a través de la presente Serie Documentos, que hace disponible en su versión completa los trabajos preparados. Anticipadamente ha sido editada y distribuida la Serie Resúmenes Ejecutivos, que tuvo como objetivo sintetizar los propósitos, principales reflexiones y conclusiones de cada documento.*

*El desarrollo de estos trabajos dio lugar a que el PROCISUR fortaleciera su articulación con los sectores privado y público (tanto del lado de la demanda como de la oferta tecnológica), a través de los directivos, gerentes y profesionales que fueron entrevistados. Un número representativo de los mismos participó a fines de 1999 en Buenos Aires del Seminario-Taller: "Áreas de innovación y cambios institucionales para el desarrollo tecnológico agroalimentario y agroindustrial del MERCOSUR ampliado". Este evento permitió completar el producto de los estudios dando lugar a identificar áreas de investigación de importancia subregional y a consensuar políticas y estrategias que favorezcan el cambio institucional en el Sistema Agroalimentario y Agroindustrial. De esta forma se ha dado inicio a un proceso continuo y compartido de prospección y gestión tecnológica que deberá orientar el desarrollo futuro del PROCISUR desde la óptica subregional. Este nuevo espacio de articulaciones y alianzas permitirá al PROCISUR identificar los proyectos multidisciplinarios e interinstitucionales que aseguren aportar soluciones*

concretas a los principales problemas tecnológicos del sector agropecuario y agroindustrial del MERCOSUR ampliado, con garantía de impacto positivo a nivel económico, ambiental y social.

A este apoyo incondicional de las organizaciones y entidades de los sectores privado y público de la región que brindaron sus informaciones y conocimientos, se suman las instituciones que fueron responsables de consultorías: el Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil, que coordinó el conjunto de los estudios sobre trayectoria y demandas tecnológicas de las cadenas agroindustriales; el Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina, a cargo de los estudios de oferta tecnológica y replanteos institucionales; el International Service for National Agricultural Research (ISNAR), que recabó la experiencia institucional en el mundo desarrollado; el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina, responsable del tema ambiental y Consultorías Profesionales Agrarias, Chile, que abordó el problema de la agricultura familiar. En este marco institucional prestaron además su colaboración profesionales pertenecientes a las siguientes instituciones: Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil; Centro Interdisciplinario de Estudios para el Desarrollo (CIEDUR), Uruguay; CONICET/CEUR-CEA, Universidad de Buenos Aires, Argentina; Instituto de Economía Agrícola, Secretaría de Agricultura y Abastecimiento del Estado de São Paulo, Brasil; VIAGRO Consultora, Chile; INTA / Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina; Universidad de Cardiff, Gales, Gran Bretaña; Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil; INRA, Montpellier, Francia y CIRAD, Montpellier, Francia.

Es imprescindible destacar la colaboración y el apoyo técnico de los INIAs de la subregión (INTA-Argentina; DGD-T-Bolivia; EMBRAPA-Brasil; INIA-Chile; DIA-Paraguay e INIA-Uruguay) a través de sus equipos técnicos y, en forma particular, de los Coordinadores Nacionales del PROCISUR. A la acción de los países se suma la contribución del IICA en los niveles central, regional y nacional, particularmente, en el Cono Sur. La estrategia y coordinación general de este esfuerzo cooperativo estuvo a cargo de la Secretaría Ejecutiva que actuó en estrecha interacción con el Equipo del Proyecto constituido por los Coordinadores Internacionales y el Grupo de Escenarios y Políticas del PROCISUR, conjuntamente con los responsables de Consultorías externas. Fue determinante el aporte del Equipo del Proyecto en la construcción de la visión como así también, en garantizar la coherencia conceptual y metodológica del trabajo. Cupo a la Comisión Directiva del PROCISUR la orientación y el liderazgo político de este proceso de integración tecnológica. Acrecentaron y sustentaron este cuadro institucional y técnico, la División de Medio Ambiente y el Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe-INTAL, del BID, con quienes el Programa ha tenido el privilegio de guiar este emprendimiento subregional.

A seguir y sobre la base de los productos obtenidos será convocado un Foro de Integración Tecnológica que se propone articular alianzas estratégicas en el nivel político-institucional para profundizar el proceso de integración tecnológica y fortalecer la red de innovación subregional agroalimentaria y agroindustrial en el marco del MERCOSUR ampliado. Será necesario establecer acuerdos e identificar mecanismos de financiamiento que aseguren al bloque regional desarrollar los programas tecnológicos que mejoren sustancialmente su competitividad en los mercados mundiales, garantizando la salud ambiental y la inclusión social. Complementando este enfoque regional las ideas y aportes del Proyecto Global serán internalizados en los países del Cono Sur a través de seminarios-taller que permitan ajustar y especificar sus propuestas y recomendaciones a los ámbitos nacionales; bien como diseminados a través del Sistema de Información del PROCISUR vía Internet.

Es el deseo del PROCISUR que esta amplia cooperación de ideas y propósitos sirva no sólo para fortalecer la integración tecnológica agropecuaria y agroindustrial en el ámbito del MERCOSUR ampliado, sino que también tenga efecto multiplicador en toda América Latina y el Caribe.

**Roberto M. Bocchetto**  
Secretario Ejecutivo del PROCISUR

## *Reconocimientos*

Esta investigación contó con el apoyo, asesoramiento y participación de numerosos investigadores, empresas e instituciones. Mi reconocimiento y agradecimiento se dirige en primer lugar a los directores y técnicos de las empresas, organismos y cámaras entrevistados, por su recepción, tiempo dedicado y amplia colaboración, que posibilitaron profundizar en el conocimiento del sector y de las estrategias empresariales. Más en particular, por su apoyo, orientación y participación en diversas etapas del estudio, estoy agradecida, en Brasil, a Paulo de Sa Campello Faveret Filho y Sergio Roberto Lima de Paula, (BNDES), y en Argentina, a Alberto M. Rodríguez y Raquel Caminoa, (CIARA); Martha Melgarejo (ASAGA); Alejandro Reca (Rabobank); Ernesto Liboreiro (experto sectorial); Gerardo Gargiullo (COPAL); Isabel Raposo (Universidad Nacional de Rosario). Por último, pero muy principalmente, agradezco el permanente estímulo y la camaradería de los colegas del Proyecto Global PROCISUR/BID, la orientación y oportunas recomendaciones de John Wilkinson, coordinador del equipo de cadenas agroindustriales y la estratégica y acertada coordinación general de Roberto Bocchetto, Secretario Ejecutivo del PROCISUR.

*Graciela E. Gutman*



<b>Presentación</b> .....	iii
<b>Reconocimientos</b> .....	v
<b>Lista de cuadros</b> .....	ix
<b>I. Introducción</b> .....	1
<b>ii. Tendencias internacionales recientes</b> .....	2
<b>A. Delimitación del complejo oleaginoso</b> .....	2
<b>B. Dinámica internacional del complejo</b> .....	8
<b>1. Evolución de la demanda</b> .....	8
<b>2. Evolución de la producción</b> .....	10
<i>a. Producción de semillas oleaginosas</i> .....	10
<i>b. La industria de la molturación o trituración de granos oleaginosos</i> .....	12
<i>c. La industria de aceite de palma</i> .....	13
<b>3. Evolución del comercio internacional</b> .....	13
<i>a. Comercio internacional de granos oleaginosos</i> .....	13
<i>b. Comercio internacional de aceites vegetales</i> .....	14
<i>c. Comercio internacional de harinas</i> .....	15
<b>4. El contexto regulatorio mundial</b> .....	16
<b>C. Estrategias empresariales: innovaciones tecnológicas y organizacionales</b> .....	18
<b>1. Estructura de los mercados, estrategias empresariales y formas de coordinación</b> .....	18
<b>2. innovaciones tecnológicas y organizacionales</b> .....	24
<i>a. Producción de semillas modificadas: la biotecnología</i> .....	24
<i>b. Innovaciones de procesos y de productos</i> .....	25
<i>c. Innovaciones organizativas: surgimiento de nuevos subsistemas con identificación preservada (Subsistemas I-P)</i> .....	26
<i>d. Innovaciones logísticas</i> .....	27
<b>iii. El complejo oleaginoso en el MERCOSUR</b> .....	28
<b>A. El complejo soja en Brasil</b> .....	28
<b>1. Producción primaria</b> .....	28
<b>2. La industria de aceites vegetales</b> .....	30
<b>3. Evolución del consumo interno</b> .....	31
<b>4. Comercio exterior del complejo soja</b> .....	32
<b>5. Estructuras de los mercados y estrategias empresariales</b> .....	32
<b>6. Factores de competitividad del complejo sojero en Brasil</b> .....	36
<b>B. El complejo oleaginoso en Argentina</b> .....	37
<b>1. El complejo oleaginoso antes de los noventa</b> .....	38
<i>a. Producción primaria</i> .....	38
<i>b. Industria procesadora y destino de la producción</i> .....	39
<i>c. Tipología de capitales y formas de coordinación</i> .....	42
<b>2. Expansión del complejo en la década de los noventa</b> .....	42
<i>a. Fuerte expansión de la producción primaria</i> .....	42
<i>b. Crecimiento de las inversiones en el sector industrial</i> .....	43
<i>c. Aumento del comercio exterior</i> .....	44
<i>d. Nuevos capitales y formas de competencia</i> .....	45
<i>e. Aumento de la competitividad del complejo oleaginoso argentino</i> .....	48
<b>C. El complejo soja en el MERCOSUR</b> .....	49

1. El complejo soja en Paraguay y Bolivia .....	49
a. Paraguay .....	49
b. Bolivia .....	50
2. El complejo soja en el MERCOSUR ampliado .....	51
a. El MERCOSUR en cifras .....	51
b. Principales tendencias .....	52
3. Posicionamiento competitivo de Brasil y Argentina .....	53
a. Fuerzas propulsoras de los cambios .....	53
b. Acciones estratégicas .....	54
4. Los corredores de exportación .....	57
a. Norte de Brasil .....	57
b. Noreste de Brasil .....	58
c. Centro-este de Brasil y Argentina .....	58
d. Sur de Brasil .....	58
<b>D. Cambio tecnológico e innovación: desafíos y demandas tecnológicas .....</b>	<b>58</b>
1. Perfil tecnológico de las empresas del complejo: principales problemas .....	59
a. Etapa de insumos y maquinarias para el agro: servicios de extensión .....	60
b. Producción primaria .....	63
c. Etapa industrial de la molienda o crushing .....	64
d. Producción de bienes diferenciados .....	66
e. Logística .....	67
2. Innovaciones organizativas .....	67
a. Agricultura de contrato .....	67
b. Nuevas modalidades de asistencia técnica entre proveedores de insumos y agricultores .....	68
c. Formas de coordinación más estrecha entre las distintas etapas del complejo .....	68
d. Acuerdos y convenios de cooperación tecnológica entre empresas del complejo e instituciones públicas y privadas .....	68
3. Prospectiva tecnológica: los nuevos desafíos .....	69
4. Los sistemas nacionales de innovación: participación de los sectores público y privado .....	72
a. Brasil .....	73
b. Argentina .....	74
<b>IV. Conclusiones preliminares: las potencialidades del MERCOSUR .....</b>	<b>76</b>
<b>V. Anexo estadístico .....</b>	<b>79</b>
<b>VI. Bibliografía .....</b>	<b>81</b>

## *Lista de cuadros*

1. Complejo oleaginoso. Principales etapas .....	3
2. Industria aceitera. Procesos técnicos .....	5
3. Procesamiento del grano de soja .....	6
4. Contenido promedio de aceite y harinas (en porcentajes, promedio 1992-97) .....	7
5. Preferencias nacionales en el consumo de aceites vegetales .....	9
6. Evolución de la demanda de aceites vegetales (millones de t). .....	9
7. Evolución de la demanda de harinas vegetales (millones de t).....	10
8. Granos oleaginosos. Principales países productores (en porcentajes sobre el total mundial) .....	11
9. Rendimientos comparados por país. Principales semillas oleaginosas (t / ha). .....	12
10. Molienda mundial de granos oleaginosos. Principales países (en porcentajes de la molienda de cada grano) .....	12
11. Granos oleaginosos. Exportación por principales países (en porcentajes sobre el total) ....	14
12. Aceites vegetales. Exportación por principales países (en porcentajes sobre el total).....	15
13. Harinas proteicas. Exportación por principales países (en millones de toneladas).....	16
14. Principales políticas económicas en países seleccionados .....	18
15. Barreras tarifarias en el comercio mundial de soja y derivados (con base en los precios vigentes en el período 1994-96) .....	19
16. Costos de la molienda de granos oleaginosos. Países seleccionados, 1989/90 - 1993/94 (en porcentajes del promedio mundial) .....	20
17. Concentración económica en la industria aceitera mundial, 1997/98 (participación de las mayores empresas en la capacidad total de procesamiento en cada país; en porcentajes).....	20
18. Multinacionales del aceite en el MERCOSUR .....	22
19. Estrategias de las empresas aceiteras .....	23
20. Brasil. Soja: producción, área sembrada y rendimientos (tasas anuales promedio de crecimiento) .....	29
21. Brasil. Distribución de plantas aceiteras por tamaño (porcentajes de capacidad de procesamiento, plantas activas) .....	31
22. Brasil. Capacidad de procesamiento de las principales empresas, 1997/98 (incluye plantas alquiladas).....	33
23. Brasil. Concentración e integración en la industria aceitera, 1990. ....	34
24. Producción, molienda y exportación de productos oleaginosos (en millones de toneladas y en porcentajes) .....	39
25. Argentina. Industria Aceitera. Evolución 1973-1994 .....	41
26. Participación de Argentina en las exportaciones mundiales de oleaginosas. ....	41
27. Evolución de los granos oleaginosos en los noventa. ....	43
28. Argentina. Tamaño de las plantas, 1990, 1997 (en porcentajes de la capacidad diaria total de molienda).....	45
29. Argentina. Las mayores empresas en la industria aceitera en 1998 .....	46
30. Argentina. Principales empresas exportadoras de aceites, 1997 (en porcentajes sobre el total exportado) .....	47
31. Argentina. Indicadores de infraestructura. ....	48

32.	Paraguay. Capacidad instalada de elaboración de semillas de soja (en t / día; 1997).....	50
33.	Paraguay y Bolivia. Exportaciones del complejo soja, 1993, 1997 (en miles de t) .....	50
34.	Bolivia. Capacidad instalada de elaboración de semillas de soja ( en t / día; 1997) .....	51
35.	MERCOSUR ampliado. Complejo soja. Evolución del área cultivada y los rendimientos .....	51
36.	MERCOSUR ampliado. Complejo soja. Evolución de la producción. ....	52
37.	MERCOSUR ampliado, 1997. Tamaño de las plantas aceiteras en los distintos países .....	52
38.	Brasil. Desplazamientos regionales de la producción de soja (en porcentajes sobre el total) .....	55
39.	Argentina. Nuevas áreas sojeras (superficie cultivada, en miles de ha) .....	55
40.	Brasil y Argentina. Distribución de las plantas aceiteras por tamaño, 1997 (porcentajes sobre capacidad de procesamiento) .....	56
41.	Brasil, Argentina y EEUU. Competitividad de las exportaciones de soja en grano (en dólares por tonelada).....	57
42.	Usos de la soja. ....	71
43.	Producción mundial de granos oleaginosos (en miles de toneladas).....	79
44.	Granos oleaginosos. Exportaciones mundiales (millones de toneladas) .....	79
45.	Aceites vegetales. Exportaciones mundiales (millones de toneladas) .....	80
46.	Harinas oleaginosas. Exportaciones mundiales (millones de toneladas) .....	80
47.	Argentina. Principales empresas exportadoras de harinas oleaginosas (en porcentajes sobre el total exportado) .....	80

# Trayectoria y demandas tecnológicas de las cadenas agroindustriales en el MERCOSUR ampliado - Oleaginosas: soja y girasol

## I. Introducción

El presente estudio, enmarcado en el Proyecto PROCISUR/BID "Organización y Gestión de la Integración Tecnológica Agropecuaria y Agroindustrial en el Cono Sur", analiza el complejo de aceites oleaginosos, centrándose en su reciente dinámica productiva, comercial, tecnológica y organizativa, a nivel mundial y del mercado subregional MERCOSUR.

El complejo oleaginoso está compuesto por varios subsectores según la materia prima procesada. Cada uno de ellos integra a los granos oleaginosos y a los productos de la primera transformación industrial de los mismos: aceites vegetales para el consumo humano, harinas oleaginosas usadas mayoritariamente para la elaboración de alimentos para animales (principalmente aves y cerdos) y otros subproductos alimenticios y no alimenticios de esta etapa industrial. Pueden distinguirse varios subcomplejos al interior del complejo oleaginoso, según el tipo de materia prima procesada. La soja y sus productos dominan el complejo a nivel mundial. Este grano participó con el 55% de la producción de granos oleaginosos de la campaña 1997/98, el 22% de la producción de aceites y grasas vegetales y animales y el 63% de la producción de harinas oleaginosas.

El dinamismo registrado por este subsistema en la última década, motorizado por demandas en aumento, importantes cambios tecnológicos y transformaciones en los marcos regulatorios de los países y de los mercados mundiales, lo ubican entre los más importantes complejos alimentarios a escala internacional y en el centro de profundas transformaciones y reestructuraciones empresariales, en el marco de una creciente globalización de los mercados y los actores que intervienen en estos sectores<sup>1</sup>.

En este contexto, los perfiles tecnológicos de las empresas y agentes participantes en estas producciones y sus procesos de innovación tecnológica y organizativa se transforman, modificándose sus demandas, las modalidades de acceso a la tecnología y sus formas de inserción en el medio innovativo local.

Uno de los propósitos centrales de esta investigación es avanzar en el conocimiento de algunos de estos fenómenos, centrandó la atención en su repercusión sobre las producciones y el posicionamiento competitivo de los países del MERCOSUR.

El análisis presentado se basa en investigaciones y estudios previos sobre el tema y en encuestas cualitativas realizadas a empresas y organismos de los principales países productores en el MERCOSUR.

El documento está organizado de la siguiente manera: el capítulo II se dedica a los aspectos globales y la dinámica internacional del complejo; en la sección A, se realiza una descripción del complejo oleaginoso, señalando sus etapas productivas y comerciales, los agentes intervinientes, los procesos técnicos involucrados y los productos que se obtienen de este complejo. La evolución reciente de la producción mundial, el consumo y el comercio internacional se presentan a continuación, en la sección B, distinguiendo los distintos subcomplejos y destacando la participación de los principales países en las diversas etapas. El marco regulatorio internacional y nacional en el que se desenvuelven estos sectores se presenta en la sección B punto 4.

La sección C analiza, en una primera parte, la estructura de los mercados de productos oleaginosos y las estrategias de las empresas líderes a nivel mundial, distinguiendo el segmento de producción de *commodities* del de bienes diferenciados. La sección C punto 2 destaca las tendencias mundiales en los procesos de innovación tecnológica y organizativa.

<sup>1</sup> En esta investigación los términos complejo y subsistemas se utilizan indistintamente para designar al conjunto de actividades y agentes que participan en la producción y comercialización de bienes agroalimentarios.

El capítulo III del documento está dedicada a analizar el complejo oleaginoso en el MERCOSUR ampliado (incluyendo Bolivia y Chile). Los países del MERCOSUR ocupan un lugar central a nivel mundial en este complejo, convirtiéndose en actores estratégicos del comercio internacional de sus productos.

Sólo dos países, Argentina y Brasil, son los responsables de más del 90% de la producción y el comercio exterior del principal complejo oleaginoso de la Región, el complejo soja. Es por ello que el análisis detallado de la conformación y evolución recientes de estas producciones se centra en estos países y se presenta en los puntos A y B de este III capítulo. La dinámica conjunta del MERCOSUR en estas producciones se analiza en la sección C. La sección C punto 1 se dedica a una breve presentación de la evolución reciente de este complejo en Paraguay y Bolivia, países que se han transformado, en años recientes, en actores importantes dentro de estas producciones, principalmente como fuente de originación de materia prima. El resto del capítulo se dedica al análisis de la dinámica del complejo en los años noventa desde una perspectiva regional, destacando el posicionamiento competitivo de Brasil y de Argentina, las diferencias estructurales y las ventajas comparativas y competitivas diferenciadas que se registran al interior del bloque regional.

La sección D está dedicada al estudio de la innovación y cambios tecnológicos en las empresas del complejo. Se describe el perfil tecnológico y organizativo de las empresas de la región en las diversas etapas que conforman el complejo, así como los principales cuellos de botella tecnológicos detectados. La sección D punto 3 presenta los desafíos tecnológicos previsible en el futuro inmediato y sus posibles implicaciones para el desarrollo regional. En la sección D punto 4 se destacan algunas instituciones que conforman los sistemas innovativos locales, con las cuales interactúan, con diverso grado de profundidad y continuidad en el tiempo, los agentes del complejo.

Un conjunto de reflexiones acerca de las potencialidades del MERCOSUR en los mercados mundiales de oleaginosas, así como de las contradicciones que su desarrollo trae aparejadas, son presentadas en el capítulo IV a modo de conclusiones preliminares.

El documento incluye anexo estadístico y bibliografía.

## II. Tendencias internacionales recientes

### A. Delimitación del complejo oleaginoso

El complejo oleaginoso engloba los procesos productivos y comerciales y los servicios de apoyo que participan en la elaboración de aceites comestibles y productos derivados.

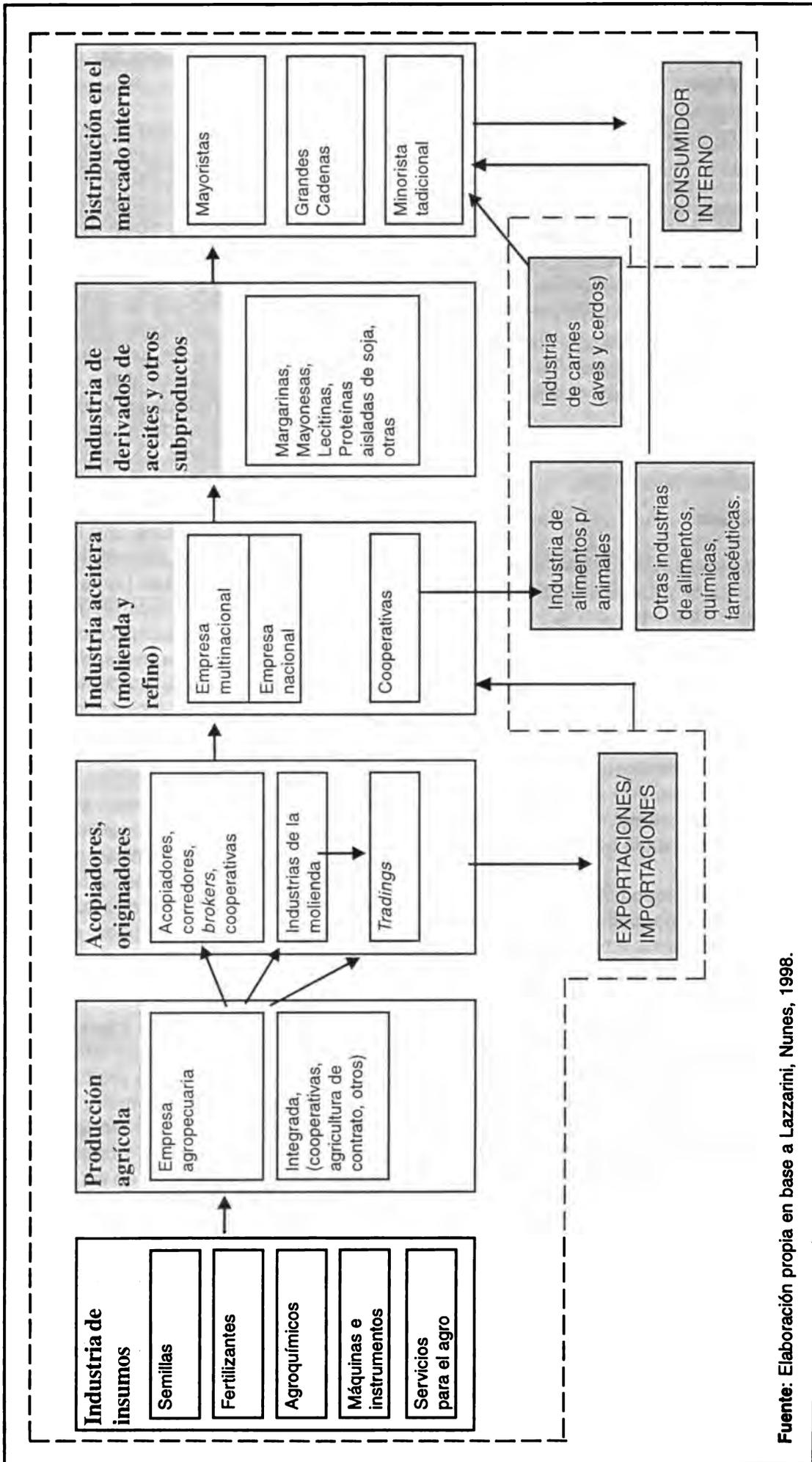
Los aceites vegetales comestibles pueden obtenerse de una variedad de granos y, adicionalmente, de otros vegetales. Los principales granos oleaginosos que se procesan actualmente son: soja, girasol, colza, algodón, maní, coco, almendra de palma, sésamo, lino y ricino. Los cuatro primeros son los más importantes. Los aceites comestibles también se obtienen de la fruta de la palma, el maíz y las aceitunas, disputando el aceite de palma el primer lugar en el consumo mundial de aceites junto con el aceite de soja. Debido a las diferentes materias primas de las que se parte, pueden considerarse varios subcomplejos al interior del complejo oleaginoso, que se diferencian tanto por el alcance de sus producciones como por los procesos técnicos involucrados. Algunas empresas aceiteras procesan más de un grano (por ejemplo, de soja y girasol).

Los principales productos que se obtienen del procesamiento de estas materias primas son aceites para el consumo humano y harinas para la elaboración de alimentos para animales. El procesamiento industrial da lugar, asimismo, a otros subproductos, tales como lecitinas, que pueden ser o no desarrollados por las firmas.

En términos generales, el complejo incluye las siguientes etapas (ver Cuadro 1):

- industrias proveedoras de insumos y maquinarias para el agro; servicios al productor primario. Incluye industrias cuyos productos son comunes a otras *commodities* agrícolas, como agroquímicos, fertilizantes, máquinas (sembradoras, cosechadoras) e instrumentos y a las industrias productoras de semillas oleaginosas, que juegan un rol central en el proceso de innovación tecnológica en este complejo;
- acopio u originación. Interfase entre la producción agrícola y las etapas posteriores de industrialización y/o exportación, coordinando el abastecimiento de las materias primas;

**Cuadro 1. Complejo oleaginoso. Principales etapas.**



Fuente: Elaboración propia en base a Lazzarini, Nunes, 1998.

- producción primaria. Por lo general asociada, en rotación con otros cultivos (trigo /soja, por ejemplo);
- industrias de la primera transformación industrial (molturadoras o trituradoras) e industrias de la refinación de aceites;
- puede incluir la elaboración de productos alimentarios derivados (margarinas, mayonesas), cuando esta etapa está integrada a la anterior y/o la de productos intermedios como la lecitina o las proteínas aisladas;
- puede incluir la integración con las industrias elaboradoras de alimentos para animales y/o las industrias de carnes (aves, cerdos);
- comercialización. Exportación, comercio mayorista, comercio minorista;
- consumidores.

Las industrias proveedoras de insumos (semillas, industrias biotecnológicas, agroquímicos, fertilizantes) están dominadas por grandes firmas transnacionales con filiales en los principales países productores. Estos mercados están en un fuerte proceso de reestructuración empresarial (compras, fusiones, *joint ventures*) y de rápido cambio tecnológico. Las industrias proveedoras de maquinaria y equipos para el agro atraviesan, igualmente, por un período de reestructuración, concentración y globalización, con el desarrollo de nuevos y más potentes equipos.

En la etapa primaria predominaron, históricamente, explotaciones de pequeña escala, muchas de ellas unidades familiares empresariales. La tendencia actual en los principales países productores/exportadores es al aumento del tamaño de las explotaciones agropecuarias, con el surgimiento de economías de escala, particularmente en las áreas de expansión de los cultivos (ver la descripción de los casos de Argentina y Brasil). Generalmente considerados como *commodities*, se inicia en la producción de granos un proceso de segmentación o de *descomoditización*, con la

producción de variedades especiales (i.e., soja con mayores contenidos oleicos) (ver capítulo II, sección C).

Luego de la cosecha, sigue la etapa de acopio, cuyas funciones son la compra, almacenaje y distribución del grano a las industrias molidoras o a los *traders* (empresas exportadoras). En esta actividad intervienen los siguientes agentes, llamados originadores: acopiadores, cooperativas, *brokers*, *traders*, industrias trituradoras. Junto a las funciones tradicionales de almacenaje, depósitos de compra y almacenamiento en regiones productoras, algunos de estos agentes participan en actividades de estímulo a la adopción de nuevas técnicas productivas y al desarrollo de nuevas áreas, a través de la extensión tecnológica y el financiamiento. La función de almacenaje, antes a cargo del sector público, está pasando cada vez más a manos privadas. La agricultura de contrato se torna una forma de coordinación cada vez más importante para garantizar el acceso a la materia prima y asegurar la procedencia de las variedades mejoradas. La mayoría de los grandes exportadores (*traders*) participan también en la molienda y comercian aceites y harinas, lo que les da flexibilidad para elegir cuándo y qué comerciar entre los distintos componentes del complejo.

En la etapa de industrialización, las producciones de aceites crudos y harinas están tecnológicamente asociadas<sup>2</sup>. En promedio, un 83% de la producción mundial de semillas oleaginosas en el período 1993-97, se destinó a la trituración. El resto se usó para consumo directo, como semilla para sembrar o para otros usos (panes, galletitas, *snacks*, manteca de maní, alimentos para pájaros, etc.).

La estructura de la industria trituradora difiere de país en país. A pesar de estas diferencias, el carácter de *commodity* de los productos centrales del complejo (aceites a granel y harinas) y los bajos márgenes alcanzados en la comercialización internacional de estos rubros, impulsan, en forma sostenida, aumentos en las escalas de las plantas procesadoras. Esta tendencia se impone en los principales países productores, convirtiendo la escala en importante barrera a la entrada de nuevas firmas.

Las tecnologías para el *crushing* y la refinación de aceites están ampliamente difundidas y pueden ser adquiridas a través de la compra de equipos disponibles en los mercados internacionales y nacionales. Por lo general, las principales em-

<sup>2</sup> La industrialización del aceite de palma difiere de los procesos aquí descriptos. En primer lugar, la planta se cultiva en grandes plantaciones públicas o privadas. La fruta se industrializa antes de las 24 hs de cosechada, pues de lo contrario, pierde sus propiedades. El aceite se extrae de la pulpa de la fruta mediante la molienda. La almendra de la palma también produce aceite, a través de un proceso similar al de las semillas oleaginosas.

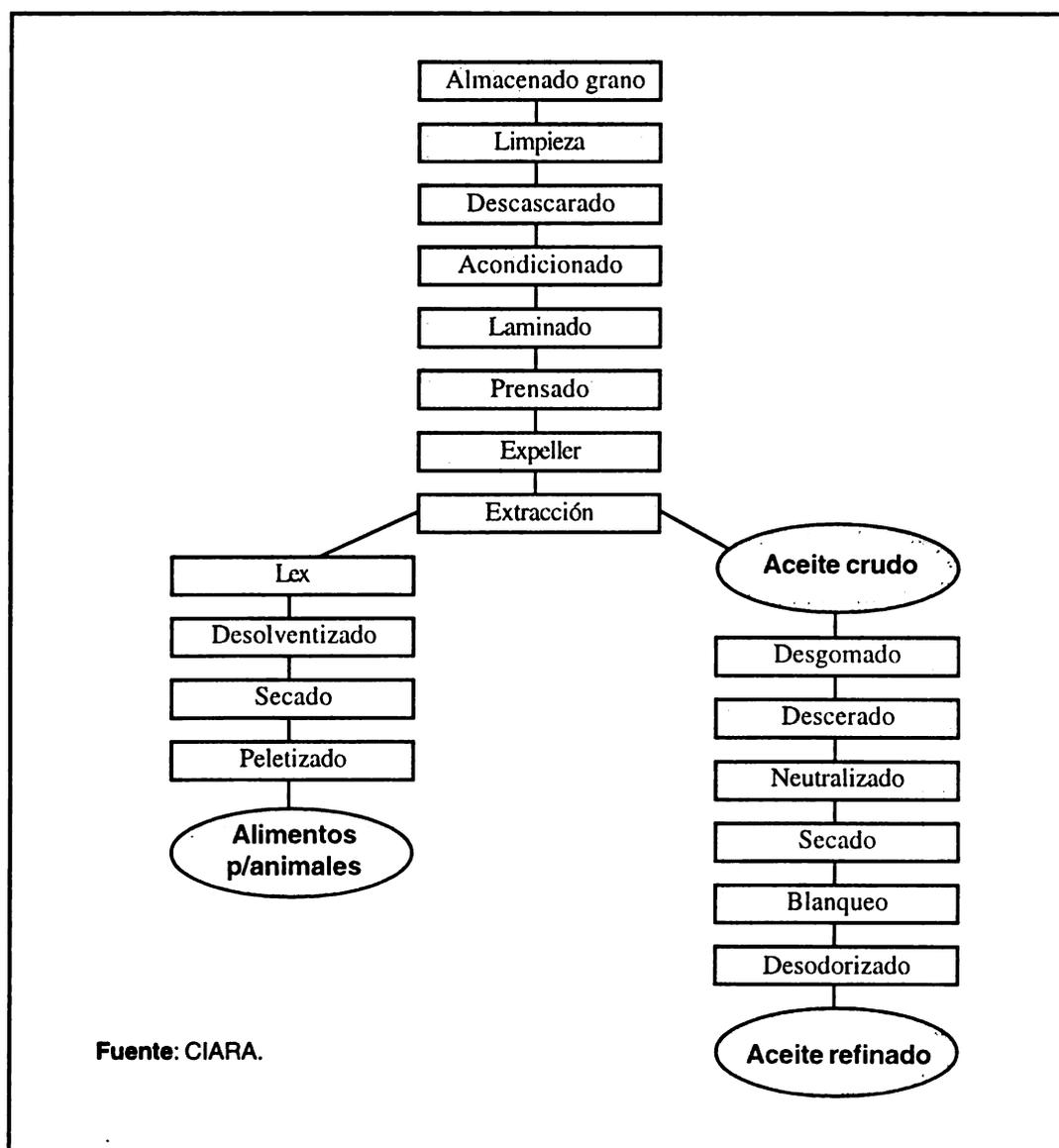
presas mundiales de maquinaria para la industria aceitera han abierto filiales en los principales países procesadores.

El procesamiento de los granos oleaginosos pasa por diversas etapas. Aunque difiere en algunas técnicas entre los diferentes granos, según sus contenidos relativos de aceite, el esquema general es el presentado en el Cuadro 2. El Cuadro 3 describe las etapas técnicas para el grano de soja. El proceso técnico se inicia con la molienda y la extracción de aceite. El grano, luego de pasar por procesos de secado —para retirar la humedad— y de limpieza, es quebrado y prensado en pequeñas láminas que, transformadas en masa, pasan a la etapa de extracción. La extracción por solventes es el proceso generalizado en esta industria, con la utilización de hexano deri-

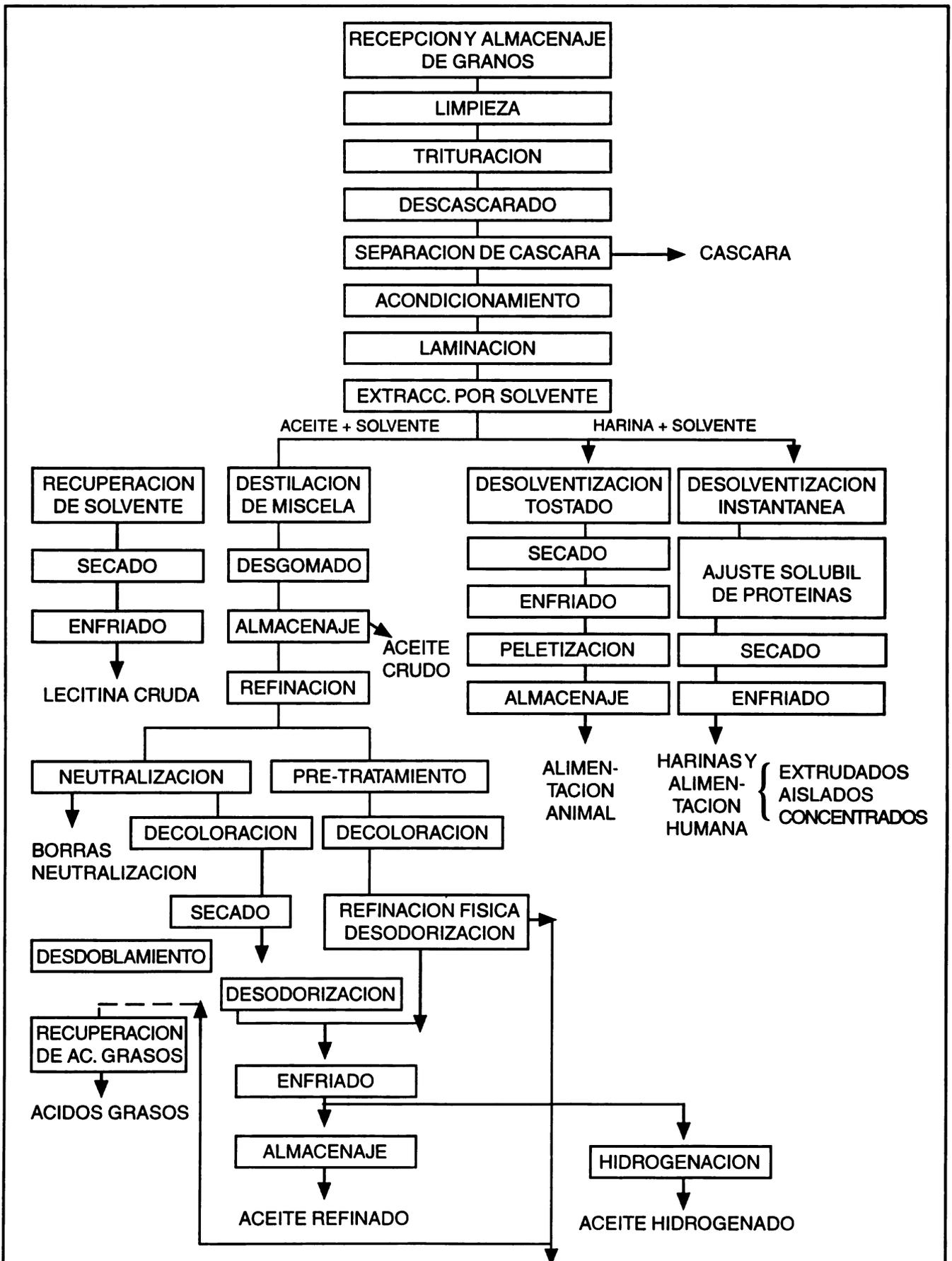
vado del petróleo. El producto queda impregnado con aceite, el que se separa, posteriormente, por evaporación, pasando luego por un sistema de eliminación de la goma (desgomado) para alcanzar la etapa de aceite en bruto.

La masa restante, luego del secado y tostado, constituye la harina proteica usada en la preparación de alimentos para animales. La goma puede ser utilizada para la producción de lecitina de soja o puede ser adicionada a la harina para conseguir distintos tenores de proteína. El aceite parcialmente refinado puede ser transformado, por medio de la hidrogenación, en margarinas, mayonesas y grasas vegetales. Algunas empresas integran verticalmente todas estas etapas industriales.

**Cuadro 2. Industria aceitera. Procesos técnicos.**



Cuadro 3. Procesamiento del grano de soja.



Fuente: American Soybean Association y Revista Aceites y Grasas, Año 7 N° 27, Buenos Aires.

La tecnología que se usa en la trituración de granos con alto contenido de aceites (girasol, colza) utiliza usualmente un sistema de expeller que permite extraer cerca del 90% del aceite. La harina resultante pasa por un proceso de extracción por solvente para recuperar el aceite residual. Los granos de bajo contenido de aceites, como la soja y el algodón, son tratados con sistemas de extracción por solvente, usando hexano. El solvente es eliminado del aceite y las harinas por evaporación.

**Cuadro 4.** Contenido promedio de aceite y harinas (en porcentajes, promedio 1992-97)

Semilla	Aceite	Harinas
Soja	18,1	79,3
Algodón	15,0	57,5
Colza	38,3	60,2
Girasol	40,0	48,2
Maní	40,4	57,1

Fuente: Oil World, citado en Rabobank International, 1998.

Los productos oleaginosos vegetales son sustitutos próximos y sus mercados están estrechamente vinculados.

Desde el punto de vista de la salud, sin embargo, una distinción importante entre las diversas semillas oleaginosas es su composición en términos de ácidos grasos saturados y no saturados. El consumo de ácidos grasos saturados aumenta los riesgos de enfermedades cardiovasculares vinculadas con altos porcentajes de colesterol en la sangre. Se cree, por el contrario, que el consumo de ácidos grasos no saturados reduce los niveles de colesterol. Los ácidos grasos no saturados se dividen, a su vez, en dos grupos: poli y mono insaturados, siendo estos últimos los más saludables. Los aceites de palma y de colza presentan la ventaja de su menor contenido relativo de ácidos grasos saturados.

Aunque la mayor parte de los aceites producidos pueden consumirse como aceites crudos, la gran

mayoría son refinados antes de su venta final. Las modernas tecnologías permiten refinar una variedad de semillas, lo que facilita la operatoria de las firmas.

Los productos elaborados se distinguen en dos segmentos: *commodities* (para exportación y mercado interno), que incluyen los aceites crudos y refinados a granel y las harinas para animales y los productos diferenciados, de mayor valor agregado para el consumo final de alimentos y otros usos. Algunas empresas están presentes en ambos segmentos.

El aceite refinado, además de su consumo directo (puro o en mezclas) tiene varios usos:

- 80% se procesa para consumo humano, siendo los productos finales más importantes la margarina y la mayonesa. Además se elabora una amplia gama de otros productos comestibles;
- 15% se usa como producto intermedio para usos no comestibles, tales como velas, cosméticos, jabón, pinturas y químicos finos;
- 5% se procesa para alimentos para animales.

En el mercado de las margarinas se distinguen tres productos: las margarinas, las cremas vegetales y las halvharinas, los que se diferencian por su porcentual de grasa: 82%, 63% y 43% respectivamente. Los productos *lighty* los condimentos especiales (por ejemplo, *salad dressing*) crecen en importancia, presentan sinergias tecnológicas con la producción de mayonesas y se dirigen a los segmentos de mayores ingresos. Las empresas de la gran distribución minorista (GD) (cadenas de super e hipermercados) juegan un importante papel en la introducción (importación) de estos productos. Algunas empresas comienzan a desarrollar canales de distribución específicos de los nuevos productos, destinados a restaurantes, redes de *fast-food* y *catering*. (Lazzarini; Nunes, 1998).

Otros productos derivados de la industria aceitera, con mercados más restringidos pero dinámicos, son: 1) la lecitina de la soja, usada como aditivo para otros alimentos (margarinas, galletitas, chocolates, suplementos dietéticos, leche en polvo), como alimentación animal y en productos

como cosmética y tintas. El mercado mundial se divide en dos: el de la lecitina básica y modificada -mercado menos diferenciado y más competitivo- y el de la lecitina fraccionada, de mayor valor pero más chico, dirigido a las industrias farmacéutica y de cosmética; 2) grasas vegetales hidrogenadas, usadas como componentes en distintos productos (galletitas, panes, helados, dulces, chocolates) o para mercados artesanales como confiterías y panificadoras; 3) la harina desgrasada, usada como ingrediente en panificación, masas, productos cárnicos, cereales, bebidas, etc.; 4) proteínas de soja aisladas utilizadas especialmente como aditivos para embutidos de carne; 5) derivados de soja para la alimentación humana (salsas, leche de soja, bebidas). (Lazzarini; Nunes, 1998).

En sus usos no alimenticios -para la industria química-, los aceites y grasas vegetales tienen características similares al petróleo y se pueden utilizar para plásticos, adhesivos, solventes, lubricantes y otros productos. El biodiesel presenta, sobre los hidrocarburos tradicionales, las ventajas de provenir de un producto renovable y de menor impacto ambiental relativo.

La amplitud del portafolio de productos de las firmas depende del tamaño de los mercados finales y de los costos de procesamiento. En el caso del biodiesel, por ejemplo, la principal limitación para su difusión reside en sus elevados costos.

La comercialización externa a escala mundial está controlada por grandes *traders* del comercio de granos y oleaginosas y por grandes empresas multinacionales de la trituration.

En los mercados internos, los canales de comercialización mayorista y minorista están concentrándose crecientemente en manos de las grandes cadenas minoristas de la alimentación o gran distribución minorista (GD).

El mercado de bienes de consumo final está dominado por unas pocas grandes firmas multinacionales. La diferenciación de productos es muy grande y la estrategia de marcas del productor y de la GD es muy importante, por lo que la entrada a estos mercados es difícil. Las empresas industriales se enfrentan crecientemente a las demandas, exigencias y presiones de las grandes

cadenas de hiper y supermercados en la distribución minorista, que se traducen en caídas en sus márgenes comerciales, afectando su rentabilidad. (Gutman, 1997).

## **B. Dinámica internacional del complejo<sup>3</sup>**

### **1. Evolución de la demanda**

A nivel mundial, la demanda de aceites vegetales comestibles y de harinas es creciente, como consecuencia de los aumentos de la población y de los ingresos.

Los aceites y grasas son componentes importantes de la dieta alimentaria. Producen cantidades relativamente elevadas de energía y contienen vitaminas A, D y K. Algunos ácidos grasos que forman parte de estos productos son esenciales para el proceso fisiológico humano.

Entre 1988 y 1997 el consumo mundial de aceites creció a una tasa promedio del 3% anual y, entre los años 1996 y 1998, a una tasa del 4% anual. Se espera que los crecimientos futuros sean menores -afectados por las crisis en los países emergentes-, pero en el largo plazo es probable que el consumo crezca a tasas del orden del 3 al 4% anual.

El aumento de la demanda no es el mismo para los diferentes aceites, estando su distribución afectada tanto por el cambio tecnológico como por las preferencias y actitudes de los consumidores. Los desarrollos tecnológicos están posibilitando la producción de grasas "a medida" en las que se pueden modificar un conjunto de propiedades, tales como el punto de fundición, la consistencia del producto y el tiempo de vida útil.

La demanda de aceite de palma y de aceite de oliva, por ejemplo, ha crecido a tasas más rápidas que el promedio. El aceite de palma tiene una serie de ventajas nutritivas e industriales sobre los otros aceites. Está formado por un 50% de ácidos grasos saturados y un 50% de insaturados, lo que permite su fraccionamiento para su empleo en varios alimentos. En su forma cruda es rico en vitamina A. Puede ser transformado en un amplio número de productos, no requiere de hidrogenación por lo que, además de reducir sus costos en comparación con otros aceites, se transforma en una alternativa más saludable a las grasas hidrogenadas para su uso, entre otros, en frituras, margarinas, grasas para panificación y para bizcochos, masa para helados. Por su parte, el aceite de oliva presenta menor contenido de ácidos grasos mono insaturados.

<sup>3</sup> Esta sección se basa en el documento: Rabobank Internacional, 1998, "The world of edible oils". Las referencias a Brasil y Argentina se amplían en los capítulos respectivos.

**Cuadro 5.** Preferencias nacionales en el consumo de aceites vegetales

EEUU	UE	Brasil	Argentina	China	India
Soja 70%	Colza 21%	Soja 84%	Girasol 74%	Colza 30%	Colza 25%
Colza 6%	Girasol 17%	Palma 3%	Soja 12%	Soja 28%	Palma 20%
	Soja 16%			Palma 13%	Maní 19%
	Palma 16%			Maní 12%	Soja 11%

Fuentes: Oil World, tomado de Rabobank International (1998) y Argentina SAGPyA.

Las diferencias regionales en el consumo de aceites se deben, en buena medida, a la tendencia a consumir los aceites que se producen localmente (ver Cuadro 5). El consumo de aceite de maní, por ejemplo, se concentra en China e India, grandes productores; el de oliva se consume en elevadas proporciones en España.

Más de la mitad de la demanda mundial de aceites comestibles se concentra en la Unión Europea (16% del total), China (15%), EEUU (13%) y la India (9%). El crecimiento ha sido particularmente fuerte en China (8% anual entre 1992 y 1997) con un consumo *per cápita* de 9,2 kg en 1997 e India (4% anual y un consumo *per cápita* en 1997 de 8,2 kg.), como resultado del aumento de la población y los ingresos. El consumo *per cápita* en los países industrializados como la UE y EEUU es alto (31,6 kg./hab. y 34,5 respectivamente), pero su crecimiento es más lento y los mercados están relativamente saturados. La única excepción es el Japón, cuyo consumo *per cápita* está muy por debajo de los dos anteriores (20,2 kg./hab. en 1997).

La demanda mundial de aceites se concentra en los aceites de soja, palma, colza y girasol, los que alcanzan al 75% del consumo total.

El consumo de los aceites de palma y de soja ha crecido rápidamente. Entre 1988 y 1997, la tasa anual de crecimiento de la demanda fue del 4% para el aceite de soja y del 8,1% para el de palma. Ambos aceites compiten por el primer puesto en el consumo mundial de aceites vegetales:

- los mayores consumidores de aceite de soja son EEUU, China, Brasil, la UE y la India, cuyo consumo se basa en la producción interna;
- los mayores consumidores de aceite de palma son Indonesia, la UE, China, India, Malasia y Pakistán;
- la demanda de aceites de colza y canola creció a tasas mayores que el promedio de los aceites comestibles. Los mayores consumidores de estos aceites son China, la UE, India y Japón. Los mayores consumidores de aceite de girasol son la UE, los países de la ex URSS, Europa del Este, India y Turquía.

**Cuadro 6.** Evolución de la demanda de aceites vegetales (millones de t)

Aceites	1992	1997	Crecimiento 1988/97 (t.a.a)
Soja	16,80	21,34	4,0
Palma	12,24	17,57	8,1
Colza	9,43	11,92	5,0
Girasol	8,25	9,60	3,0
Total	64.54	79.84	4.2

Fuente: Oil World, tomado de Rabobank International (1998).

**Cuadro 7. Evolución de la demanda de harinas vegetales (millones de t)**

Harinas	1992	1997	Crecimiento 1988/97 (t.a.a)
Soja	73,7	92,5	3,7
Colza	15,0	18,6	4,9
Algodón	16,3	15,6	1,1
Girasol	10,0	11,2	2,5
Maní	5,4	6,1	2,5
Total	126,1	150,8	3,4

Fuente: Oil World, tomado de Rabobank International, (1998).

En cuanto a las harinas, su demanda está asociada a la demanda de alimentos para la cría de aves y cerdos. La relación entre producción de carnes y harinas oleaginosas no es lineal ya que los animales pueden ser alimentados con otros productos. La harina de soja da cuenta de más del 60% del total de harinas oleaginosas.

La demanda de harinas oleaginosas crece a una tasa del 3% anual y en el largo plazo se espera que aumente al 4 -5% anual. El consumo está más concentrado que el de los aceites. Los tres principales países consumidores son EEUU, la UE y China, que en conjunto representan el 59% de la demanda total. Los ocho mayores países alcanzan al 75% del total. A los países anteriores se agregan India, Brasil, Japón, Europa del Este y ex URSS.

## 2. Evolución de la producción <sup>4</sup>

### a. Producción de semillas oleaginosas

La oferta mundial de semillas oleaginosas está influenciada por varios factores, entre los que se destacan:

- las políticas agrícolas de los países productores y consumidores;
- la evolución de los precios en los mercados mundiales;

- los desarrollos tecnológicos y biotecnológicos;
- los costos de producción relativos de cada país para cada tipo de semilla oleaginosa, ya que en un contexto de liberalización de los mercados las ventajas comparativas se vuelven importantes.

La producción mundial de oleaginosas creció más de un 30% en los últimos diez años, debido tanto a aumentos en las superficies cultivadas como en los rendimientos. Entre 1986/87 y 1997/98, la superficie cultivada creció un 27% y los rendimientos, aunque fluctuantes, pasaron de 1,26 t ha a 1,44 t. En la campaña 1997/98 la oferta de semillas oleaginosas alcanzó los 280 millones de t cultivadas en 195 millones de hectáreas.

Más de las tres cuartas partes de la producción mundial de granos oleaginosos se concentra en EEUU, China, Brasil, India, Argentina y la UE. Los tres primeros países alcanzan al 56% del total mundial.

Los principales granos oleaginosos son la soja, el algodón, la colza, el girasol y el maní, que en conjunto dan cuenta del 94% del total producido de granos oleaginosos (ver Cuadros del Anexo Estadístico).

La soja es, de lejos, el principal grano, con 54% de la producción mundial de granos oleaginosos. Esta semilla es una de las mayores fuentes de aceite y proteínas y puede cultivarse en regio-

<sup>4</sup> Las referencias a Brasil y Argentina se amplían en los capítulos respectivos.

nes tropicales, subtropicales y templadas.<sup>5</sup> Su participación antes de la guerra era marginal, pero ya a mediados de los setenta encabeza el ranking de productos del complejo oleaginoso. Este extraordinario desarrollo no se explica solamente por las propiedades fisiológicas y biológicas del grano, es, en buena medida, resultado de los cuantiosos recursos científicos movilizados desde los años cuarenta para su mejoramiento. Los mayores productores mundiales de soja son EEUU, Brasil, Argentina, China e India. Las mayores tasas de crecimiento en los últimos 10 años fueron las alcanzadas por India, Brasil y Argentina. La calidad de la semilla varía entre los países. La soja producida en Brasil y en Argentina tiene mayor contenido en aceites que la de EEUU. A la luz de su menores costos de producción, esto otorga a los productores argentinos y brasileños una ventaja comparativa en relación a EEUU, su principal competidor, que cuenta con rendimientos por ha. mayores. Tanto Brasil como Argentina tienen posibilidades de au-

mentar el área bajo cultivo y de esta forma ganar mayores posiciones de mercado.

Los mayores productores de algodón son China, EEUU, India, Pakistán y la ex URSS, países que, en conjunto, alcanzan al 73% de la producción mundial. Los mayores aumentos en la producción se registraron en India y EEUU.

China, la UE, Canadá, India y Europa del Este son los principales productores de colza. Las mayores tasas de crecimiento en los últimos 10 años fueron las de Canadá, India y China. En Canadá, casi toda la producción de colza es canola, una variedad que aumenta las propiedades de la semilla para la alimentación humana y animal.

Los mayores productores de girasol son Argentina, la ex URSS, la UE, Europa del Este, y EEUU. Las mayores tasas de crecimiento en los últimos 10 años fueron las de Argentina (6,7% anual) y EEUU (3,7%). Francia es el país que registra los mayores niveles de rendimiento por hectárea, seguido de Argentina.

**Cuadro 8.** Granos oleaginosos. Principales países productores (en porcentajes sobre el total mundial)

Grano	País	1991/92	1996/97
Soja	EEUU	50,3	49,4
	Brasil	18,1	20,2
	Argentina	10,4	8,7
	China	9,0	10,1
Girasol	ExURSS	24,9	22,0
	Argentina	17,1	22,0
	Europa del Este	10,1	s/d
	Unión Europea	18,3	16,4
Colza	China	26,1	30,0
	Unión Europea	26,2	23,3
	Canadá	14,8	16,5
	India	20,5	20,6
Algodón	China	27,8	22,2
	EEUU	16,6	19,0
	ExURSS	11,3	8,2
	India	10,8	16,9
	Pakistán	11,5	9,3
Maní	India	30,0	30,8
	China	26,7	38,0

Fuente: USDA, 1998. Tomado de Casaburi; Perona; Reca, 1998.

<sup>5</sup> La soja es una planta utilizada en la alimentación humana desde hace milenios, en Asia y, sobre todo, en China. Se trata de una leguminosa - como las arvejas, las chauchas y las lentejas-, capaz de fijar el nitrógeno del aire y fabricar aminoácidos y proteínas. Desde un punto de vista económico, la soja es actualmente una oleoproteaginoso, como la colza, el girasol, el maní, la palma. Pero no siempre fue así; según los períodos y los países, la soja pudo ser una legumbre, una oleaginoso o bien una proteaginoso. Aclimatada en EEUU, la soja se desarrolla rápidamente durante la Gran Depresión y se transforma en la principal planta de proteínas y aceites del mundo

durante la Segunda Guerra Mundial, cuando EEUU decide estimular la producción de materias grasas comestibles y toma a su cargo la planificación de la producción: precios garantizados a los productores, subsidios a los industriales. Antes de la guerra, las harinas eran un subproducto de la extracción de aceites, con dificultades para su colocación. El desarrollo de la producción de carne de aves y cerdos, grandes utilizadores de proteínas concentradas, transformaron los excedentes en producto valorizado y permitieron un rápido desarrollo de la industria de alimentos para animales (Berlan; Bertrand; Lebas, 1976).

China, India, Nigeria, EEUU e Indonesia son los mayores productores de maní, alcanzando los dos primeros al 59% del total y entre los cinco países, al 75%. Nigeria muestra la más elevada tasa de crecimiento de la producción.

*b. La industria de la molturación o trituración de granos oleaginosos*

Los principales países procesadores de granos oleaginosos son (ver Cuadro 10) EEUU, la UE, China, India, Brasil y Argentina y los principales países productores de aceite de palma, Malasia e Indonesia.

En 1997 se molieron 222 millones de toneladas de estos granos. Los seis principales países concentran el 75% del total de la molienda mundial. Las mayores tasas de crecimiento se registraron en Argentina e India, con tasas de crecimiento anual del orden del 6-7% en los últimos años, mientras que el promedio mundial fue de 2.9%.

La soja alcanzó al 50% de los granos oleaginosos procesados en 1997, la colza pasó de un 2% del

total a un 14% en la última década, la semilla de algodón alcanzó al 12% del total procesado, el girasol al 10% y el maní al 5%. El 19% del procesamiento restante se distribuye entre las semillas de copra, lino, semillas de palma, sésamo y ricino.

En muchos países, los industriales procesan las materias primas locales para los mercados internos. En otros, la abundancia de materia prima posibilita una orientación exportadora. Este es el caso principalmente de Argentina y Brasil. Otros países son importadores y las industrias de molienda se ubican cerca de las áreas de consumo, como en el caso de la molienda de la soja en la UE.

EEUU, con 40 millones de toneladas anuales de granos oleaginosos procesados, participa con aproximadamente un tercio de la molienda mundial. Los principales granos industrializados son: soja, algodón y girasol. Entre un 50% y un 60% de la producción de granos se destinan a la industria y el resto se exporta.

**Cuadro 9.** Rendimientos comparados por país. Principales semillas oleaginosas ( t/ha.)

País	Soja		Girasol	
	1978/87	1988/97	1978/87	1988/97
Brasil	1,61	2,00	0,82	0,57
Argentina	2,05	2,07	1,12	1,62
EEUU	2,05	2,36	1,36	1,36
Francia	-	-	2,22	2,23

Fuente: FAO, tomado de INCAE, 1998.

**Cuadro 10.** Molienda mundial de granos oleaginosos. Principales países (en porcentajes de la molienda de cada grano)

Soja		Girasol		Colza		Algodón		Maní	
EEUU	33%	UE	12%	China	28%	China	23%	China	40%
Brasil	15%	Argent.	25%	UE	25%	India	16%	India	37%
UE	12%	-	-	India	18%	EEUU	13%	-	-

Fuente: Oil World, 1998.

La Unión Europea es una importadora neta de granos oleaginosos; toda la soja es importada. Los granos de colza y girasol industrializados están más asociados a la producción regional. Los principales países productores son Alemania, Holanda, Bélgica, Francia, España e Italia.

La industria trituratora en China es la más diversificada. Es el principal país procesador de colza, algodón y maní. A partir de 1995 se transformó en un gran importador de soja. La estructura industrial se caracteriza por una elevada participación del Estado, propietario de cerca del 80%. La mayoría de las empresas son muy pequeñas, con capacidades instaladas menores a las 100 t diarias.

La industria moledora en la India también es muy diversificada y ha mostrado una elevada tasa de crecimiento, en especial para la soja. Procesa, básicamente, las materias primas locales y es exportadora de harinas de soja. El mercado es aún inmaduro, coexistiendo métodos tradicionales y modernos.

La industria aceitera en Brasil creció en la última década, aunque en 1996 y 1997 hubo una caída en la producción como consecuencia del cambio en el sistema de impuestos al valor agregado.

La industria aceitera en Argentina ha crecido rápidamente en la última década. Los principales granos procesados son soja y girasol. Esta industria goza de una protección tarifaria, con derechos a la exportación de granos y restituciones a la exportación de aceites. La industria está fuertemente orientada a las exportaciones y se procesa la mayor parte de los granos (73% de la soja y el 98% del girasol, en promedio 1995/97).

### c. La industria de aceite de palma

La palma aceitera es el vegetal oleaginosos más productivo del mundo, doblado o más la producción de aceite por hectárea en relación a la soja o la colza. El mayor productor es Malasia (50% de la producción total) seguido por Indonesia (30%) y Nigeria (3,5%). La reciente devaluación del sudeste asiático ha aumentado la competitividad de la industria aceitera de la región.

La industria de aceite de palma en Malasia está fuertemente orientada a la exportación (85% de la producción). El gobierno estimula la exportación de aceite refinado. La industria está muy concentrada y se está expandiendo hacia Indonesia, debido a los altos costos de la tierra y la mano de obra en Malasia. Las empresas acei-

teras están realizando *joint-ventures* con empresas de Indonesia para desarrollar plantaciones de palma y buscan oportunidades en América Latina y África. En Indonesia, el gobierno estimula la producción de aceite de palma a través de diversas medidas. El 40% de la producción se exporta, mayormente como aceite crudo. La producción es realizada por empresas estatales, plantaciones privadas y pequeñas firmas.

### 3. Evolución del comercio internacional

El comercio internacional del complejo puede analizarse en sus tres distintos mercados: granos, aceites y harinas. La soja domina las transacciones internacionales del complejo oleaginoso.

Tanto los desarrollos de la producción y el consumo en los países oferentes y demandantes, como sus políticas económicas, han producido cambios significativos en los flujos comerciales recientes. China, por ejemplo, pasó, en los últimos años, de ser un país exportador neto de soja a ser uno de los mayores importadores.

Otro cambio reciente resaltante es la creciente concentración del comercio internacional en manos de grandes operadores multinacionales.

Brasil y Argentina continuarán siendo los principales proveedores mundiales de harinas y aceites de soja y girasol. China será el principal motor de la demanda mundial de soja en la próxima década.

#### a. Comercio internacional de granos oleaginosos

El comercio mundial de granos oleaginosos alcanzó en 1997 a 49 millones de t. Los tres principales granos comercializados, soja, colza y girasol, cubrieron el 92% del comercio mundial, siendo la soja el más importante, con un 78% del total. El girasol registró el mayor dinamismo duplicando las exportaciones entre 1992 y 1997, seguido de la colza y de la soja (ver Anexo Estadístico).

EEUU es el mayor exportador de soja, comercio dirigido, básicamente, a la UE. Brasil ocupa el segundo lugar, con un 21% y Argentina el tercero. La Unión Europea es la principal importadora (41% del total), seguida de Japón, México y China.

**Cuadro 11. Granos oleaginosos. Exportación por principales países**  
(en porcentajes sobre el total)

Grano	País	1992	1997
Soja	EEUU	69,4%	68,3%
	Brasil	13,1%	21,6%
	Argentina	10,6%	1,6%
	Total (millones t.)	29,08	38,49
Girasol	Ex URSS	28,7%	47,0%
	Argentina	24,0%	26%
	Unión Europea	18,4%	24%
	Total (millones t.)	1,24	2,94
Colza y canola	Canadá	71,6%	68,3%
	Europa del Este	12,7%	6,7%
	Total (millones t.)	2,68	3,85

Fuente: Oil World 1998.

Las exportaciones de granos de girasol son realizadas, en elevada proporción, por la ex URSS, Argentina y la Unión Europea. La Unión Europea, a su vez, junto con México, son los principales importadores.

Las exportaciones de colza y canola están lideradas por Canadá y dirigidas mayoritariamente al Japón. Muy en segundo lugar, se encuentran los países de Europa del Este (Polonia). Japón es el principal importador, seguido de México, quien aumentó sus importaciones como consecuencia de su ingreso al NAFTA.

#### *b. Comercio internacional de aceites vegetales*

Se comercializa mundialmente un 36% de la producción de aceites. El principal aceite exportado es el de palma (37,8% del total) seguido del de soja (16%), girasol (10%) y colza (5,5%). Entre estos cuatro aceites alcanzan al 70% de las exportaciones totales. El comercio en aceites vegetales creció en forma constante en la década de los noventa y el aceite de palma es el que registró los mayores aumentos. (ver Anexo Estadístico).

En contraste con los anteriores, los aceites de maní, oliva y algodón son consumidos regional-

mente, con bajos volúmenes de comercialización externa.

Los dos países exportadores de aceite de palma son Malasia, con un 60% del total, mayormente aceite refinado, e Indonesia, que exporta aceite crudo. La Unión Europea es la región importadora mayoritaria, seguida de lejos por Pakistán, China e India.

Las exportaciones de aceite de soja (ver Cuadro 12) están dominadas por Argentina, Brasil, EEUU y la UE. Argentina encabeza el *ranking*, con exportaciones en constante aumento. Exporta un 90% del aceite producido, siendo su principal destino China, seguida por Venezuela, Irán y Bangladesh. Brasil es el segundo exportador pero sus exportaciones son fluctuantes debido a que buena parte del aceite de soja es consumido internamente y depende de la evolución de la demanda. Igualmente, las exportaciones de EEUU son inestables y se dirigen, mayoritariamente, a China. La Unión Europea es una exportadora neta de aceite de soja, aunque importa la semilla. De lejos, China es el principal país importador.

Argentina domina las exportaciones de aceite de girasol con una participación de mercado del 55%, exporta un 80% de su producción. Otros importantes exportadores son: la Unión Europea,

**Cuadro 12. Aceites vegetales. Exportación por principales países (en porcentajes sobre el total)**

Aceite	País	1992	1997
<b>Soja</b>	Argentina	37,0%	36,7%
	Brasil	20,7%	21,3%
	EEUU	21,3%	19,5%
	UE	16,5%	16,6%
	Total (millones t)	3,57	5,17
<b>Girasol</b>	Argentina	50,7%	54,8%
	UE	6,2%	12,3%
	EEUU	12,4%	11,0%
	Europa Este	12,4%	10,7%
	Total (millones t)	2,09	3,17
<b>Colza</b>	Unión Europea	62,1%	38,3%
	Canadá	26,1%	34,6%
	China		7,8%
	Total (millones t)	1,39	1,81%
<b>Palma</b>	Malasia	68,7%	59,1%
	Indonesia	15,4%	24,3%
	Total (millones t)	8,44	12,25

Fuentes: Oil World, 1998.

EEUU y Europa del Este. Las importaciones de aceite de girasol están menos concentradas que las exportaciones, los mayores mercados son India, Egipto, Sud Africa, la ex URSS e Irán.

Como los aceites vegetales son sustitutos fuertes, sus precios en los mercados mundiales están altamente correlacionados. La correlación del precio del aceite de soja con el de colza, por ejemplo, es de 1.00, con el de girasol es de 0.99 y con el aceite de palma es de 0.87. La correlación del precio del aceite de girasol con el de colza es de 0.99 (precios de Rotterdam y de Malasia para palma, promedio 1986/97, INCAE, 1998).

A pesar del dinamismo de los aceites especiales, la mayor presión competitiva en este mercado seguirá concentrándose en los aceites más baratos, como el aceite de palma.

### c. Comercio internacional de harinas

La harina de soja domina las exportaciones de harinas para alimentación animal. En 1997 alcan-

zó a casi el 60% de las exportaciones mundiales. (ver Anexo Estadístico).

Brasil, Argentina y EEUU, principales exportadores de harinas de soja, concentraron, en 1997, el 80% de las exportaciones mundiales. Brasil y Argentina aumentaron su participación en la década de los ochenta, a expensas de EEUU. Brasil exporta cerca del 70% de su producción, con destino principal a la UE. Las exportaciones de Argentina crecieron notablemente en los años noventa, prácticamente toda la producción se exporta, dirigiéndose un 50% a la UE. China, Irán y Egipto son importantes importadores. Con la reciente expansión de la capacidad de molienda, Argentina está en tren de convertirse en el primer exportador de harina de soja del mundo. La UE es la principal región importadora. China se transforma en el segundo gran importador.

Las exportaciones de harina de colza provienen, mayoritariamente, de Canadá, India, Europa Cen-

tral y China (ver Cuadro 13). Los principales importadores son EEUU, UE, Corea de Sur y Japón.

Argentina concentra cerca del 83% de las exportaciones de harinas de girasol (ver Cuadro 13) y más del 80% de las mismas se dirigen a la UE. Sud Africa es el segundo importador.

#### 4. El contexto regulatorio mundial

Las políticas de promoción a la producción y el comercio internacional de granos y productos oleaginosos no son iguales en todos los países. En general, se ha tendido a estimular la producción interna de aceites y harinas, liberando la importación de granos cuando no se producen o se producen insuficientemente al interior de los países y gravando la importación de aceites y harinas. Con la relativamente mayor liberalización del comercio mundial de productos agropecuarios y de la alimentación, como consecuencia de los acuerdos alcanzados en la Ronda Uruguay del GATT, han surgido medidas de protección pararancelarias, vinculadas con la aplicación de la biotecnología (productos transgénicos) sobre la salud humana y animal.

El impacto de las políticas sobre la producción de oleaginosas varía entre los principales países productores. China y la India son todavía países con un sistema regulatorio muy fuerte. Argentina y Brasil, por el contrario, han realizado reformas que llevaron a una fuerte apertura de los mercados. La Unión Europea, a pesar de la reforma de la PAC (Política Agrícola Común) y de los acuerdos de la Ronda Uruguay del GATT, continúa fuertemente protegida. En términos generales, la creciente tendencia hacia la liberalización de los mercados está empujando a los países a una mayor sujeción a las fuerzas del mercado. Veamos brevemente el cuadro regulatorio en los principales países (Rabobank International, 1998).

La reciente reforma de la política agrícola en EEUU, la Federal Agriculture Improvement and Reform Act, FAIR, de 1996, rediseñó los programas gubernamentales de subsidio a los ingresos de los agricultores y descontinuó los programas de gerenciamiento de la oferta para los productores de granos y algodón. En relación a las oleaginosas, el principal cambio es que otorga a los productores mayor flexibilidad para elegir sus cultivos, suprimiendo los porcentajes de superficie estipulados previamente para la producción

**Cuadro 13. Harinas proteicas. Exportación por principales países (en millones de toneladas)**

Grano	País	1992	1997
<b>Soja</b>	Brasil	33,7%	33,4%
	Argentina	26,1%	27,7%
	EEUU	25,0%	23,6%
	India	6,0%	7,6%
	Total (millones t)	24,92	29,57
<b>Girasol</b>	Argentina	72,6%	82,6%
	India	12,1%	0,8%
	China	6,8%	1,2%
	Total (millones t)	1,90	2,53
<b>Colza</b>	Canadá	27,9%	39,6%
	India	29,8%	38,9%
	Europa Este	10,1%	13,4%
	China	31,0%	5,6%
	Total (millones t)	2,58	2,83

de granos. La política de préstamos a precios de garantía continua (*loan rate policy*) que incluye a las oleaginosas, posibilita a los agricultores obtener préstamos del gobierno a tasas de interés mínimas (*loan rate*) usando parte o toda la cosecha como garantía. En función de la evolución de los precios y su relación con la *loan rate*, los productores pueden elegir devolver el préstamo con los intereses y vender su cosecha o bien transferir la propiedad de la cosecha a la Commodity Credit Corporation. El nivel de precios de garantía ha bajado en los últimos años. En relación a la política de comercio exterior, la exportación e importación de granos oleaginosos no está afectada por subsidios o aranceles. Sin embargo, EEUU impone una tarifa de importación del 19% para los aceites y las exportaciones de aceites vegetales y harinas reciben subsidios a la exportación. La industria oleaginosa está protegida por una tarifa del 20,8% a la importación de aceites de soja, del 29,8% a la de aceites de colza y del 0,58 dólares por kilo de harina de soja. A pesar de que el EEP (Export Enhancement Program) cubre las exportaciones de aceites y harinas, no ha sido utilizado desde 1994/95.

La Unión Europea, a través de la Política Agrícola Común (PAC) implementó un fuerte sistema de protección a la producción interna combinando elevados precios garantizados, control en las fronteras para la importación y subsidios a la exportación de las producciones excedentarias. La actual política, producto de la reforma de 1993, transforma los subsidios a la producción en subsidios al ingreso de los productores y los vincula al control de la superficie sembrada. El nuevo esquema de pagos se aplica sólo a los productores que se acojan el programa de retiro de tierras de la producción (*set-aside*), del que están exentos los pequeños productores. Durante las negociaciones de la Ronda Uruguay del GATT, los EEUU y la UE firmaron un acuerdo bilateral sobre las oleaginosas, el Acuerdo de Blair House, que estableció una limitación al área europea subsidiada de oleaginosas, la que se convino en un total de 5.482 miles de hectáreas para los 15 países de la UE, con un *set-aside* del 10%. La reforma propuesta por la PAC en la Agenda 2000, puede afectar negativamente la producción de oleaginosas de la UE, ya que incluye una reducción del apoyo a los ingresos de los productores

de oleaginosas al mismo nivel que el otorgado a la producción de cereales, lo que puede desalentar la producción de oleaginosas. En cuanto a la política comercial, la UE grava las importaciones de aceites y de harinas y deja libre la importación de granos. Al igual que EEUU, la UE aplica tarifas a la importación de aceites vegetales para proteger la industria local. Bajo el acuerdo con la OMC, estas tarifas deben reducirse de 8,8% al 6,4% para los aceites de soja, girasol colza y del 6% al 3,8% para el aceite crudo de palma. La UE es un importador neto de granos oleaginosos. La industria de la soja depende, casi exclusivamente, de la soja importada.

La política agrícola de China se propone alcanzar la seguridad alimentaria y proteger los ingresos de los agricultores. Los cambios introducidos en 1995 disminuyeron los incentivos para la producción de oleaginosos, la que cayó en 1996 y 1997, conduciendo a mayores importaciones de aceites comestibles. Buscando promover la producción interna de soja, las tarifas a la importación de granos, aceites y harinas de soja son tres veces más elevadas que las impuestas a las otras oleaginosas. Protege a su industria con un sistema de cuotas de importación de granos y aceites.

India se propone alcanzar el autoabastecimiento en aceites y grasa, impulsando la producción de colza y girasol. La demanda de harinas es muy baja debido a la dieta, básicamente vegetariana, de la población. El programa de autoabastecimiento se acompañó de una prohibición para importar los productos del complejo oleaginoso. En 1995 el gobierno liberó la importación de aceites vegetales, otorgando a *traders* privados permisos para importar ciertos tipos de aceites con una tasa impositiva del 20% al 30%, la que fue rebajada al 15% en 1998. La industria local está protegida por tarifas de importación del 20% para todos los aceites y del 40% para granos y harinas. Las importaciones están bajo control del gobierno.

En Brasil la intervención del Estado en la producción primaria es reducida, comprendiendo el soporte de precios y el otorgamiento de préstamos<sup>6</sup>. En 1994 se introdujo un precio mínimo para la soja, pero, en la práctica, no jugó ningún papel pues los precios de mercado fueron superiores. Debido a la retracción del crédito público en años recientes, es el sector privado (industriales, *traders*) el principal proveedor de financiamiento a la producción primaria. A fines de 1996 el im-

<sup>6</sup> Este punto se amplía en el capítulo III, sección A.

puesto federal al valor agregado fue suprimido para las exportaciones de soja, aceites y harinas, eliminando, de esta forma, la preferencia impositiva hacia los productos elaborados del complejo, lo que condujo a un aumento en las exportaciones de granos.

En Argentina no hay subsidios directos a la producción<sup>7</sup>. El procesamiento local se estimula mediante un diferencial tarifario, que afecta la producción: los granos oleaginosos están sujetos a un derecho de exportación, mientras que los aceites reciben reintegros a la exportación. Actualmente, para las exportaciones extra MERCOSUR, los granos oleaginosos pagan un derecho de exportación del 3,5% por t, las exportaciones de aceites crudos de soja, colza y girasol reciben un reintegro del 1,4%, el aceite de maní crudo, un 2,3% y los aceites refinados reciben un reintegro del 3,2%. Las exportaciones de harinas no reciben reintegros. Una tarifa del 10% se aplica a la importación de aceites extra MERCOSUR y del 8% para las importaciones de granos.

El Cuadro 14 presenta un resumen de las principales políticas comerciales que afectan el comercio internacional de los productos del complejo oleaginoso.

En relación al complejo soja, el más importante dentro de los oleaginosas, las principales restricciones comerciales existentes en 1997, de acuerdo a las estimaciones de ABIOVE, se presentan en el Cuadro 15.

### **C. Estrategias empresariales: innovaciones tecnológicas y organizacionales**

#### **1. Estructura de los mercados, estrategias empresariales y formas de coordinación<sup>8</sup>**

Las industrias de la primera transformación (molturadoras o trituradoras) constituyen núcleos dinamizadores de los complejos oleaginosos, especialmente en el segmento de producción de *commodities*. Los mercados de estas industrias están concentrándose aceleradamente, impulsa-

**Cuadro 14.** Principales políticas económicas en países seleccionados.

País	Regulaciones
<b>EEUU</b>	Tarifas de importación para aceites y harinas.
<b>Unión Europea</b>	Tarifas de importación para aceites.
<b>Argentina</b>	Derechos de exportación para granos. Reembolsos a las exportaciones de aceites. Tarifas de importación para granos salvo <i>draw back</i> .
<b>Brasil</b>	Impuesto interestatal al valor agregado.
<b>China</b>	Sistema de cuotas de importación con licencias para granos y aceites. Tarifas de importación para granos y aceites.
<b>India</b>	Control gubernamental de las importaciones. Tarifas de importación para granos, harinas y aceites.
<b>Malasia</b>	Tarifas de exportación para el aceite crudo de palma.
<b>Indonesia</b>	Tarifas de exportación para productos oleaginosos.

Fuente: Rabobank International, 1998.

<sup>7</sup> Este punto se amplía en el capítulo III, sección B.

<sup>8</sup> Este apartado resume libremente los análisis presentados en Gutman; Feldman, 1990, Rabobank Internacional, 1998 y Lazzarini; Nunes, 1998.

**Cuadro 15. Barreras tarifarias en el comercio mundial de soja y derivados**  
(con base en los precios vigentes en el período 1994-96)

País	Barrera tarifaria	% sobre precio de la soja
CEE	9,4% sobre aceites	3,94%
Japón	30% sobre aceites	12,56%
EEUU	20,8% sobre aceites	11,45%
	5,80 dol ton de harina	

Fuente: ABIOVE, tomado de Lazzarini; Nunes, 1998.

dos por el crecimiento del consumo, la apertura comercial, la liberalización de los mercados y la expansión de los operadores globalizados.

La estructura de la industria varía de un país a otro como resultado de:

- a) el contexto regulatorio de cada país, que determina las condiciones bajo las cuales operan las empresas;
- b) el grado de madurez de la industria, que condiciona la tasa de concentración de los mercados. Las industrias maduras se caracterizan por una elevada competencia interempresarial, elevados niveles de concentración y bajos márgenes. Las empresas presentes en estos mercados son, por lo general, multinacionales que operan en varios continentes, con gran escala de producción y alta eficiencia. EEUU y la UE son países con una industria aceitera madura. Los mercados en crecimiento, menos maduros, se caracterizan por niveles de concentración más bajos, participación significativa de las empresas nacionales, baja participación de las multinacionales, una amplia dispersión en los tamaños de las plantas y fuertes atrasos en infraestructura. Brasil y Argentina, industrias inmaduras en los ochenta, presentan tendencias de acelerado crecimiento;
- c) la oferta de materia prima, que influye en la localización de las plantas. Las plantas pueden ubicarse cerca de los consumidores, de las áreas de producción de materias primas o bien cerca de los puertos cuando la materia prima es importada o cuando la exportación es la salida mayoritaria de la producción. Dos cultivos requieren que las plantas

se localicen próximas a las áreas de producción primaria: la palma aceitera, por su rápida descomposición y el girasol, porque la cáscara de la semilla es muy voluminosa y encarece el transporte (a veces se utiliza como combustible en las plantas procesadoras).

En la industria de la trituración de granos oleaginosos, los costos están determinados por el tamaño y la tecnología de las plantas industriales. No existiendo barreras tecnológicas significativas (en los últimos años ha habido muy poca innovación tecnológica), las ventajas de costo derivan, básicamente, de altos volúmenes de producción, elevado aprovechamiento de la capacidad instalada y bajos costos logísticos. En otras palabras, las barreras a la entrada están dadas por la escala y los recursos financieros.

EEUU y Argentina muestran situaciones competitivas relativamente ventajosas en los costos de la molienda de granos de soja (ver Cuadro 16). En la molienda de granos de girasol los menores costos relativos corresponden a Argentina.

La disminución de costos es la clave de la posición competitiva en el segmento de los *commodities* y su búsqueda orienta la localización de las plantas.

En cuanto a los niveles de madurez de la industria, en el siguiente Cuadro se aprecia el grado de concentración alcanzado en la industria aceitera de los principales países del complejo. Concentración y globalización se imponen a escala mundial, incluso en los países en los que la industria aceitera no está aún madura.

La concentración ha sido una de las características de la industria aceitera de EEUU desde la

década de los ochenta y el proceso de consolidación sigue en curso. La capacidad instalada de molienda es cercana a las 130.000 toneladas diarias. Las cinco mayores firmas están presentes en otras etapas de la cadena. Todas poseen refinerías y fábricas de alimentos balanceados, algunas también producen carnes.

La estructura industrial en la UE es madura. Sólo tres empresas controlan el 80% de la capacidad

instalada de molienda -unos 30 millones de t-, la mitad de los cuales corresponde a soja. Cargill y ADM controlan casi el 60%. Cereol es una subsidiaria de la multinacional europea Eridania Beghin Say, con presencia también en EEUU. La sobrecapacidad imperó en esta industria por varios años e impulsó la concentración y la reestructuración de la industria (Vandemoortele, la cuarta compañía hasta 1998, fue vendida ese año a Cargill).

**Cuadro 16.** Costos de la molienda de granos oleaginosos. Países seleccionados, 1989/90-1993/94 (en porcentajes del promedio mundial)

País/región	Soja	Otros granos <sup>1</sup>
Argentina	89%	84%
Brasil	116%	s/d
China	119%	105%
Unión Europea	93%	92%
EEUU	87%	89%
Japón	124%	130%
India	188%	105%
Ex URSS	120%	103%

<sup>1</sup> girasol y colza

Fuente: Rabobank, 1998, tomado de LMC International.

**Cuadro 17.** Concentración económica en la industria aceitera mundial 1997/98 (participación de las mayores empresas en la capacidad total de procesamiento en cada país; en porcentajes)

EEUU	Unión Europea	Brasil	Argentina
Cinco mayores 80%	Tres mayores 80%	Cinco mayores 51%	Cinco mayores 58%
- ADM - Cargill - Bunge Int. - Ag Processing - Central/Soya (subsidiaria de EBS)	- Cargill - ADM - Cereol (subsidiaria de EBS)	- Bunge Int. - Cargill - Coimbra (Dreyfus) - ADM - Refinadora Oleos Brasil (André)	- Bunge y Born - Grupo Urquía* - Cargill - Vicentín * - Dreyfus **

Fuente: Rabobank International, 1998, Hinrichsen, 1998.

\* capitales nacionales; \*\* por capacidad teórica de procesamiento se ubicaría primera en el ranking.

La estructura de la industria aceitera brasileña está concentrándose aceleradamente. Concentración y desnacionalización son los dos procesos en curso. Las cinco mayores empresas controlan el 51% del mercado y han llegado a esta posición a través de la compra de empresas locales. No obstante, las pequeñas empresas y las cooperativas siguen teniendo una presencia importante. La capacidad instalada de molienda es de 35 millones de t y la molienda efectiva, en 1997, fue de 19 millones, lo que revela una elevada capacidad ociosa. El tamaño promedio de las plantas es aún relativamente chico: 1000 t por día, con sólo 10 plantas con capacidad superior a las 2000 t diarias.

La industria argentina está en rápido crecimiento. En años recientes se ha acelerado el proceso de concentración, con fuertes inversiones de las empresas existentes y la llegada de empresas multinacionales. Las grandes empresas de capital nacional conservan una fuerte presencia. El tamaño promedio de las plantas es de 2.045 t/día, con una gran dispersión en el tamaño, desde 100 t diarias en el procesamiento de maíz, hasta 12.000 t en soja.

Resumiendo los rasgos descriptivos señalados hasta ahora, las principales tendencias mundiales en la industria oleaginosa son: aumentos de escala, concentración económica y globalización.

Los principales propulsores de los cambios en este complejo son (Rabobank International, 1998):

- disponibilidad de materia prima;
- aumento en la demanda de los consumidores;
- aumento en la competencia globalizada;
- cambio en los flujos comerciales.

Desde el lado de la oferta, la competencia ha recrudecido a escala internacional; el procesamiento se desplaza hacia las regiones productoras de la materia prima, lo que ha producido cambios en los flujos comerciales, con un mayor peso de los productos procesados en el comercio internacional.

Los cambios en la demanda industrial, a su vez, exigen a la industria aceitera la adaptación de la producción de *commodities* a la producción de productos para aplicaciones específicas. Las nuevas tendencias en la demanda llevan a la descomoditización de la producción primaria.

Calidad, cantidad, diversidad, trazabilidad. El desafío para las empresas trituradoras es procesar mayores volúmenes de materia prima y hacer frente, simultáneamente, a la especificidad de los productos. Ello exige inversiones adicionales en capacidad de molienda y elevadas inversiones en logística y en instalaciones separadas para garantizar la individualización de los procesos tecnológicos que dan lugar a los productos especiales.

La liberalización de los mercados está estimulando la globalización de la industria. Como resultado, los márgenes industriales han caído y esto ha llevado a un aumento en las escalas de producción con el propósito de reducir costos. En respuesta al aumento de la competencia, la eficiencia de costos es un elemento crítico de las estrategias empresariales. Para reducir los costos de molienda, se persigue un aumento del uso de la capacidad instalada y un aumento de las escalas: unas pocas grandes empresas comienzan a dominar los mercados.

Asegurar el abastecimiento de la materia prima es crucial en esta estrategia (originación de la materia prima). Ello exige adecuadas infraestructuras (de transporte y almacenaje), coordinación de los mercados mundiales de *commodities* y los mercados locales y, crecientemente, lazos más estrechos con los productores (agricultura de contrato).

La tensión entre competencia vía precios y competencia vía diferenciación está también presente en las principales firmas. Debido a que la cadena de valor es doble, con un segmento de indiferenciados y un segmento de bienes para el consumidor, los industriales se enfrentan a dos diferentes estrategias: bajos costos o alto valor percibido. Algunas empresas se mantienen en los dos segmentos, mientras que otras comienzan un proceso de recentraje y especialización.

La descomoditización también es visible en los flujos comerciales, en los que se observan volúmenes, todavía reducidos, de productos diferenciados.

Frente a este panorama, las empresas redefinen sus estrategias. Estas son distintas en el segmento de las *commodities* (harinas y aceites en bruto) -que son productos homogéneos y estandarizados- y en el segmento de bienes diferenciados.

Por otra parte, las estrategias difieren según el tipo de empresas. A grandes rasgos, podemos distinguir tres grupos principales de industrias procesadoras:

- grandes empresas globalizadas: ADM, Con Agra, Cargill, Luis Dreyfus, Nidera, André;
- nacionales: por ej., en Argentina, Aceitera General Deheza, Buyatti, Vicentín;
- cooperativas, por lo general de escala sub-regional o local.

Las más grandes empresas multinacionales oleaginosas han desplegado una estrategia de expansión geográfica hacia las principales fuentes de abastecimiento de materia prima. Muchas de ellas están presentes en el MERCOSUR definiendo una estrategia regional. Cargill está presente en todos los países del MERCOSUR. ConAgra inició sus inversiones en la región a través de una alianza con el Grupo Pérez Companc en Argentina, estableciendo en 1992 la empresa aceitera Pecom Agra. Luis Dreyfus está presente en Brasil y Argentina (ver Cuadro 18).

Las grandes empresas nacionales compiten con las anteriores en los mercados regionales y mundiales, conservando su alcance nacional y, a veces regional, en la originación de su materia prima.

Las cooperativas están siendo desplazadas hacia puestos inferiores del *ranking*, o bien des-

aparecen de los mercados. En algunos países (Brasil en el MERCOSUR, Holanda en Europa), conservan su importancia.

El segmento de mercado de aceites es dominado por grandes empresas nacionales y transnacionales, con estrategias de marcas propias, *marketing* y logística. En los mercados locales y subregionales tienen presencia empresas medianas y medianas chicas, con estrategias centradas en bajos precios.

En términos generales, se pueden identificar cinco estrategias empresariales:

- a) reducir los costos de la molienda, aumentando el uso de la capacidad instalada, lo que exige a los industriales conseguir una oferta de materia prima de la calidad y en los tiempos requeridos (la tecnología de la información juega aquí un papel central) y/o aumentando la escala de operación, para lo cual los sistemas logísticos deben ser eficientes;
- b) reducir los costos de aprovisionamiento de materia prima para aumentar los márgenes, lo que implica reducir los precios de las materias primas y los costos de transporte, almacenaje y manipulación;
- c) asegurar la procedencia de los productos, debido a la fuerte competencia por las materias primas, la necesidad de mantener las plantas en funcionamiento, las exigencias

**Cuadro 18. Multinacionales del aceite en el MERCOSUR**

Empresa	Origen	Cobertura
CARGILL	EEUU	Todos los países
CONAGRA	EEUU Brasil Uruguay	Argentina
Louis DREYFUS	Francia Brasil	Argentina
ADM	EEUU Paraguay	Brasil
NIDERA	Holanda	Argentina

Fuente: INCAE, 1998.

de trazabilidad y el aumento en las variedades especiales. Ello lleva al establecimiento de relaciones más estrechas con los productores, a través de relaciones contractuales;

- d) concentrarse en la actividad principal de las firmas: *commodities* versus diferenciados. Las tendencias al respecto no están claras. Es frecuente el caso de industriales que operan en ambos segmentos y/o que están presentes en varias etapas de la cadena. Pero cada segmento exige una estrategia distinta, por lo que se imponen decisiones y formas de gerenciamiento estratégicas;

- e) para las empresas en el segmento de bienes finales diferenciados, (margarinas, mayonesas, *salad dressing*, otros) las estrategias se centran en el desarrollo de marcas, innovaciones en envases, innovaciones en la refinación (mejoras en el aroma y el sabor, prolongación del tiempo de vida útil, reducción del tenor de grasas), desarrollo de subproductos, búsqueda permanente de nuevos nichos de mercados. En este segmento coexisten grandes empresas del *crushing* con grandes compañías diversificadas, como Unilever<sup>9</sup>.

En el Cuadro 19 se resumen las principales estrategias de las empresas aceiteras.

**Cuadro 19. Estrategias de las empresas aceiteras**

<p><b>Estrategias comunes a todas las empresas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovaciones organizativas y tecnológicas</li> <li>• Desarrollos logísticos</li> <li>• Acceso a información estratégica: mercados, tecnologías</li> <li>• Acceso al financiamiento (fuentes confiables y baratas, créditos a largo plazo)</li> <li>• Gestión de la empresa: gestión financiera, orientación de mercado, liderazgo en los mercados, relaciones de coordinación sistémica</li> </ul>	
<p><b>Estrategias en el segmento de las <i>commodities</i></b>  <b>Foco en la reducción de costos</b></p> <p>Escala de plantas y de la empresa (costos productivos).</p> <p>Acceso a las materias primas (costos comerciales).</p> <p>Relaciones contractuales con los productores de materia prima.</p> <p>Localización de las plantas.</p> <p>Infraestructura de transporte, puertos, almacenaje (costos logísticos).</p> <p>Tecnología de procesos.</p>	<p><b>Estrategias en el segmento de los bienes diferenciados</b></p> <p><b>1) Productos finales de alto valor</b>  Tecnología de productos y envases.  Desarrollo de marcas fuertes.  Diferenciación de productos y subproductos.  Coordinación con la Gran Distribución minorista.</p> <p><b>2) Materias primas diferenciadas</b>  Innovaciones en biotecnología.  Identificación de nichos de mercado.  Asegurar originación (agricultura de contrato).  Procesamiento y logística diferenciados.</p>

<sup>9</sup> No todas las estrategias de diferenciación de productos implican producir bienes de consumo final con marcas: Bunge International tiene en EEUU la firma Bunge Foods que elabora una gama muy amplia de productos intermedios para la industria de la alimentación (productos para hornear, mezclas para bizcochos, rellenos, etc.), centrándose en el desarrollo de ventajas competitivas adquiridas con tecnologías de procesos y de productos intermedios.

## 2. Innovaciones tecnológicas y organizacionales

Las innovaciones tecnológicas en el complejo oleaginoso, al igual que en el resto de los subsistemas agroalimentarios, son inducidas, en la etapa agrícola, por las empresas productoras de insumos y bienes de capital para el agro (semilleras, agroquímicas, de maquinaria) y en la etapa industrial, por las innovaciones incorporadas en los bienes de capital, por las industrias químicas y biotecnológicas. Adicionalmente, los nuevos patrones de consumo y las exigencias en materia de calidad, nutrición y salud alimentaria, impulsan innovaciones en productos y en envases.

En la etapa del procesamiento industrial, las innovaciones son incrementales y adaptativas. Por el contrario, con la difusión de la llamada biotecnología de tercera generación, se esperan innovaciones radicales en las industrias de semillas.

Habitualmente se reconocen tres olas de innovaciones en biotecnología asociada con los granos. La primera pone el énfasis en las características agronómicas de las semillas (i.e., soja resistente al herbicida glifosato). De acuerdo con las principales empresas semilleras, esta etapa durará por lo menos hasta el año 2005. La segunda ola biotecnológica, que ya ha comenzado y seguirá hasta el año 2010, pondrá el acento en la calidad. Y la tercer ola, cuyos primeros resultados se esperan para el año 2003 o 2004, se orientará a usar las plantas para la fabricación de otros productos, en especial fármacos y componentes nutricionales.

### a. Producción de semillas modificadas: la biotecnología

Los desarrollos en biotecnología constituyen la principal fuente de innovación tecnológica en los complejos oleaginosos centrados en la introducción de nuevas variedades de semillas.

La mayor parte de las modificaciones de la calidad de los granos a través de la biotecnología se ha concentrado en el maíz, la soja y la canola. Buena parte de las semillas mejoradas están aún en su etapa de desarrollo, pero algunas ya llegaron a la etapa de comercialización.

La modificación genética en la producción de semillas oleaginosas se centra, actualmente, en dos aspectos de las características biológicas: las especificaciones de los insumos (*input traits*) y las especificaciones de la producción (*output traits*) (Rabobank International, 1998). En cuanto al primero, los desarrollos en biotecnología se proponen, a la vez, reducir los requerimientos de insumos de las oleaginosas durante la etapa del crecimiento, bajando, por lo tanto, los costos y aumentar los rendimientos por hectárea. El caso más destacado es la semilla de soja RR (Roundup Ready) tolerantes al herbicida glifosato Roundup, cuya utilización reduce los requerimientos de herbicidas en un 25%.

La biotecnología centrada en los *output traits* cambia las características naturales de las semillas, con consecuencias sobre las aplicaciones industriales en las etapas siguientes de las cadenas productivas. Un ejemplo de estos desarrollos es la soja con alto contenido oleico (*high oleic soybean*), que fue introducida comercialmente en EEUU en la primavera de 1997; el aceite obtenido con esta semilla es más estable al calor y contiene menos grasas saturadas que la soja tradicional.

Se ha producido también una variedad de semilla de girasol con alto contenido oleico. Por su estabilidad, el aceite producido con esta semilla no necesita hidrogenación<sup>10</sup>. La producción de semillas de girasol con alto contenido oleico ha crecido rápidamente desde 1988 y en 1998 alcanza al 10-15% del total de cultivos oleaginosos en EEUU. La mayor parte de las empresas que procesan girasol en EEUU poseen programas internacionales de cultivos para estas semillas en Argentina (Cargill, Vandeharver, Mycogen, Pioneer). Sin embargo, el grueso de las investigaciones sobre girasol (y soja), a nivel mundial, tienen como base los EEUU.

La difusión de la producción con semillas modificadas biológicamente depende del contexto legal, institucional y cultural de cada país. Ha sido rápida en algunos países: en EEUU y Canadá, cerca de 4 millones de ha se sembraron con soja transgénica en 1997 y en Argentina la producción con este tipo de grano dio cuenta de entre el

<sup>10</sup> Los aceites vegetales en bruto son ricos en ácidos grasos poli-insaturados que tienden a oxidarse durante el almacenaje. Su preservación se consigue a través del proceso de hidrogenación, pero éste forma ácidos "trans-grasos" cuyas propiedades son similares a los de las grasas saturadas, asociadas con altos niveles de colesterol. Los desarrollos genéticos a través del uso de enzimas buscan modificar los perfiles de los ácidos grasos de estos aceites y posibilitar la producción de aceites comestibles más saludables, evitando la hidrogenación (Kalaitzandonakes; Maltsbarger, 1998).

9 y el 13% de la producción de soja en 1997/98, comparado con el 1% del año anterior; se estima que aumentará a más del 70% de la superficie sembrada en la cosecha 1998/99. En otros países su introducción es más lenta, en parte debido al rechazo de los consumidores por temor a sus efectos sobre la salud humana. Tal es el caso de la UE, donde las regulaciones exigen la identificación en el etiquetado de los productos que contengan ingredientes genéticamente modificados<sup>11</sup>.

La bioingeniería puede aumentar el valor económico de los granos en varias otras formas: produciendo bioplásticos, enzimas y agentes nutricional y farmacéuticamente mejorados, conocidos como *nutracéuticals*. Monsanto es una de las pioneras en estos desarrollos, a través de su subsidiaria Agracetus.

El potencial de este tipo de semillas es muy grande, su difusión depende, sin embargo, de su rentabilidad, ya que son más costosos que los híbridos tradicionales. Por ejemplo, la expansión comercial de los aceites con alto contenido oleico enfrenta un dilema: si no existe un volumen suficiente del mismo, los procesadores y los usuarios finales no lo utilizarán y si no existe suficiente demanda, no habrá estímulos para su producción. (Haumann, 1998).

Otro problema asociado a la difusión de variedades biológicamente modificadas se refiere a protección de los derechos de propiedad intelectual sobre las semillas modificadas. En los países donde estos aspectos están reglamentados y se aplican, las grandes compañías semilleras mundiales han abierto sucursales.

Se espera que la biotecnología continúe desarrollándose en la producción de oleaginosas. Sus principales objetivos serán mejorar los rendimientos y las aplicaciones de las semillas, reducir la polución ambiental y aumentar las propiedades

de crecimiento de modo tal de permitir el cultivo de los granos en regiones con dificultades (por ej. en zonas de sequía).

Por sus impactos en los mercados mundiales, las innovaciones en biotecnología son consideradas estratégicas. La competencia en este campo será intensa y creciente, centrada en grandes empresas privadas y en acuerdos de *joint-venture* entre semilleras y agroquímicas<sup>12</sup>.

En los años ochenta, la investigación básica en semillas en los países del MERCOSUR (Brasil y Argentina) eran llevadas a cabo, en proporciones significativas, en centros universitarios de investigación e institutos públicos de I&D. Con el surgimiento de instrumentos legales de protección de los derechos de propiedad intelectual y, posteriormente, la privatización de las empresas públicas y el achicamiento del papel del Estado en los noventa, se inició un rápido proceso de privatización de la investigación y el desarrollo tecnológico, con la instalación de las grandes empresas multinacionales relacionadas con la biotecnología de segunda generación: industrias químicas, farmacéuticas y de semillas.

Los institutos públicos de desarrollo y difusión tecnológica y los centros universitarios de investigación conservan, sin embargo, un papel estratégico en reorganización de los sistemas innovativos nacionales, tanto por su participación en los procesos de adaptación de las nuevas variedades a los diversos agroecosistemas regionales, como por su labor de difusión y desarrollo de tecnologías y técnicas de producción alternativas (siembra directa, agricultura de precisión, agricultura ecológica).

#### b. Innovaciones de procesos y de productos

Las tecnologías de trituración y de refinación en la industria aceitera están ampliamente difundidas

<sup>11</sup> En algunos análisis sobre trabas al comercio mundial, se mencionan estos aspectos como trabas parancelarias de los países importadores, para proteger las producciones internas.

<sup>12</sup> Las fusiones entre empresas agroquímicas y empresas semilleras, a escala internacional, ocurridas en los últimos años, impulsaron aceleradamente la difusión de las nuevas variedades. En este contexto se produjeron los desarrollos de seis poderosas empresas con tecnología y financiamiento para abordar estas inversiones: 1) Monsanto, que incorporó a

Cargill y a Dekalb y recientemente compró la firma inglesa Plant Breeding Internacional Cambridge; 2) Dupont, que ya poseía parte del capital de Pioneer, compró la totalidad de las acciones recientemente, 3) AgrEvo; 4) DowAgro Socience, propietaria mayoritaria de Mycogen, compró hace un tiempo a Morgan; 5) Novartis (unión de Ciba y Sandoz), fundó un centro de investigación en San Diego; 6) Rhone-Poulenc, quien firmó una alianza con Mycogen para el desarrollo de variedades de algodón y caña de azúcar, negocia actualmente con Hoescht (diario La Nación, 8/8/98).

das, son fácilmente accesibles a través de las maquinarias y equipos y no constituyen barreras a la entrada.

En el desarrollo histórico de la moderna tecnología de extracción de aceites oleaginosos se pueden identificar tres momentos (Castro, 1996): 1) la extracción de aceites por solvente, que fue una tecnología desarrollada en Alemania en la década de los treinta. Su difusión se realizó a nivel internacional a lo largo de las tres décadas siguientes; 2) el proceso de desolventización de la harina de soja, que permitió su utilización para todo tipo de alimentación animal y 3) a partir de fines de los cincuenta, el desarrollo de importantes economías de escala.

Luego de estos desarrollos, el proceso de extracción de aceites no ha registrado transformaciones tecnológicas de importancia. Existen, no obstante, algunas diferenciaciones entre empresas en relación a las innovaciones de proceso: escala, sistemas de calidad total, logística y automatización de procesos.

Las innovaciones tecnológicas en esta industria son incrementales, involucrando un proceso permanente de mejoramiento y adaptación de los productos a las exigencias de los mercados. La extracción de aceite por medio de solvente es la tecnología dominante, desarrollada hace ya varias décadas y no se perciben rupturas tecnológicas en el mediano y largo plazo. Sin embargo, el solvente es originario del petróleo y por ello se estudian actualmente alternativas tecnológicas como la extracción con uso de etanol o enzimática. (Lazzarini; Nunes, 1998).

Adicionalmente, la biotecnología puede, en el mediano plazo, abrir nuevas alternativas productivas, en particular con el desarrollo de tecnologías a costos relativos competitivos para la producción de biodiesel.

Los aspectos tecnológicos asociados a la concepción de productos para el consumo final cobran relevancia, así como las innovaciones en los envases. La diferenciación de productos cubre una amplia gama de alimentos: aceites con diferentes sabores y aromas y tolerancia al calor, tanto para el consumo final como para su uso en la elaboración de otros alimentos (en particular en las industrias del *fast-food*), nuevos condimentos.

En el caso de aceites, la difusión de los nuevos envases plásticos (PET), a base de polietileno

tereflatado, ha sido muy importante en la reducción de los costos y las mayores empresas refinadoras están equipadas con maquinaria para este tipo de envases. Según estimaciones presentadas en Lazzarini; Nunes (1998) en el mercado brasileño los envases llegan a representar cerca del 15% de los costos totales de molienda, refinación y envase.

#### *c. Innovaciones organizativas: surgimiento de nuevos subsistemas con identificación preservada (Subsistemas I-P)*

En términos generales, los cambios en las formas de coordinación en los complejos oleaginosos están estrechamente asociados a la expansión global de estos complejos y se vinculan con, al menos, tres aspectos: 1) la importancia estratégica del acceso seguro a las materias primas, que lleva al establecimiento de relaciones contractuales con los productores; 2) la importancia estratégica de las etapas comerciales, que lleva a desarrollos e integración de las infraestructuras logísticas y 3) las innovaciones en biotecnología, que requieren nuevas formas de coordinación de los subsistemas.

Los desarrollos en biotecnología agrícola abren el camino para la diferenciación de subsistemas agroalimentarios especializados en la producción de bienes con calidades particulares, con una muy alta coordinación de todas sus etapas y con importantes cambios en las formas de producción y de comercialización, que se conocen con el nombre de subsistemas con identificación preservada o subsistemas I-P.

A partir de la ingeniería genética se puede mejorar la calidad de la semilla y aumentar la productividad agrícola. Para que los nuevos productos modificados biológicamente puedan valorizarse comercialmente, se requiere garantizar su procedencia, identificando procesos y productos a lo largo de la cadena de producción y distribución, dando lugar al surgimiento de los subsistemas de producción y comercialización específicos I-P (*Identity Preserved*), esto es, que preservan la identidad del producto a lo largo de todas las etapas del subsistema.

La introducción de semillas mejoradas necesita monitoreos permanentes de calidad y la separación de las semillas modificadas de las no modificadas. Los complejos actuales no están bien organizados para enfrentar esta tarea. Un subsistema organizado bajo la consigna de IP debe basarse en formas de coordinación muy estre-

chas: agricultura de contrato, canales de almacenamiento y distribución propios y separados del resto, sistemas de control de la calidad a lo largo de la cadena de producción y comercialización, infraestructura y logística específicas. Adicionalmente, la coordinación adecuada de estos subsistemas especializados requerirá (Kalaitzandonakes; Maltsbarger, 1998):

- mejoras en la relación entre el usuario final y las empresas de tecnología;
- desarrollo de marcas de mercado;
- creación de nuevos mercados y/o servicios, i.e. *warrants* de seguridad alimentaria; etiquetado de procesos de producción;
- mayor segmentación de los mercados;
- mejoras en logística y gerenciamiento de los subsistemas;
- desarrollo de *networks* entre socios comerciales.

Estas nuevas exigencias promoverán la reestructuración de los mercados internos e internacionales, para captar los beneficios de las nuevas tecnologías<sup>13</sup>. En los nuevos subsistemas I-P, la distribución/apropiación del mayor valor agregado dependerá de varios factores: 1) la capacidad de apropiación de cada participante (la que depende de la fuerza de sus derechos de propiedad intelectual y por lo tanto del contexto legal, de la rareza y atracción del desarrollo tecnológico, de los activos específicos, del poder de mercado de cada firma); 2) del riesgo asumido por las diversas empresas participantes (riesgos de precio, de cantidad y de calidad); 3) del costo proyectado relativo a los productos tradicionales; 4) de otros factores externos al

subsistema tales como la reacción de los consumidores y las políticas gubernamentales.

Un interrogante que han planteado algunos expertos en relación a los subsistemas I-P, que explorase a la luz de la reconversión en marcha de la industria oleaginosa, es su posible difusión en empresas medianas chicas de los complejos, que están siendo desplazadas de los mercados tradicionales de *commodities*. Por tratarse de producciones de nicho, con escalas y volúmenes de producción relativamente chicos, que exigen instalaciones separadas y especializadas, plantas relativamente chicas podrían llegar a adaptarse a estas nuevas producciones. Ello requeriría su inclusión eficiente en subsistemas estrechamente coordinados y una reconversión y modernización organizativa y gerencial. A la luz de las experiencias recientes en este tipo de complejos (ver capítulo III, sección D), esta hipótesis no parece muy viable por las inversiones en logística e información de mercado que involucran.

#### d. Innovaciones logísticas

La importancia central de los mercados mundiales en el segmento principal de estos complejos, el de la producción de *commodities* y la permanente búsqueda de ventajas competitivas para el acceso a dichos mercados, se transforma en una de las estrategias principales de las grandes empresas aceiteras, colocando en el centro de las mismas a los desarrollos logísticos (infraestructuras de almacenaje y transporte) de las tecnologías de la información y a las modalidades de integración hacia adelante de la cadena productiva. Tradicionalmente provistos por el sector público, los procesos en curso de privatización en los países en desarrollo han abierto el camino a las inversiones de los grandes agentes del sector en el área de infraestructura de almacenaje y transporte (puertos, FFCC).

En el ámbito regional del MERCOSUR, estos desarrollos toman la forma de los así llamados corredores de exportación, que integran, bajo la propiedad privada de las grandes empresas de la trituration, individualmente o en *joint-ventures*, o bien bajo desarrollo de programas públicos, instalaciones portuarias (plantas industriales, instalaciones de carga y almacenamiento), flotas de transporte por carreteras, FFCC, flotas mercantes, barcasas para el transporte fluvial, centros de acopio (u originación) de materia prima (ver capítulo III, sección C).

<sup>13</sup> En los casos de productos de alto valor y nichos de mercado, tales como los planticuerpos, se espera sistemas integrados verticalmente, en ellos que las compañías tecnológicas están mejor posicionadas para captar los mayores beneficios y mantener estrechos controles sobre la calidad. En los casos de poco valor agregado es de esperar acuerdos de licencias. Monsanto y Cargill, por ejemplo, se preparan para desarrollar y comercializar conjuntamente granos genéticamente modificados para la elaboración de alimentos para animales y para otros procesos industriales, combinando las capacidades de Monsanto en biotecnología y semillas con la infraestructura de procesamiento y la logística de Cargill (ver Kalaitzandonakes; Maltsbarger, 1998).

### III. El complejo oleaginoso en el MERCOSUR

#### A. El complejo soja en Brasil<sup>14</sup>

La producción y procesamiento de la soja constituyen el principal y mayoritario complejo oleaginoso en Brasil. En efecto, el grano de soja alcanza, en la última década, entre el 95% y el 97% del procesamiento total de granos oleaginosos de la industria trituratora; el segundo lejano lugar corresponde al algodón. El aceite de soja, por su parte, entra, en un 90%, en el consumo brasileño de aceites vegetales.

El complejo soja es, asimismo, el principal complejo exportador de Brasil y tiene una significativa presencia en los mercados mundiales: participa con el 20% de la producción mundial y el 22% de las exportaciones de semillas de soja, el 33% de las exportaciones mundiales de harinas de soja y el 21% de las exportaciones de aceites (ver capítulo II, sección B).

Incluyendo todas las etapas, desde la producción de insumos hasta el consumo final y las exportaciones, este subsistema alcanzó en 1997 a los 24 billones de dólares, un 10% del PBI agroindustrial (Lazzarini; Nunes, 1998).

En la década del setenta, el desarrollo del complejo se vio estimulado por el otorgamiento de créditos públicos abundantes y de bajo costo. La ampliación de la industria impulsó el crecimiento agrícola y la expansión de la frontera de producción. El grano exportado era el excedente de la molienda interna. Durante los ochenta, los créditos públicos disminuyeron y la capacidad instalada de molienda creció más que la producción de granos, trayendo como consecuencia, altos niveles de capacidad ociosa y de ineficiencia en la etapa de procesamiento.

Los cambios internos e internacionales de la década de los noventa produjeron importantes transformaciones en todas las etapas del complejo. Las más resaltantes han sido:

- la continuación del proceso de desplazamiento de la producción hacia la región de los Cerrados, que comenzó en los ochenta;

- el desarrollo de nuevos corredores de exportación;
- la reestructuración (concentración y desnacionalización) de la industria trituratora.

#### 1. Producción primaria

La producción brasileña de soja alcanza actualmente a 31,1 millones de t (cosecha 97/98) ocupando un área de 11,4 millones de ha con una productividad de 2,4 t/ha. En los años setenta se registró un crecimiento medio de 22% anual en la producción, 17% en el área cultivada y 3,6% en la productividad. Este acelerado crecimiento resultó de la combinación de precios atractivos en los mercados mundiales, créditos abundantes y bajas tasas de interés en los mercados internos (Paula; Faveret, 1998).

Un 20% de las variedades sembradas de soja corresponden a los tipos precoces, el resto son variedades medias y tardías. En un 80% estas variedades han sido desarrolladas por EMBRAPA y la Fundación Mato Grosso. Sólo recientemente y en medio de fuertes polémicas, fue autorizado en el país el cultivo de soja transgénica, pero su aprobación ha despertado reacciones en contra. (ver capítulo III, sección D).

En la década del ochenta el crecimiento fue de 3% anual, en área sembrada y en producción, con una productividad similar a la de la década anterior. La producción de los distintos Estados fue muy variable por razones climáticas.

La década del noventa es de crecimiento de la productividad: entre 1990/98 se registró un aumento del 8,6% anual en la producción, del 2,1% en el área bajo cultivo y del 4,9% en la productividad (ver Cuadro 20). Contribuye a este crecimiento un mayor conocimiento de las tierras del Cerrado, tanto por parte de los productores como de los centros de investigación, en particular de EMBRAPA, lo que facilitó el proceso de adaptación de la soja a esas regiones. También en la región del Sur la difusión de nuevas investigaciones tanto en variedades como en manejo de suelos y plagas fue un factor importante en el aumento de la productividad (Paula; Faveret Filho, 1998).

Desde mediados de los años setenta, la productividad en la producción de granos es similar a la media mundial pero menor a la de los países líderes, 15% por debajo de los rendimientos alcanzados por EEUU en el período 1988/1997 (Lazzarini; Nunes, 1998).

<sup>14</sup> El presente capítulo resume principalmente la investigación de Lazzarini; Nunes, 1998. Recoge también los análisis presentados en otros trabajos: Castro, 1997, De Paula; Faveret, 1998; INCAE, 1998.

**Cuadro 20. Brasil. Soja: producción, área sembrada y rendimientos (tasas anuales promedio de crecimiento).**

Período	Producción	Area	Rendimiento
1970/79	22,0	17,7	3,6
1980/89	3,0	3,1	-0,1
1990/98	8,6	2,1	4,9

**Fuente:** Tomado de Paula; Faveret Filho, 1998.

La estructura del sector es atomizada y los productores, al igual que en los restantes países productores de granos y oleaginosas, son tomadores de precios. El mayor productor de soja del Brasil, la Agropecuaria Maggi, del Grupo André Maggi, alcanzó apenas al 0.3% de la producción de soja en 1996 (Lazzarini; Faveret, 1997).

Regionalmente se distinguen dos grandes áreas productoras:

- a) la región del Sur (Estados Río Grande do Sul, con 18% de la producción en 1997 y Paraná, con 25%), de desarrollo tradicional, con explotaciones de menor escala, elevada presencia de cooperativas y mayor número de plantas procesadoras, con conexiones con las industrias de alimentos para animales y de carnes;
- b) la región del Cerrado o Centro Oeste (Estados de Mato Grosso, 22% de la producción, Goiás, 9% y Mato Grosso do Sul, 8%) de desarrollo más reciente, con unidades más grandes y menos plantas industriales. En el Estado de Mato Grosso, la productividad promedio es de 3,0 t/ha, con elevada aplicación de insumos. Este Estado es también un gran polo multiplicador de semillas, el 90% de la semilla de la región se vincula con la empresa Monsoy, filial de Monsanto.

La primera región concentra el 43% de la producción de granos de soja, la segunda, el 39%. Estas dos áreas, sin embargo, no conforman dos complejos regionales diferentes, las principales empresas trituradoras tienen plantas en ambas regiones.

El Estado de Mato Grosso fue el detentor de la mayor productividad nacional, con 2,73 t/ha, frente a una media de 2,4. Río Grande do Sul, cuna del cultivo de la soja, presenta grandes variaciones en sus rendimientos por fluctuaciones climáticas. Paraná es, actualmente, el mayor Estado productor, mostrando en los años noventa un fuerte crecimiento tanto en superficie como en productividad, resultado de investigaciones en tecnología por parte de entidades gubernamentales, cooperativas e institutos privados de investigación.

El desplazamiento de cerca del 40% de la producción de soja hacia el Cerrado, encuentra su explicación en la mayor productividad de la soja. Las plantas, de mayor tamaño, que se instalan en la región, aprovechan las ventajas competitivas de localización próxima a las fuentes de materia prima y se han beneficiado con el otorgamiento de incentivos fiscales y condiciones especiales de financiamiento.

Entre las principales innovaciones en las técnicas de cultivo, cabe mencionar la siembra directa y la agricultura de precisión, esta última aún incipiente. La tecnología de siembra directa ha permitido una mayor racionalización en el uso del suelo y economías en el proceso productivo, la que se difunde rápidamente, pasando del 6% del área total cultivada con soja en el 94/95 al 30% en el 96/97. Las primeras experiencias en agricultura de precisión se hicieron en la región de Uberlandia, en Minas Gerais (ver capítulo III, sección D)<sup>15</sup>.

Las principales tendencias que se observan en esta etapa son (Lazzarini; Nunes, 1998):

<sup>15</sup> Un consorcio formado por Algar, Monsanto, Manah, Case, DD&E, Integris CTBC y Engeset, pone a disposición de los agricultores la tecnología de gerenciamiento por satélite (GPS) que permite que, cuando las máquinas realizan las operaciones de cosecha, todos los datos sean transmitidos por satélite, facilitando el análisis de la producción y la productividad de cada área. El monitoreo permite precisar la necesidades de corrección de cada metro cuadrado de terreno, optimizando la aplicación de insumos. (Paula; Faveret Filho, 1998).

- a) continuación del desplazamiento geográfico de la producción hacia el Cerrado, impulsada por la existencia de tierras en condiciones edafológicas apropiadas, más baratas y que permiten economías de escala y por los nuevos corredores de exportación (Nor-Oeste, río Madeiras y Amazonas). Esta tendencia es seguida por las industrias de carnes, que comienzan a localizarse en esta región. Las nuevas áreas de expansión comprenden los Estados de Mato Grosso, Bahía, Goias, Balsas, Maranhao y Piauí. La superficie sojera en esta región pasó de 200.000 ha a comienzos de los ochenta, a 2,5 millones en 1998. Se estima que el potencial del Cerrado es de unos 15 millones de ha;
- b) concentración de las explotaciones en propiedades de mayor tamaño, lo que cuestiona la continuidad de los pequeños productores, principalmente los de las regiones tradicionales del Sur;
- c) impacto esperado de las nuevas tecnologías e innovaciones organizacionales, en particular de la genética;
- d) expectativas de mejoras en la eficiencia con la agricultura de precisión, como forma de manejar sistemas de información, automatizar procesos y racionalizar el uso de insumos; no obstante, la relación beneficios/costos de esta tecnología aún está siendo evaluada;
- e) riesgos de impactos ambientales negativos en los Cerrados. Algunos estudios plantean interrogantes en relación a la sostenibilidad de las producciones en esta región;
- f) mayores productividades por ganancias de escala asociadas a sistemas tecnológicos y logísticos eficientes.

El cultivo de la soja parece estar iniciando un nuevo ciclo de expansión y tecnificación, cuyos indicios son: el desembarque de grandes firmas productoras de semillas y de investigación privada, una mayor agresividad en el lanzamiento y ventas de maquinaria, inversiones en nuevas plantas de molienda y ampliación de la capacidad instalada, implantación de nuevos polos agroindustriales, mayores inversiones en logística de las empresas que actúan en el sector y de otras del sector de transportes, a través de corredores de exportación, infraestructuras viales y ferroviarias.

## 2. La industria de aceites vegetales

La industria oleaginosa en Brasil es, básicamente, procesadora de soja. Las nuevas condiciones de regulación macroeconómica enfrentaron a un sector industrial sobredimensionado, con plantas de escalas subóptimas y localizadas a grandes distancias de las nuevas zonas productoras.

De acuerdo a diagnósticos recientes del sector (Castro, 1996), (Lazzarini; Nunes, 1998) la pérdida de competitividad no afectó a toda la industria procesadora sino a algunas de sus plantas.

Los actuales procesos de reestructuración industrial abarcan concentración, redimensionamiento de las plantas y relocalización.

En el Cuadro 21 se aprecia que las plantas con capacidad diaria de procesamiento mayor a las 1.500 toneladas, que alcanzaban en 1977 al 22% del total de capacidad de procesamiento, aumentan su participación, llegando en 1997 al 55%. Ello ocurre en un contexto de fuerte aumento de la capacidad instalada total entre 1977 y 1989 y de un relativo estancamiento en la expansión en años posteriores.

Varias empresas operan en el segmento de molienda y de refinación, y su importancia varía en ambos mercados, revelando distintas estrategias de las firmas en cuanto al nivel de integración vertical, (ver capítulo III, sección A, punto 5).

En los aspectos espaciales se destaca, en los noventa, junto con un reducido aumento de la capacidad instalada, un desplazamiento desde las regiones de Río Grande del Sur, San Pablo y Santa Catalina, hacia el Centro-Oeste (Goias y Mato Grosso) siguiendo la expansión del cultivo de soja. Gran parte de este desplazamiento es reciente y se acompaña con una tendencia al aumento de escala de las plantas.

En Brasil se pasó de la técnica del prensado a la del solvente en los años setenta. Algunas fábricas usan un extrusor para aumentar la densidad de la masa y facilitar la extracción del aceite.

La capacidad instalada en la molienda, en 1997, fue del orden de los 106 a 115 mil toneladas/día, según las diversas fuentes. (Hinrichsen, 1999), (Lazzarini; Nunes, 1998).

En teoría, la industria sería capaz de procesar una cosecha de 35,4 millones de t, con una utiliza-

**Cuadro 21.** Brasil. Distribución de plantas aceiteras por tamaño (porcentajes de capacidad de procesamiento, plantas activas).

Tamaño (t/día)	1977	1982	1989	1993	1997
Hasta 599	46,0	24,0	20,3	12,2	8,9
600 – 1499	31,6	27,9	37,9	39,8	36,3
Más de 1500	22,4	48,1	41,8	48,0	54,8
TOTAL(t/día)	41.567	89.989	100.426	95.250	104.195

Fuente: Tomado de Lazzarini; Nunes, 1998.

ción de 300 días al año. Sin embargo, buena parte de las trituradoras funcionan con una capacidad ociosa del 40% o más, comenzando la molienda en marzo y terminando en septiembre. En el resto del año muelen grano conservado en stock o conseguido por *draw back*. El motivo básico del sobredimensionamiento de las plantas es la competencia por la materia prima al comienzo de la cosecha y la posibilidad de comprarla a precios más bajos. La tendencia de los precios es declinante desde el inicio hasta promediar la cosecha, debido a que la falta de infraestructura de almacenaje por parte de los agricultores los obliga a vender los granos en la época de la cosecha. (Paula; Favaret Filho, 1998).

### 3. Evolución del consumo interno

Las recientes estimaciones sobre el sector señalan que, a pesar de la actual coyuntura, se espera un aumento en el consumo interno de aceites y de carnes, con un aumento derivado del consumo de las harinas oleaginosas.

Luego del Plan Real, creció el consumo interno de alimentos con una tendencia a demandar productos más elaborados, entre ellos, los productos a base de aceite, como margarinas y mayonesas. También crece el mercado para aceites diferenciados, como el de soja, con menor tenor de ácidos grasos saturados y líneas de productos complementarios para la industria. Sin embargo, son aún nichos de mercado orientados a consumidores de altos ingresos con preferencias por alimentos más saludables.

El mercado brasileño de aceite de soja es mayoritario, altamente competitivo y con poco espacio para la diferenciación. El consumo interno de aceites es de 13 kg, *per capita*, inferior a los 20 kg de

promedio mundial. El consumo interno de aceite de soja creció a una tasa anual de 3,3% y no se espera que pase este nivel, por el aumento significativo del consumo de aceite de canola, girasol y palma, aún en niveles muy bajos.

En efecto, la producción interna, el procesamiento y el consumo de productos de otros complejos oleaginosos es aún muy reducido. Entre ellos (Pinazza; Alimandro, 1998):

- a) el aceite de palma tiene una difusión muy reducida en los mercados brasileños. A pesar de que Brasil dispone del mayor potencial mundial para el cultivo de esta planta oleaginosa, tiene actualmente un área plantada de sólo 45.000 ha, El consumo se estima en unas 160.000 t anuales, de los cuales el 40% es importado. Agropalma es la principal empresa procesadora;
- b) la canola fue introducida en Brasil en 1992 por la empresa Olvebra, la que junto con la cooperativa Cocamar procesan este grano y distribuyen el producto en el país. Ceval, Cargill y Granosul, con marcas propias, también distribuyen aceite de canola. Se estima que la producción primaria de canola no pasa de las 20.000 t;
- c) en relación al aceite de girasol, sus ventas se duplicaron entre 1993 y 1997, llegando el volumen comercializado a más de 40.000 t., siendo las importaciones desde Argentina el principal origen del aceite (en 1996, 35.000 t. de productos refinados y 20.000t. de productos en bruto). Actualmente el aceite refinado es distribuido, en su mayor parte, por Cargill y Cocamar.

El consumo de harinas crece, en promedio, un 6% anual en los últimos 10 años, asociado al cre-

cimiento de la producción de pollos y cerdos, que son responsables por el 67% y el 30% del consumo, respectivamente. No se espera que estas tasas se mantengan en el futuro (Lazzarini; Nunes, 1998).

#### 4. Comercio exterior del complejo soja

A lo largo de los años ochenta Brasil exportó el 14% de la producción de granos, cerca del 75% de la producción de harinas y el 30% de la producción de aceites.

Las exportaciones del complejo soja alcanzaron en 1997 a 5,5 billones de dólares, monto muy superior al de cualquier otro complejo agroalimentario. Los principales productos exportados son granos (60% de las exportaciones del complejo) y harinas (28%), ya que el aceite se dirige en proporciones elevadas al mercado interno.

Los principales mercados de destino de las exportaciones, (al igual que los de Argentina) son la UE y el Japón en el caso de las harinas y China, Irán y Paquistán en aceites.

La posición competitiva de Brasil en las exportaciones de harinas de soja es mayor que en las de los aceites. Las exportaciones de harinas crecieron a una tasa del 3% anual en el periodo 1986/95, superior al crecimiento de las exportaciones mundiales. Luego de 1995, el crecimiento de las exportaciones se redujo, en parte por el aumento en el consumo interno y en parte por los efectos de las distorsiones tarifarias introducidas con la eliminación del impuesto a la circulación de mercaderías y servicios, ICMS a las exportaciones de este complejo. (ver capítulo III, sección A, punto 6.).

Otro tanto ocurrió con las exportaciones de aceites. Estas crecieron a una tasa anual del 4% entre 1986 y 1995 para luego disminuir. En este caso, ello fue resultado, en parte, del aumento del consumo interno y de la mayor competencia en los mercados mundiales de sustitutos como el aceite de palma y el de girasol.

La conformación del MERCOSUR tuvo impactos en el comercio interregional de este complejo. Las importaciones de soja en grano se limitaban, con anterioridad, a operaciones de *draw back*, con productos provenientes, sobre todo, de Paraguay. El mercado doméstico estaba más expuesto a la com-

petencia de la importación de aceites refinados de soja y girasol. La eliminación del ICMS favoreció las exportaciones de aceites argentinos al Brasil.

La participación de Brasil en las exportaciones mundiales del complejo soja cayeron a lo largo de la década de los ochenta, década en la que Argentina tuvo un comportamiento muy dinámico. La participación en las exportaciones de harinas pasaron de un 43% en 1981 a un 29% en 1991 y, en el mercado de aceites, de un 35% a un 15%. A pesar de ello, Brasil mantiene en 1997 su lugar como segundo exportador mundial de aceites de soja, luego de Argentina y primer exportador de harinas de soja. Su participación en las exportaciones de granos aumentó al 65% por el fuerte impulso que las distorsiones tarifarias de estos años otorgaron a las exportaciones de los granos sin procesar.

#### 5. Estructuras de los mercados y estrategias empresariales

El nivel de concentración en la industria aceitera brasileña ha aumentado en años recientes. Las cuatro primeras empresas alcanzaron en 1997 cerca del 44% y del 39% de la capacidad total instalada de molienda y de refino, respectivamente (ver Cuadro 22).

La participación de las firmas en los mercados de productos específicos varía, siendo estos mercados más concentrados que la etapa de molienda (Lazzarini; Nunes, 1998):

- en aceites refinados enlatados, en los que el 90% corresponde a soja, se destacan Cargill, Ceval y Sadia. (40 a 45% del total);
- en margarinas, las cuatro mayores alcanzaron en 1996 al 92% del total, con la siguiente participación: Gessy Lever (Unilever), 32%; Santista, 31%; Sadia, 15,6% y Ceval, 13,4%. Con la adquisición de Ceval por Santista/Bunge en 1997, los niveles de concentración en estos mercados aumentaron, pasando Bunge a una posición de liderazgo con el 43% del mercado;
- el mercado de mayonesas está también fuertemente concentrado con la presencia de otras empresas que no son procesadoras de soja. Las estimaciones indican que en 1996 los cuatro primeros fabricantes alcanzaron al 95% del mercado: Refinerías de Maíz, Bra-

**Cuadro 22. Brasil. Capacidad de procesamiento de las principales empresas, 1997/98**  
(incluye plantas alquiladas)

Empresa	Origen del capital	Capacidad de molienda		Capacidad de Refinación	
		Tn/día	% total	Tn/día	% total
Santista/Ceval (Bunge)	M	27.730	24,3	4.080	20,0
Coinbra (Dreyfus)	M	8.650	7,6	600	4,0
Sadia	N	6.890	6,0	1.000	6,7
Cargill	M	6.700	5,9	1.220	8,0
Otras		64.155	56,2	8.192	54,3
<b>TOTAL</b>		<b>114.125</b>	<b>100,0</b>	<b>15.092</b>	<b>100,0</b>

M: empresa multinacional; N: empresa de capitales nacionales.

Fuente: Tomado de Lazzarini; Nunes, 1998.

sil (marca Hellman); Gessy Lever (marca Gourmet); Ceval (marca Milleto) y Arisco (marca Maionegg's);

- la producción de lecitina de soja que está concentrada en tres empresas: Santista, INCOPIA y Brasway, alcanzan al 90% de la producción del país. Del total producido, un 40% se destina a las industrias de la alimentación, el 20% a industrias químicas y el restantes 40% se exporta;
- Ceval/Bunge es uno de los principales productores de proteínas texturizadas.

Algunas empresas destinan una parte considerable de sus compras de grano de soja para la exportación. Las cooperativas y los *traders* en algunos casos no actúan fuertemente en la actividad de molienda, pero son responsables de una parte significativa de las compras de granos de soja.

Las cooperativas son importantes en la producción de oleaginosas en Brasil. Las mayores se encuentran en la región central (Goias) y las más pequeñas en el Sur (Santa Catarina). Las coo-

perativas exportan, principalmente, granos de soja y muy pocos productos procesados. Su participación en la comercialización de los granos de soja es del 30%, porcentaje que aumenta regionalmente. Su participación en la molienda de los granos es mucho menor: un 9% en la molienda y un 4,5% en la refinación de aceites, concentrados, sobre todo, en el Estado de Paraná. COAMO es una de las principales cooperativas de soja (INCAE, 1998). Se observa un aumento de su participación de un 6,5% de la capacidad total de molienda en 1993, a un 10% en 1997, localizándose en un 57% en el Estado de Paraná.

Teniendo en cuenta la propiedad del capital, podemos distinguir las empresas en: nacionales, internacionales y cooperativas. Sus estrategias pueden ser similares en el mercado internacional de *commodities*, pero difieren en el mercado interno. Según sus actividades, se clasifican en: integradas, tanto en la refinación de aceites y derivados como en harina y carnes o en ambas subcadenas; moledoras o trituradoras, que sólo realizan la primera etapa industrial y *traders* que compran el producto y lo comercializan en los mercados internacionales. En cada segmento hay empresas grandes y pymes, empresas naciona-

**Cuadro 23. Brasil. Concentración e integración en la industria aceitera. 1990**

Empresas	Origen del Capital <sup>1</sup>	Integración <sup>2</sup>	Participación en las exportaciones <sup>3</sup> (%)
CEVAL	N	I	14,5
Cutral/Quintela	N	Td	8,7
SADIA	N	I	7,2
SANBRA	M (B y B)	I	6,1
INCOBRASA	N	Tri	4,9
CARGILL	M	I	4,4
Braswey	N	I	4,3
Bianchini	N	Tri	3,5
Perdigão	N	I	3,2

(1): N: Nacional; M: Multinacional; (2):I: Integrada; Td.: *Trader*; Tri.: Trituradora; (3) Participación en el total de exportaciones de empresas seleccionadas.

Fuente: Castro (1996).

les, internacionales, cooperativas y regionales. El Cuadro 23 muestra las principales empresas a comienzos de los noventa. (Castro, 1996).

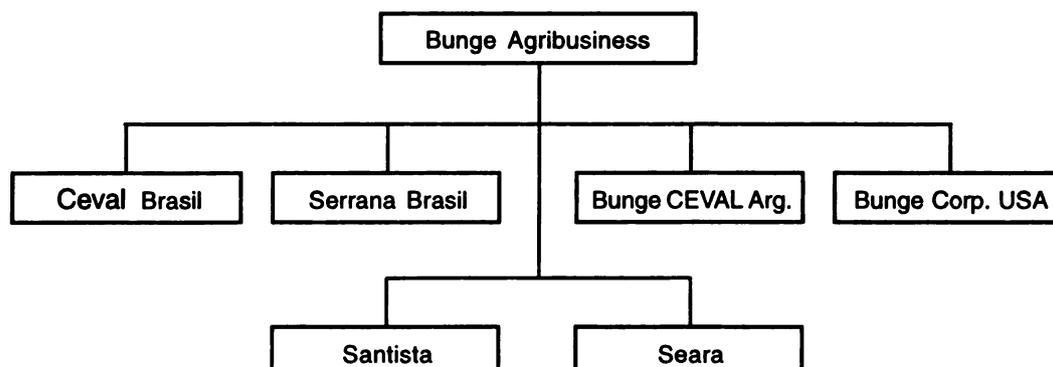
Una característica de los años noventa es el fuerte proceso de concentración y desnacionalización, a través de fusiones, adquisiciones e inversiones (Lazzarini; Nunes, 1998), (Paula; Favoret Filho, 1998).

En 1996 Coinbra-Louis Dreyfus incorporó las fábricas de molienda de Anderson Clayton, que pertenecían anteriormente a Gessy Lever, por un valor estimado de 20 millones de dólares.

El Grupo Bunge, propietario hasta 1998 de Santista Alimentos, adquirió toda el área de soja de Incobrasa (Ind. y Comercial Brasilia), la mayor moladora de Río Grande del Sur, en un negocio estimado en 80 millones de dólares, concentrando

entonces el 25% de la capacidad total de molienda de Brasil. En el primer semestre de 1997 anunció la construcción de una planta de procesamiento en las márgenes de la hidrovía de Tiete Paraná, con una capacidad de molienda de 1.000.000 t/año, y una inversión de unos 100 millones de dólares. En el segundo semestre de 1997 adquirió Ceval, (área de granos y carnes) al Grupo Hering, compra disputada por Cargill. En 1998 anunció la venta de sus empresas dirigidas al consumo final: Santista, localizada en Brasil (aún sin vender); Molinos Río de la Plata, localizada en Argentina y vendida finalmente al Grupo Pérez Companc, de capitales nacionales y Gramoven, localizada en Venezuela y vendida en 1998.

Como resultado de su reestructuración, el Grupo Bunge ha quedado constituido de la siguiente forma:



El Grupo Bunge es el tercer grupo mayor en los mercados mundiales de la soja con una facturación anual de US\$ 11 billones. En Brasil, las empresas Santista y Seara (de carnes) todavía pertenecen al grupo, pero serán vendidas siguiendo la estrategia de concentración de negocios en el área de soja. Serrana fertilizantes es la mayor empresa del sector Brasil.

La multinacional ADM (Archer Daniels Midland) adquirió la *trading* Glencore a mediados de 1997 y a fines de ese año, parte de las plantas de procesamiento de soja de Sadia, iniciando conversaciones con algunas cooperativas de Brasil.

Cargill adquirió en 1997 la procesadora Matosul y aumentó en un 45% su capacidad de molienda en su planta de Uberlandia-MG.

Los cambios en la estructura empresarial de los últimos tres años aumentaron el control de la molienda por parte de los *traders*. La participación de las cuatro empresas mayores en 1995, (Ceval, Santista, Cargill, Sadia) fue del 31%. En 1997, las cuatro mayores, todas transnacionales, alcanzaron al 43%: Ceval, 25%; Coinbra, 6%; ADM, 6% y Cargill 6%. Como la capacidad de molienda sigue aumentando, las cuatro mayores *traders* Ceval, ADM, Cargill y Coinbra alcanzaron el 46,5% y Ceval, sola, el 28%. Excepto ADM, que compró sus plantas a Sadia, las otras tres líderes del mercado concentran su producción en grandes plantas.

La tendencia al recentraje en las actividades centrales se produjo también en otras empresas: Sadia (carne) y Gessy Lever (margarinas) se retiraron de la molienda y se concentraron en productos de mayor valor agregado.

El dominio de los grandes *traders* internacionales sobre la industria aceitera del país y el comercio exterior del complejo es consecuencia de las tendencias dominantes en la competencia internacional y en la logística de la distribución. La complementariedad de las cosechas en EEUU, Brasil y Argentina añade una explicación adicional a la fuerte presencia de estas compañías, ya que les permite atender el mercado mundial a lo largo del año, con grandes volúmenes y disminución de sus costos fijos.

En el área de refinación, las cuatro mayores refinadoras concentran el 46% del sector, las *traders* solo el 34% y Ceval, sola, el 28%.

Como se planteó en el capítulo II, sección C, a rasgos generales se distinguen dos líneas estra-

tégicas en la industria de los aceites vegetales: 1) liderazgo en costos y 2) diferenciación de productos. Las estrategias de los mayores operadores en el mercado brasileño, todas empresas transnacionales, son una consecuencia de sus estrategias a nivel global. Buena parte de las empresas trituradoras con fuerte orientación en liderazgo de costo, fueron adquiridas por multinacionales: Bunge, Cargill ADM, Dreyfus.

A pesar de que existen empresas, como es el caso de Cargill, que operan en ambos segmentos del mercado, *commodities* y productos de alto valor final, los cambios estratégicos recientes indicarían una cierta tendencia a la especialización en una u otra línea de producción, esto es, un proceso de recentraje en las actividades en las que se concentran las ventajas competitivas de las firmas. La venta de sus plantas moledoras (Anderson y Clayton) por parte de Gessy Lever, es un ejemplo de esta tendencia. La concentración de sus negocios en el segmento de *commodities*, por parte de Bunge International, es otro.

El grado de especialización de una firma determina también el grado de integración vertical. Gessy Lever se orientó hacia una especialización más cercana a los consumidores finales. Sin embargo, la mayoría de las grandes firmas integran molienda, refinación y producción de derivados (Cargill); otras se centran más en las etapas de molienda y refinación (Coinbra y la mayor parte de las firmas regionales y las cooperativas). Ejemplos de firmas que actúan en varios negocios pero posicionados sobre todo, en el segmento de *commodities*, son Cargill y Coinbra. Empresas elaboradoras de carnes como Perdigão, actúan en mercados con cierto grado de sinergia (granos y carnes) y se posicionan en líneas de elevada diferenciación. Algunos grupos llegan a integrar producción primaria, como es el caso del Grupo Algar (ABC), que cubre una parte de sus requerimientos de materia prima. A medida que aumenta la diferenciación y la diversificación productiva, aumenta la complejidad gerencial de las firmas. (Lazzarini; Nunes, 1998).

Grandes empresas elaboradoras de carne (aves y cerdos sobre todo) como Sadia y Perdigão, poseen plantas de procesamiento de soja para abastecer la demanda de alimentos balanceados de sus productores. En 1996, alrededor del 45% de la producción de alimentos para animales (aves y cerdos) en Brasil, era realizado por industrias de carnes efectuando contratos con productos-

res que incluía el abastecimiento de insumos y asistencia técnica, a cambio de la entrega futura de un determinado número de aves o cerdos. Esta estrategia de integración "hacia atrás" busca asegurar el abastecimiento de harinas en cantidad y calidad necesarias y fue estimulada por los incentivos fiscales de fines de los setenta.

En las estrategias de diferenciación de productos, los costos de promoción, que incluyen publicidad, *merchandising*, degustaciones y demás acciones asociadas a la difusión o mantenimiento de marcas, son muy elevados. Gessy Lever gastó en 1996, para su portafolio total de productos (muy diversificado en alimentos y artículos de limpieza) cerca de 166 millones de dólares. Entre las grandes oleaginosas, Sadia gastó 20 millones, Ceval 8 millones y Santista 6 millones. (Lazzarini; Nunes, 1998).

Las empresas que se orientan al liderazgo de costos en el mercado de las *commodities*, como Cargill y Bunge, desarrollan fuertes inversiones en logística y escala de plantas.

Se constituyen, por lo tanto, grupos diferentes de empresas en la industria de la soja, definidos por sus características estratégicas relacionadas con el nivel de diversificación y sus estrategias corporativas. No se evidencian, por el momento, tendencias definidas hacia una u otra línea estratégica.

La originación, o aseguramiento del abastecimiento de la materia prima, constituye otra estrategia central en esta industria. Las cooperativas juegan un papel importante en esta función, principalmente en los Estados de Paraná (75% de la producción de la región), Santa Catalina (57%) y San Pablo (47%). En las nuevas áreas del Cerrado, son los *traders*, las industrias molidoras y empresas especializadas, las que concentran esta actividad, impulsados por el desarrollo de los corredores de exportación. Las grandes empresas están realizando inversiones en estas nuevas plataformas logísticas. Tal es el caso del Grupo André Maggi, mayor productor de soja del país, quien integró a su grupo la logística de transporte creando una empresa para el transporte por hidrovía (granos e insumos, por el río Madeira) y prestación de servicios portuarios (Lazzarini; Favaret Filho, 1997).

En la relación entre industrias procesadoras y originadores por un lado y productores primarios por el otro, comienza a difundirse la agricultura

de contrato. Se trata de contratos de corto plazo, involucrando una sola zafra y la estructura contractual es compleja pues puede englobar, al mismo tiempo, la transferencia física del producto, el financiamiento y la transferencia de riesgos. Las industrias y los originadores están interesados, principalmente, en la transferencia física y los contratos son impulsados por la necesidad de garantizar la utilización de su capacidad instalada. Sin embargo, dada la intensa competencia por la materia prima en la mayor parte de las regiones del país, las firmas acuden al otorgamiento de crédito al productor como un mecanismo para fidelizar al mismo. En estos casos, los compradores adelantan el capital de giro a cambio de la entrega de un número fijado de bolsas de soja; estos contratos se conocen como soja verde. No hay datos precisos sobre su magnitud actual, pero de representar cerca de 50% de la cosecha de soja en 1993/94, cayeron, en años sucesivos, al 20% o al 30%, en buena medida por la ineficiencia de los mecanismos para asegurar su cumplimiento (Lazzarini; Nunes, 1998).

En cuanto a la fijación de precios, existen contratos denominados a fijar y contratos con precios fijos, los que implican distintas modalidades de transferencia de riesgos.

## 6. Factores de competitividad del complejo sojero en Brasil

La producción de soja en Brasil es competitiva a nivel de la explotación agropecuaria, pero luego disminuye por factores sistémicos. Las ventajas adquiridas se pierden por los altos costos logísticos de almacenamiento, fletes y costos portuarios.

Entre los factores que influyen en esta pérdida de competitividad, los diagnósticos sectoriales del complejo resaltan:

- a) pérdidas post-cosecha. Se estiman en un 10% de la cosecha, originadas principalmente en la etapa de cosecha (50%), en el almacenamiento (25%);
- b) distorsiones tarifarias; Brasil impuso tasas diferenciales del Impuesto a la Circulación de Mercaderías y Servicios (ICMS) para las exportaciones del complejo, con el propósito de contrarrestar los efectos de las prácticas proteccionistas de los países importadores: 13% para las exportaciones

de soja en grano, 11% para las de harina y 8% para las de aceite. La reforma tributaria de 1996 eliminó el ICMS a las exportaciones del complejo, lo que produjo una pérdida de competitividad de la industria brasileña de soja y un estímulo a la exportación de granos sin procesar. Ello derivó del hecho que el ICMS interestatal continuó creando una distorsión de mercado que perjudicó a las empresas que se aprovisionaban de materia prima en varias regiones del país, las que acumulan créditos fiscales que no tienen como compensar (previamente, el impuesto interestatal y el federal se compensaban), agravando la disputa por la materia prima entre los *traders* exportadores y las industrias molidoras. (Lazzarini; Nunes, 1998). Esta distorsión tarifaria es fuertemente cuestionada por la industria molidora la que, a través de la cámara gremial ABIOVE, hace *lobby* en el gobierno para lograr una mayor simetría en el tratamiento de las exportaciones sojeras entre Brasil y Argentina;

c) infraestructura de transporte y portuaria. Estimaciones del Banco Mundial indican que los costos portuarios en Brasil son 27% superiores a los de Argentina y Uruguay (sin incluir los costos derivados de los atrasos en los embarques y las dificultades burocráticas). En Brasil, cerca del 60% del movimiento de cargas se realiza por tierra contra menos del 40% en EEUU. Se estima que para transportar 1.000 km. una tonelada de carga agrícola, se gastan entre 8 y 13 dólares con el uso de hidrovías, entre 25 y 30 dólares por tren y entre 35 y 50 por camión. (Lazzarini; Nunes, 1998);

d) almacenaje, se trata aquí de un problema cualitativo y no tanto cuantitativo. De acuerdo a estimaciones presentadas en 1997 (citadas en Lazzarini; Nunes, 1998), Brasil tiene una capacidad de almacenamiento estático de soja del orden de los 35 millones de toneladas (un 47% pertenece a la industria procesadora, un 42% a las cooperativas y un 11% a organismos gubernamentales). Pero esta infraestructura no es adecuada para realizar la separación de granos de diferentes patrones cualitativos. Ello tiene dos consecuencias importantes: 1) dificulta los pagos diferenciales por calidad y 2) traba el surgimiento de los Subsistemas I-P (ver capítulo II, sección C y capítulo III, sección D).

Reforzando los argumentos anteriores, estimaciones de los ingresos de las explotaciones agropecuarias en Brasil, Argentina y EEUU, presentadas en Castro (1996) muestran que los gastos totales son muy semejantes en los tres países (el Sur del Brasil estaría en peores condiciones de competitividad, mientras que la región del centro-oeste puede compararse con Argentina). Los factores que reducen los ingresos son los fletes medios hasta el puerto, los impuestos y los gastos portuarios.

Otro elemento que reduce la competitividad del complejo soja brasileño es la elevada capacidad ociosa industrial. Esta alcanzó, en 1996/97, a cerca del 33% de la capacidad instalada de molinenda. Según los patrones internacionales, los porcentajes de capacidad ociosa no deben superar el 10-15%.

De acuerdo con Castro (1996), otros factores estructurales —en la década de los ochenta— están asociados a cambios en la política agrícola, con gran influencia en la competitividad internacional del complejo soja brasileño: fin del subsidio agrícola en 1982/83, disminución de los recursos crediticios, cambios en la composición entre crédito público y privado, altas tasas de interés.

## **B. El complejo oleaginoso en Argentina**

El complejo oleaginoso, uno de los subsistemas agroalimentarios más importantes de Argentina, se expandió notablemente a partir de la década de los setenta, tanto en la producción primaria como en la etapa de procesamiento industrial, colocándose en las décadas de los ochenta y noventa a la cabeza de las exportaciones del país. Su desarrollo, caracterizado por una muy fuerte orientación exportadora, basada en productos de muy escasa elaboración industrial, *commodities*, estuvo enmarcado por un contexto internacional favorable y por políticas internas que impulsaron la producción agrícola y el procesamiento industrial de los granos.

En 1993/94, la producción agrícola e industrial de oleaginosas alcanzó, en conjunto, al 1,63% del PBI (0,95% la producción primaria y 0,68% la industrial). La producción de granos oleaginosos representó el 18% del PBI agropecuario, las industrias, el 2,6% del PBI industrial, encabezando el *ranking* de las industrias de la alimentación y la bebida (Obschatko, 1997).

## 1. El complejo oleaginoso antes de los noventa <sup>16</sup>

### a. Producción primaria

La expansión de la producción de semillas oleaginosas durante la década de los setenta formó parte del así llamado proceso de agriculturización del agro pampeano, término que connota el mayor desarrollo relativo de los cultivos agrícolas en relación con la producción ganadera de la zona.

Este proceso fue acompañado por importantes transformaciones productivas, tecnológicas y organizativas. La producción de oleaginosas aumentó rápidamente a partir de mediados de los setenta y a lo largo de la década de los ochenta. Su expansión se caracterizó por la difusión de técnicas más productivas, basadas en el empleo de semillas híbridas y de nuevas variedades genéticas, una intensificación en el uso de agroquímicos y fertilizantes y una mayor mecanización de las tareas agrícolas. Se destaca, en estos años, el peso que adquieren los contratistas de producción o arrendatarios a porcentaje (empresarios y familiares), que alquilan tierras a grandes y pequeños propietarios.

El crecimiento estuvo motorizado por los notables aumentos en la producción de soja y, en segundo lugar, de girasol, basados tanto en aumentos de la superficie sembrada como en los rendimientos de los cultivos. La fuerte dinámica sojera cambió la estructura de la producción de granos oleaginosos en el país, delegando al girasol al segundo puesto y reduciendo, drásticamente, la importancia de otras semillas tales como el lino y el algodón.

Como resultado de este proceso, la producción de semillas oleaginosas pasó de 2 millones de toneladas en el trienio 1969/71 (con la soja apenas alcanzando a 39.000 toneladas) a 6 millones de toneladas en el trienio 1979/81 (la soja representando el 58% del total y el girasol el 24%) y a 15,7 millones en la cosecha 1990/91 (la soja 69% del total y el girasol el 26%). En los últimos veinte años, la producción de granos oleaginosos se

multiplicó por ocho, pasando de un 8% de la producción total de cereales y oleaginosas del país a comienzos de los setenta, al 40% del total. La soja y el girasol dan cuenta, conjuntamente, de cerca del 90% de la producción de semillas oleaginosas (63% y 27% respectivamente), el lino menos del 1% y el maní alrededor del 2% de la producción total.

Geográficamente, la producción se concentra en tres provincias de la región pampeana: Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires, las que en conjunto alcanzan al 90% del total de producción de granos y concentran el 95% de las capacidades de procesamiento industrial. La soja se produce, mayoritariamente, en Santa Fe (39%), Córdoba (27%) y Buenos Aires (22%) y el girasol en Buenos Aires (61%), la provincia de La Pampa (17%) y Córdoba (11%).

Entre las razones que explican el acelerado crecimiento de estos años, cabe destacar:

- a) la liberalización, a partir de 1978, de la exportación de granos oleaginosos, operándose una creciente interdependencia entre los mercados interno e internacional;
- b) las políticas económicas de impulso a la producción y exportación de aceites y harinas oleaginosas;
- c) la evolución favorable de la demanda y los precios internacionales;
- d) el funcionamiento relativamente más libre del mercado mundial de oleaginosos, en comparación con los cereales (menores niveles relativos de protección y subsidios);
- e) la difusión de un moderno paquete tecnológico, impulsado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA. Los altos rendimientos alcanzados con las nuevas tecnologías de producción y la adopción del doble cultivo trigo-soja aumentaron la rentabilidad de los productores. Los rendimientos de la soja pasaron de 1.39 t/ha en 1969/74 a 1.92 en 1974/79 y a 2.19 en 1989/94; los de girasol aumentaron de 0.72 a 0.81 y a 1.57 t/ha en los mismos periodos. La dispar evolución de los rendimientos de estos dos granos se debe a que la soja se expandió, desde sus inicios, con paquetes tecnológicos modernos. En el caso del girasol los desarrollos tecnológicos (introducción de variedades híbridas) se realizaron más tardíamente;

<sup>16</sup> Esta sección resume libremente las investigaciones de Gutman; Feldman (1989 y 1990), Obschatko (1997), Casaburi; Perona; Reca (1998).

f) la interacción público/privada en el caso de la soja. En 1970 se creó la Comisión Permanente para el Fomento de la Soja, integrada por la Bolsa de Cereales, organismos públicos de ciencia y tecnología y el Instituto Agroindustrial de Oleaginosas. A partir de 1980, la Comisión continuó su labor como Asociación Argentina de la Soja. (Obschatko, 1997).

#### b. Industria procesadora y destino de la producción

Los aumentos en la producción de granos impulsaron el crecimiento de la molienda industrial con una fuerte orientación exportadora.<sup>17</sup> La industria aceitera que se conforma a partir de los años ochenta, se estructura orientada hacia los mercados mundiales. Ello obedeció a que el consumo interno de aceites, cuya demanda es poco elástica a variaciones de precios e ingresos, estaba mayoritariamente cubierto en la época, básicamente, con aceite de girasol. Por otra parte,

la demanda interna de harinas proteicas no era muy elevada, por el predominio de la ganadería extensiva y el poco desarrollo de las producciones de aves y de cerdos.

El volumen de granos procesados por la industria aceitera en el trienio 1985/87 fue cuatro veces superior al elaborado a principios de los setenta. Comparando los promedios de molienda de los setenta y los ochenta (1970/79 y 1980/89), el aumento en el procesamiento industrial fue del orden del 183%. (ver Cuadro 24) En los noventa la industria vuelve a registrar una nueva expansión, duplicando los niveles previos de molienda, esta vez estimulada por los nuevos contextos regulatorios y competitivos internos e internacionales.

La proporción del grano que se orienta al procesamiento industrial en el país, ha estado fuertemente asociada a las políticas de comercio exterior. Las empresas aceiteras acudieron muy escasamente a los beneficios de la promoción industrial, política ésta que fue uno de los ejes de

**Cuadro 24.** Producción, molienda y exportación de productos oleaginosos (en millones de toneladas y en porcentajes)

Conceptos	Prom. 1970/79	Prom. 1980/89	Prom. 1990/96
<i>en millones de toneladas</i>			
Producción de granos	3.063,3	9.514,7	17.062,2
Molienda de granos	2.327,5	6.583,8	13.266,8
Producción de aceite	661,6	1.735,3	3.300,7
Producción de harinas	1.269,0	4.224,5	9.163,7
Exportación de granos	612,4	2.376,3	3.522,7
Exportación de aceite	326,1	1.368,1	2.748,6
Exportación de harinas	1.025,7	3.304,8	8.499,1
<i>en porcentajes</i>			
Molienda/producción	76,0	69,2	77,8
Coef. de exportación:			
Granos	20,0	25,0	20,6
Aceites	49,3	78,8	83,6
Harinas	80,8	78,2	92,7

Fuente: Casaburi; Perona; Reza, 1998.

<sup>17</sup> La relación expansión de producción primaria, expansión del procesamiento industrial no es, sin embargo, lineal, ya que una parte de los granos se exporta sin procesar.

la reconversión y reestructuración industrial en las décadas de los setenta y ochenta. El principal estímulo provino del diferente tratamiento impositivo acordado a las exportaciones de granos y a la de productos industrializados, que promovieron el procesamiento interno de los granos, buscando contrarrestar las políticas de subsidios y promoción a la industrialización interna de terceros países, tanto importadores como exportadores. La evolución de los derechos y reembolsos de exportación para los productos del complejo en la década de los ochenta, ilustra esta política:

- los derechos de exportación se reducen considerablemente en la segunda mitad de los setenta, estimulando las exportaciones;
- en 1981 la exportación de semillas oleaginosas pagaba un derecho del 4%, mientras que la exportación de aceites de girasol y soja recibía un reembolso del 7,7% y la de harinas de girasol y de soja, del 4,6%;
- en 1982 los derechos vuelven a subir. A lo largo de la década del ochenta se aplicaron diversas tasas a la exportación de los productos del complejo oleaginoso, manteniéndose siempre una diferencia a favor de la exportación de aceites y harinas. Estos derechos oscilaron entre un máximo de 28% y un mínimo de 7,2% para el caso de las semillas, mientras que la dispersión fue entre un 20% y un 5% para los aceites y entre un 20% y cero para las harinas (Gutman; Feldman, 1990) y (Obschatko, 1997);
- con la apertura comercial y la conformación del MERCOSUR en la década siguiente, la circulación de productos entre los países miembros se liberó, manteniéndose los derechos y restituciones para las exportaciones extrazona.

Las industrias de aceites vegetales triplican su participación en el valor agregado agroalimentario entre 1973 y 1984 (años de Censos Industriales). En 1993 encabezan el *ranking* de valor de producción de las industrias de la alimentación y la bebida, seguidas de las industrias frigoríficas y lácteas.

Varios factores impulsaron el crecimiento de la industria aceitera en las décadas de los setenta y ochenta. En adición a los mencionados para la producción primaria, se destacan: 1) la elevada disponibilidad de materia prima nacional, de calidad y a precios competitivos y 2) el acceso a tec-

nologías de punta a nivel internacional en la molienda y la refinación, junto con el desarrollo de una industria local proveedora de equipos.

Uno de los principales proveedores internacionales de máquinas para la industria aceitera, la empresa holandesa De Smet se instaló en Argentina en 1970 y fue la principal introductora de la tecnología de extracción por solvente, articulándose con empresas metalmeccánicas locales para la adecuación tecnológica de los componentes. En los años ochenta, otros equipos e instrumentos importantes para esta industria, tales como básculas, norias, silos, secadoras, sistemas de control electrónico, fueron ofertados por empresas locales. Con la apertura de la economía en los años noventa, la mayor parte de los bienes de capital en extracción y refinación son provistos por empresas globalizadas, americanas y europeas.

La expansión del complejo en la década del ochenta dio lugar a un proceso de reestructuración industrial, con importantes transformaciones técnicas y organizativas y cambios en las modalidades de coordinación del complejo. Sus rasgos más resaltantes han sido:

- a) aumentos en la capacidad productiva y en las escalas de producción, con la instalación de nuevas plantas y la ampliación de las existentes. La capacidad teórica anual de procesamiento pasa de 3,7 millones de toneladas en 1973 a 11,6 millones de toneladas en 1984 y a 14 millones en 1989. Las plantas se especializan en el procesamiento de la soja o del girasol, o bien en el procesamiento conjunto de ambos granos;
- b) aumentos en la concentración técnica y en la productividad del trabajo. Las cifras del Cuadro 25 son elocuentes de los cambios producidos. En una industria altamente intensiva en capital, la productividad del trabajo se multiplicó por cuatro entre 1983/84 y 1993/94;
- c) fuerte transformación tecnológica, con la creciente difusión de modernas tecnologías de extracción por solvente, como método exclusivo de extracción o en combinación con el uso de prensas y desplazamiento del uso de prensas continuas;
- d) para la época, se registra una relativa dispersión en la ubicación geográfica de las plantas, entre las zonas productoras y los

**Cuadro 25.** Argentina. Industria aceitera. Evolución 1973-1994

Período	Plantas en actividad	Personal ocupado	Molienda (miles t)	Molienda por planta (miles t)	Producción por ocupado (t/hombre)
1973-74	67	6.895	1.740	26	252
1983-84	55	8.633	5.837	106	676
1993-94	59	4.934	12.196	207	2.472

Fuente: Obschatko, 1997.

**Cuadro 26.** Participación de Argentina en las exportaciones mundiales de oleaginosas.

Producto	1985/88			1996/97		
	Ranking	% de Arg.	País líder	Ranking	% de Arg.	País líder
<b>COMPLEJO SOJA</b>						
Granos	Tercero	5%	EEUU	Cuarto	7%	EEUU
Aceites	Segundo	20%	Brasil	Primero	30%	Argentina
Harinas	Tercero	15%	Brasil	Segundo	25%	Brasil
<b>COMPLEJO GIRASOL</b>						
Granos	Tercero	6%	Francia	Segundo	15%	Ex URSS
Aceites	Primero	40%	Argentina	Primero	46%	Argentina
Harinas	Primero	64%	Argentina	Primero	68%	Argentina

Fuente: Gutman; Feldman, 1990, Casaburi; Perona; Reca, 1998.

puertos de salida de la producción, aunque se observa la más elevada concentración en la provincia de Santa Fe;

e) elevada orientación exportadora de la industria, que coloca a la Argentina en los primeros puestos del *ranking* mundial de exportaciones (ver Cuadro 26) y coloca al complejo oleaginoso en el primer puesto en el ranking de las exportaciones del país. En el quinquenio 1985/89 aportó el 27% del total de divisas generadas por la exportación. Los productos de exportación son, en su gran mayoría, *commodities*: aceites vegetales crudos y, en menor proporción, refinados a granel y harinas oleaginosas, utilizadas en los países importadores para la

elaboración de mezclas y alimentos balanceados para animales;

f) acelerado proceso de concentración y centralización del capital, con la consolidación de un número relativamente reducido de grandes empresas. Adquiere importancia, en estos años, la modalidad de expansión por multiplantas. Ya en 1984, las ocho empresas mayores de la industria, con 14 plantas, (sobre un total de 36 empresas y 51 plantas) dan cuenta del 70% del valor de la producción, con poco más de la mitad de la ocupación del sector. Aumenta la heterogeneidad productiva entre firmas. La productividad de las empresas mayores supera en más de cinco veces la de las firmas más chicas (Gutman; Feldman, 1990).

### c. *Tipología de capitales y formas de coordinación*

A lo largo de la década de los ochenta la industria aceitera argentina siguió un proceso caracterizado por los siguientes aspectos:

- a) predominio de las empresas de capital nacional, en su mayoría empresas regionales especializadas en el complejo oleaginoso. Las empresas extranjeras, si bien mostraron un elevado dinamismo en la época, sólo alcanzaron, a mediados de la década de los ochenta, el 16% de la capacidad teórica de producción, frente a un 76% de las empresas de capital nacional y el 8% de las cooperativas<sup>18</sup>;
- b) la dinámica del complejo se traduce en la importancia estratégica que adquieren en esos años los aspectos vinculados con la comercialización, el financiamiento y la información sobre la evolución de los mercados: almacenamiento, transporte e infraestructura portuaria son actividades claves para el logro de ventajas competitivas. Las empresas desarrollan una importante infraestructura portuaria con muelles propios e instalaciones en puertos públicos, especialmente a partir de fines de los setenta, cuando se autorizó la construcción y operación de puertos e instalaciones de almacenaje en las orillas del río Paraná;
- c) las formas de coordinación en el complejo privilegiaron, tempranamente, estrategias de integración vertical hacia adelante del proceso productivo, desarrollando las áreas de comercialización, almacenamiento e infraestructura portuaria y manteniendo la articulación vía mercado para el aprovisiona-

miento de materia prima. La mayoría de las empresas integra la refinación de aceites (aunque no todas embotellan con marca propia) y algunas llegan hasta la elaboración de derivados alimenticios (margarinas, mayonesas). La agricultura de contrato no tiene relevancia en el sector; los industriales se abastecen mayoritariamente a través de acopiadores y cooperativas (la única excepción es Aceitera General Deheza (AGD), firma de capitales nacionales y principal empresa procesadora de granos de maní, la que tiene producción propia y celebra contratos con los agricultores);

- d) una modalidad de venta de la materia prima, muy difundida en el complejo aceitero, es la venta (a la industria o a comerciantes de granos vinculados con las industrias) en condiciones a fijar. Los productores y comerciantes le entregan la mercadería a las plantas con la opción de fijar el precio en el momento que les convenga, dentro de un lapso de tiempo acordado. Las aceiteras hacen las funciones de un banco: los productores depositan allí los granos (o en los depósitos de los corredores que trabajan por cuenta de las empresas) y venden su producción en el momento que decidan, según su evaluación de la evolución de los precios.

## 2. *Expansión del complejo en la década de los noventa*

La etapa que se inaugura en la década de los noventa, con la desregulación de los mercados, privatizaciones y apertura comercial, por un lado y la aceleración de los procesos de globalización y la conformación del MERCOSUR, por el otro, otorgan un nuevo impulso al complejo oleaginoso argentino. Los rasgos más destacados de esta nueva etapa se presentan a continuación.

### a. *Fuerte expansión de la producción primaria*

En lo que va de la década de los noventa, la producción primaria de oleaginosas volvió a registrar una importante expansión. Ello se debió, exclusivamente, al gran aumento experimentado por el cultivo de la soja, el que, entre 1989/90 y 1997/98 aumentó en un 41% la superficie cultivada y en un 68% la producción, alcanzando valores récord de producción. La producción de girasol, por el contrario, se vio afectada por cuestiones climáticas (ver Cuadro 27).

<sup>18</sup> Entre las empresas de capital nacional se incluye Molinos Río de La Plata, del Grupo Bunge y Born, quinta en el *ranking*, con una participación del 6.7% en la capacidad de producción de la industria. Aún si se la considera como una empresa extranjera, éstas siguen siendo minoritarias: aumentan su participación al 23%. Las empresas multinacionales que operan en esta industria, provenientes de la comercialización internacional de granos son: Alinsa (filial de Cargill), INDO (filial de André) y Continental. Sólo Alinsa figura entre las diez primeras del sector, en el tercer puesto. La principal cooperativa es FACA, que figura novena en el *ranking* de empresas de la época. La segunda cooperativa importante, ACA, quedó relegada al puesto 15 (Gutman; Feldman, 1990).

**Cuadro 27. Evolución de los granos oleaginosos en los noventa**

	Superficie (millones de ha)	Producción (millones de t)	Rendimientos (t/ha)
<b>Soja</b>			
1989/90	5,10	10,7	2,16
1997/98	7,18	18,7	2,60
variación (%)	41%	68%	23%
<b>Girasol</b>			
1989/90	2,8	3,9	1,45
1997/98	3,5	5,4	1,66
variación (%)	24%	38%	14%

Fuente: SAGPyA.

Siguiendo los desarrollos registrados en la producción agrícola de la región pampeana, se difundió en las oleaginosas la siembra directa y comienzan a considerarse las técnicas de la agricultura de precisión. En la siembra directa, los herbicidas reemplazan las labores mecánicas, con un fuerte impacto positivo sobre la conservación de los suelos. Se registran significativos aumentos en el consumo de fertilizantes y la difusión de sistemas de riego, asociados a mejoras técnicas en el manejo. Casi la mitad de la soja se siembra en Argentina con el sistema de siembra directa, proporción superior a la de los EEUU.

La introducción de semillas genéticas (soja) y de híbridos mejorados (girasol) coloca a Argentina entre los países pioneros en la difusión y aplicación de semillas mejoradas. El cultivo comercial de la soja transgénica fue autorizado en la campaña 1997/98, en la que alcanzó al 20% del área sembrada. Se estima que en 1998/99 alcanzará a más del 70% del área bajo cultivo.

La oferta de maquinaria para la agricultura se amplió con la apertura y el MERCOSUR. Se aumentó la importación de estos equipos: 30% de la oferta total de tractores, 80% de las cosechadoras y 60% de las sembradoras, son importadas. En el caso de los tractores, se intensificó la importación desde Brasil.

El aumento en el uso de agroquímicos, con tasas de crecimiento del orden del 20 al 25% para toda la agricultura pampeana, se expresa también en las inversiones en nuevas plantas en el país y en la fusión con compañías semilleras para desarrollos en biotecnología. La soja fue la introductora de buena parte de los cambios en las técnicas y labores culturales en el agro

pampeano: siembra directa, semillas transgénicas. El aumento registrado por los agroquímicos en este año se basó en la expansión de los herbicidas para la soja.

Se expanden, en estos años, nuevas formas de organización empresarial, entre ellas, los *pools* o consorcios de siembra y los fondos de inversión. Los primeros reúnen a productores agropecuarios, consultores técnicos e inversionistas, en una estrategia centrada en el aprovechamiento de economías de escala con la siembra de grandes extensiones. Alquilan campos, contratan las actividades, emplean modernas técnicas de cultivo y pueden llegar a manejar explotaciones de 5.000 ha. Predominan en la región pampeana, en los cultivos de soja, girasol, trigo y maíz. Los fondos de inversión directa, a diferencia de los anteriores, que son sociedades de hecho, tienen una base jurídica y su negocio es, al mismo tiempo, una forma de organización empresarial y un instrumento financiero.

De la mano de estas nuevas formas de organización de la producción agrícola y de las mayores exigencias de las empresas procesadoras en relación a la cantidad y calidad de los granos, comienza a difundirse la agricultura de contrato.

#### *b. Crecimiento de las inversiones en el sector industrial*

A lo largo de los años noventa continuó, a ritmo acelerado, la ampliación de la capacidad instalada de procesamiento de granos, la que aumentó un 50% en sólo tres años. Entre 1995 y 1998, pasó de 19.730 toneladas anuales a 29.100 to-

neladas. Se consolida, en estos años, una industria con fuerte automatización de procesos, elevada productividad de la mano de obra y equipamiento de punta en la molienda (Rabobank International, 1998a).

Las mayores inversiones en nuevas plantas y/o en ampliación de la capacidad, se realizaron en las zonas portuarias, llevando la capacidad instalada en las mismas, de un 40% del total en 1992, a un 58% en 1997 (Rodríguez, 1998). La desregulación de los mercados y la privatización de los servicios públicos impulsaron las inversiones en estas áreas. Entre marzo de 1995 y marzo de 1998 se invirtieron alrededor de 500 millones de dólares en ampliación de la capacidad instalada, construcción de nuevas plantas y de infraestructura logística y almacenamiento. (CEP, 1998).

Aunque el nivel de utilización de la capacidad instalada oscila entre el 75% y el 80%, las nuevas inversiones se realizaron buscando disminuir la incidencia de los costos fijos a través del aumento de escala de las plantas. Como resultado de este proceso, el 75% de la capacidad instalada de procesamiento de granos oleaginosos se encuentra en plantas con una capacidad de molienda superior a las 2.500 toneladas diarias. La Argentina cuenta actualmente con una planta procesadora con capacidad teórica de molienda de 12.000 t diarias, propiedad de la empresa Dreyfus. (Hinrichsen, 1999).

Estas inversiones se realizaron con proyecciones empresariales de una mayor disponibilidad de materia prima, tanto por aumentos en los rendimientos de la producción nacional, como por la expansión de área bajo cultivo a regiones no tradicionales (provincias de Salta, Tucumán, Chaco, Santiago del Estero) y el acceso, a través de la hidrovía del Paraná, a materia prima (soja) de Bolivia, Paraguay y del sur de Brasil.

Junto con aumentos en la productividad de la mano de obra y de mayores escalas medias, se observa una mayor especialización de las plantas en el procesamiento de soja (52% del total de granos) y girasol (30%).

### c. Aumento del comercio exterior

Se profundiza aún más en los noventa la orientación exportadora de la industria aceitera. El dinamismo productivo reafirma el liderazgo de Argentina en los mercados mundiales de los productos del complejo. Participa con un 46% en las exportaciones mundiales de aceite de girasol y con un 30% en las exportaciones de aceite de soja, convirtiéndose en el primer exportador mundial de estos aceites. Al mismo tiempo, es el primer país exportador de harinas de girasol y el segundo de harinas de soja, luego de Brasil (Cuadro 7).

La estructura de protección al procesamiento interno de los granos continúa. Mientras que el comercio intra MERCOSUR es libre, las exportaciones extrazona reciben (desde diciembre de 1998) un reintegro del 1,4% para los aceites crudos (el de maní, un 2,3%) y un reintegro del 6,8% para los aceites refinados<sup>19</sup>. Las exportaciones de granos oleaginosos, por su parte, están gravadas con una tasa del 3,5% (Hinrichsen, 1999).

En el total de las exportaciones de oleaginosos, el complejo soja alcanza a cerca del 70% y el complejo girasol el 24%. Un 57% de las exportaciones del complejo soja correspondieron en 1996 a las harinas, el 26% a los aceites y el 17% para los granos. En el caso del girasol, el 67% de las exportaciones de dicho año estuvieron compuestas por aceites, el 20% por harinas y el 13% restante por semillas. En conjunto, el complejo alcanzó, en 1996, el 21% del total de las exportaciones del país. (INDEC, 1997).

Las ventas externas siguen centradas en los bienes no diferenciados: harinas y aceites en bruto o refinados a granel. En años recientes se observa, sin embargo, a partir de volúmenes reducidos, un rápido crecimiento de las exportaciones de aceites refinados embotellados con marca, dirigidas en especial a países vecinos y otros de América Latina (México, Perú, Venezuela). En el caso del girasol, las exportaciones de aceites refinados embotellados alcanzaron en 1997 al 9% del total y crecieron más de cinco veces y media en sólo dos años. Su principal destino, en las exportaciones hacia el MERCOSUR, fue el Brasil (19% del total exportado), seguido de Chile y Paraguay. Molinos Río de La Plata y AGD están entre las empresa que exportan aceites refinados.

<sup>19</sup> Entre octubre de 1996 y diciembre de 1998, los reintegros a las exportaciones de aceites refinados eran del 3,2%

**Cuadro 28.** Argentina. Tamaño de las plantas, 1990-1997  
(en porcentajes de la capacidad diaria total de molienda)

Capacidad de molienda	1990	1997
< 2.500	72,1	27,0
> 2.500	27,9	73,0
Número de firmas	27	27
Número de plantas	38	48
Capacidad promedio por planta (t)	1.100	2.000
Capacidad diaria total	41.600	93.000

Fuente: Rabobank International, 1998a.

En las exportaciones de aceite de soja, el peso relativo de los aceites refinados es insignificante, menos del 1%. Chile es uno de los principales destinos de las exportaciones de aceites refinados de soja.

#### *d. Nuevos capitales y formas de competencia*

La apertura y la globalización posibilitaron el arribo y consolidación, en la industria aceitera argentina (a través de compras y/o fusión con empresas nacionales) de los operadores globales, grandes empresas multinacionales con inversiones en los principales países productores de granos.

Siguiendo las tendencias observadas a escala mundial la estructura de la industria se concentra y se globaliza.

En 1998, las 10 primeras empresas aceiteras, siete de las cuales son extranjeras, alcanzan al 85% de la capacidad instalada en la industria (ver Cuadro 29). Las plantas más modernas y de mayor escala, resultado de las recientes inversiones, se

ubican en la plataforma logística portuaria del río Paraná, en la provincia de Santa Fe: André, Cargill, Dreyfus, Nidera, PecomArgra y las nacionales AGD, Vicentín y Buyatti.

La concentración de las exportaciones es aún mayor. En 1997, las ocho primeras exportadoras de aceite de girasol, dan cuenta del 97% del total. En el caso de las exportaciones de aceite de soja, las nueve mayores exportan el 86% del total. En las exportaciones de harinas la concentración es aún mayor (ver Cuadros del Anexo).

En el mercado interno, las principales empresas productoras de bienes de consumo final son Molinos Río de la Plata (actualmente propiedad del Grupo Pérez Companc) y Aceitera General Deheza, que se reparten conjuntamente cerca del 90% del mercado. Una de las características salientes de la evolución del consumo de aceites en Argentina es la importancia que ha adquirido el consumo de aceite de girasol puro (en lugar de cortado o mezclado con otros aceites) el que, actualmente, alcanza al 33-35% del mercado. (Devoto, 1997).

El mercado de las margarinas se encuentra altamente concentrado. Los aceites más utilizados para su elaboración son los de soja y algodón, que deben pasar por el proceso de hidrogenación y el girasol, que se utiliza principalmente en forma líquida.<sup>20</sup> Una sola empresa detenta el 60% del mercado de margarinas para consumo doméstico y otra controla la mitad del consumo industrial (fundamentalmente panaderías)<sup>21</sup>. Las principales empresas en el primer mercado son Flora Dánica SAIC (marcas Dánica, Dánica Dorada, Margadiet y Margadan), empresa que no está integrada con la molienda de granos, Molinos Río de La Plata (marcas Delicia, Manty, Manty Livia-

<sup>20</sup> Existe actualmente una polémica en Europa y EEUU en relación a los posibles efectos dañinos sobre la salud (relación con el colesterol LDL) de los "ácidos grasos trans", resultantes del proceso de hidrogenación. Ello está estimulando la producción de granos oleaginosos que no requieran pasar por procesos de hidrogenación, tales como la canola.

<sup>21</sup> La margarina light o reducida en calorías posee un 40% menos de calorías que las tradicionales y mayor contenido de agua y emulsionantes. En algunos países se las conoce con el nombre de halvaminas o minarinas (García; Lorenzi, 1999).

Cuadro 29. Argentina. Las mayores empresas en la industria aceitera en 1998.

Grupo/Empresa	Tipo de empresa (1)	Ranking 1998	Planta	Localización (provincia)	Sistema de extracción		Granos procesados	
					Solvente (Cap. teórico de molienda diaria, en t.)	Solv. y prensa Total	soja (en porcentajes del total)	girasol
Louis Dreyfus SACEIF	M	1	Louis Dreyfus	Sta. Fe	12.000	12.000	100	
Bunge y Born	M	2	Fab. Aceites Sta. Clara Guipeba-Ceval SA Guipeba-Ceval SA Molinos Río de la Plata (2)	Sta. Fe Sta. Fe Córdoba Capital/GBA	4.200 1.500 2.965 3.000	11.665 4.200 1.500 2.965 3.000	65 100 89 9	35 4 91
Grupo Urquía	N	3	Aceitera Chabás Aceitera Gral. Deheza Aceitera Gral. Deheza (ex Faca) T6i	Sta. Fe Córdoba Córdoba Sta. Fe	3.000 500 1.920	3.000 5.800 500 1.920	100 52 100	46 (maíz 1005)
Cargill SACI	M	4	Cargill SACI Cargill SACI Cargill SACI	Buenos Aires Sta. Fe Buenos Aires	6.900 1.500	2.000 6.900 1.500	100	100 99
Vicentín SAIC	N	5	Vicentín, San Lorenzo Vicentín, San Lorenzo, puerto	Sta. Fe Sta. Fe	5.500	4.500 9.500	75 100	25
Glencore/Moreno	M/N	6	Oleaginoso Moreno Hnos. SA Oleaginoso Moreno Hnos. SA Oleaginoso Oeste SA Oleaginoso Oeste SA	Buenos Aires Buenos Aires Buenos Aires Buenos Aires	1.000 1.500 2.200 2.000	6.700 1.000 1.500 2.200 2.000	34	100 100 66 100
Grupo André	M	7	La Plata Cereal	Sta. Fe	6.100	6.100	84	14
Buyatti SAICA	N	8	Buyatti SAICA Buyatti SAICA T6i	Sta. Fe Sta. Fe Sta. Fe	2.985 1.456 1.440	5.881 2.985 1.456 1.440	97 32 100	22
NIDERA SA	M	9	NIDERA NIDERA	Buenos Aires Sta. Fe	2.000 1.900	3.900 2.000 1.900	29 93	71 7
CONAGRA/Pérez Compang	M/N		Pecom Agra SA	Sta. Fe	4.000	4.000	96	
TOTAL 10 EMPRESAS (3)						75.266		

(1): M: capitales multinacionales; N: capitales compartidos.  
(2): A fines de 1998 Bunge y Born vendió la empresa Molinos Río de la Plata al Grupo Pérez Compang, quien adquirió el 60% del capital.  
(3): Representa cerca del 65% del total de la capacidad instalada en funcionamiento en 1998.  
Fuente: Hinrichsen (1999), Gutman; Feldman (1990), información periodística.

na, Ideal) y Unilever (marca Doriana). Hasta hace pocos años, Unilever fabricaba sus productos en Argentina. Actualmente, los importa desde la planta de Brasil. La industria argentina de margarina no está tan desarrollada como la brasileña, debido a la preferencia de los consumidores por la manteca y a que su nivel tecnológico promedio no alcanza a las mejores prácticas internacionales. (García; Lorenzi, 1999).

La producción interna de aceites hidrogenados cubre sólo un 30% de la demanda. El resto es importado, en un 70%, desde Brasil. Se utiliza principalmente en la industria de *snacks* y papas fritas congeladas, para otras frituras, elaboración industrial de hojaldrados, comidas preparadas y otros alimentos.

Las empresas aceiteras Molinos Río de La Plata, Refinerías de Maíz y Aceitera General Deheza (Planta Niza), son importantes productores de mayonesa, mercado éste al que concurren otras empresas alimenticias que no provienen del *crushing* (entre ellas, SANCOR y Mastellone Hnos., las dos mayores empresas lácteas,

Benvenuto SACI, productor, entre otros productos, de conservas de tomates y Flora Dánica, productora de margarina). Cerca del 20% de la producción nacional se exporta, principalmente a los países limítrofes. (Asad, 1998).

Al igual que en los principales países productores/exportadores de este complejo, podemos distinguir en Argentina, según el origen de sus capitales y sus estrategias, tres tipos de empresas en la molienda de granos oleaginosos:

- a) las cooperativas de acción local, presentes en las zonas productoras más difíciles, están perdiendo aceleradamente peso en la estructura del complejo. Actúan como acopiadores de granos para su posterior venta a las trituradoras y los *traders*. Son de talla mucho más chica. Actualmente, la principal cooperativa con planta industrial es ACA, que cuenta con dos plantas de procesamiento con total de capacidad diaria de 727 toneladas y un puerto en San Lorenzo;
- b) las grandes empresas de capital nacional rivalizan con las multinacionales en los mer-

**Cuadro 30. Argentina. Principales empresas exportadoras de aceites, 1997**  
(en porcentajes sobre el total exportado)

Aceite de girasol		Aceite de soja	
Glencore/Moreno (1)	35%	Cargill	19%
Cargill	27%	AGD	12%
Molinos R. P.	10%	Vicentín	12%
Vicentín	10%	Dreyfus	9%
Nidera	7%	Guipeba	9%
AGD	4%	La Plata Cereal (Grupo André)	7%
La Plata Cereal (Grupo André)	3%	PecomAgra	7%
Buyatti	1%	Nidera	6%
		Buyatti	5%
<b>Total 8 empresas</b>	<b>97%</b>	<b>Total 9 empresas</b>	<b>86%</b>

(1) Incluye Oleaginosa Oeste

Fuente: SAGPyA-SIIAP, 1998.

cados regionales e internacionales. Tienen fuerte presencia en algunas regiones del país, como AGD en Córdoba y Oleaginosa Moreno, primera procesadora de girasol, en Bahía Blanca. No todas las empresas han podido resistir la acrecentada competencia de los noventa y se venden, como es el caso de Oleaginosa Moreno, que fue vendida en un 51% a Glencore. Algunas se están expandiendo a las nuevas zonas de frontera del cultivo;

- c) las grandes empresas multinacionales globalizadas cuyas estrategias fueron presentadas en el capítulo II, sección B, con fuertes inversiones en logística e infraestructura.

Debido a la expansión de la capacidad instalada y el arribo de nuevos operadores al sector ha recrudescido la competencia por la originación de la materia prima.

*e. Aumento de la competitividad del complejo oleaginoso argentino*

La desregulación y las privatizaciones y las obras de dragado del Río Paraná, se tradujeron en importantes reducciones en los costos portuarios, aumentando la competitividad de las exportaciones argentinas.

Este proceso fue motorizado por un extraordinario desarrollo del complejo portuario a lo largo del río Paraná. Actualmente, el 76% de las exportaciones del complejo soja salen por el puerto de San Lorenzo (Santa Fe), un 19% lo hacen por el puerto de Rosario (Santa Fe) y el resto se reparte entre los puertos de Bahía Blanca y otros de la región pampeana. Las exportaciones del complejo girasol no están tan concentradas en los puertos de Santa Fe. Un 32% se realiza en el puerto de

San Lorenzo y el resto en puertos de la provincia de Buenos Aires: 34% en Bahía Blanca, 19% en Necochea y un 10% desde el puerto de Buenos Aires (Argentina. Sistema Portuario de la Región de Rosario, 1998).

El papel estratégico de las etapas comerciales ha impulsado el desarrollo de nuevas formas organizativas en el transporte, los corredores de exportación, verdaderas plataformas logísticas que posibilitan drásticas reducciones en los costos. Se trata de sistemas multimodales de transporte, que conectan ríos (hidrovías), puertos, autopistas y FFCC. La hidrovía Paraguay-Paraná proyecta transformar el sistema fluvial conformado por los ríos Paraguay, Paraná, Uruguay y río de La Plata en un canal navegable de 3.400 km con 31 puertos. (ver capítulo III, sección B).

Estos desarrollos han reducido los costos de almacenaje y transporte. Estimaciones del CEP (1997) muestran las siguientes reducciones en los costos antes y después de la desregulación (en dólares por tonelada):

- costo de elevación portuaria, de 3 a 2,5;
- costo de almacenaje (en dólares por t por día) de 0,05 a 0,02;
- costos de inspección (calidad y fitosanitario) de 1,0 a 0,6;
- merma por manipuleo soja, de 0,5 a 0,1;
- merma por manipuleo girasol, de 0,5 a 0,3;
- tiempo de estadía promedio *containers* en Buenos Aires, 2,5 días a 1,5 días;
- estadía promedio barcos en puerto de Bs. As, de 6,2 días a 2,8 días;
- costos promedio de exportación, de 2,1 a 1,5 dólares por t;
- productividad (t/carga/hombre/día) 800 a 3.000.

**Cuadro 31. Argentina. Indicadores de infraestructura.**

Indicadores	1990	1997
Almacenamiento en expl. primaria (millones t)	32,0	46,0
Almacenamiento en puertos (millones t)	1,9	4,9
Tasa de carga (000 t/hora)	30,2	45,9
Costos portuarios promedio (USD/t)	8,0	3,0

Fuente: Rabobank International.

### C. El complejo soja en el MERCOSUR

El MERCOSUR ampliado constituye, junto con EEUU, las principales regiones del mundo productoras/exportadoras de los productos del complejo oleaginosas (excluyendo el aceite de palma). Es, asimismo, la región que presenta las mayores posibilidades de expansión del cultivo de la soja, principal complejo oleaginoso a nivel mundial.

Brasil y Argentina son, al interior del MERCOSUR, los principales países productores y exportadores del complejo oleaginoso (les corresponde más del 90% de ambas variables). En 1997, conjuntamente alcanzaron el 29% de la producción mundial de semillas de soja, el 24% de las exportaciones mundiales de este grano, el 58% de las exportaciones de aceites de soja y el 61% de las exportaciones de harinas de soja. Argentina es el primer exportador mundial de aceites vegetales (excluyendo los aceites de palma) y Brasil el primer exportador de harinas de soja.

En años recientes, el cultivo de soja registra una fuerte expansión en Paraguay y Bolivia, haciendo ingresar a estos países en la dinámica del complejo oleaginoso del MERCOSUR, principalmente como áreas de originación de materia prima.

#### 1. El complejo soja en Paraguay y Bolivia

##### a. Paraguay

Este país participó en 1997/98 con el 1,5% del total del área sembrada con semilla de soja en el MERCOSUR. Sus rendimientos, en toneladas por hectárea, fueron, en ese año, similares a los mayores de la región.

La producción de soja ha crecido sostenidamente en las últimas décadas, principalmente a través del aumento de la superficie cultivada. Su expansión se inició en los años setenta, como consecuencia del fomento de la producción de trigo que el gobierno impulsó para lograr el autoabastecimiento en harinas y la búsqueda de un cultivo complementario al trigo. (Ayala; Orue; Magalhars, 1993).

Las principales variedades de semilla son importadas de Brasil, aunque algunas variedades se desarrollaron en el país. En su gran mayoría son de ciclo intermedio. El sistema de producción es

mecanizado, con alto nivel tecnológico y predominio de medianos y grandes productores. La superficie promedio de las explotaciones sojeras es de 126 ha y la mayoría de los productores son inmigrantes de origen brasileño, japonés y alemán.

Los principales problemas que se observan en la producción primaria están asociados a la falta de desarrollo de variedades resistentes a nuevas enfermedades y a la insuficiencia de la asistencia técnica a productores. Con la difusión del sistema de siembra directa surgieron, en los últimos años, dificultades para el manejo adecuado de herbicidas para el control de las malezas. (Ayala; Orue; Magalhars, 1993), (López Portillo, 1997).

El mercado interno absorbe alrededor del 30% de la producción y el resto se exporta.

La comercialización de la soja se realiza mayormente por empresas cooperativas y agro-exportadores, los que, a su vez, son los mayores productores (60% de la producción). Los agricultores independientes utilizan el canal de los comités de productores o de los acopiadores. La participación de estos últimos está limitada a la compra que efectúan a los pequeños productores, a quienes les prestan servicios financieros y de transporte. Los *traders* que operan sólo en el comercio internacional tienen fuerte peso.

Los insumos para la producción agrícola (fertilizantes y agroquímicos) son importados y distribuidos por las filiales de transnacionales. Estas empresas, al igual que en el resto de los países de la región, juegan un papel central en la transferencia del moderno paquete tecnológico al agricultor.

La capacidad instalada de procesamiento en Paraguay es muy reducida en comparación con los principales socios productores; representa el 7% de la capacidad instalada en Brasil. Las plantas, a su vez, son muchas más pequeñas. El tamaño de las plantas aceiteras de Argentina es seis veces más grande que las de Paraguay.

Las principales empresas aceiteras que operan en el país se presentan en el Cuadro 32.

La planta de Cargill procesa alrededor del 70% de los granos industrializados y está localizada

**Cuadro 32.** Paraguay. Capacidad instalada de elaboración de semillas de soja (en t / día; 1997).

Empresa	Extracción	Refinación (base)	Almacenaje Sólidos (miles t.)
Cargill (ex Marangatú SA)	1.500	no	200
CAPSA (UNILVER)	750	150	124
Cooperativa Minga Guazú	600	no	60
Agrochaco	400	120	19
Aceitera Itauguá SA, AISA	550	60	30

Fuente: Hinrichsen, 1998.

en la mayor región productora de soja. Cuenta con plantas de depósito de granos, pero trabaja por debajo de su capacidad instalada. En 1997 Glencore vendió a ADM sus operaciones en Paraguay.

Es muy reducida la utilización de la soja como insumo para otras actividades industriales, al igual que el uso industrial del aceite.

El dinamismo reciente del complejo soja en este país, se expresa también en el crecimiento de las exportaciones (Cuadro 33). Entre 1993 y 1997 las exportaciones de granos de soja crecieron un 38%, las de aceites un 49% y las de harinas un 70%. La participación de Paraguay en las exportaciones mundiales de granos de soja alcanzó el 5,1%, desplazando a Argentina del tercer lugar. La soja paraguaya es de alta calidad, con elevado contenido proteico y rica en aceites. La Unión Europea es el principal destino de las exportaciones de granos, seguido de Brasil y Japón. La mayor parte del aceite crudo y de las harinas se exporta a los países del Pacto Andino,

Chile y Brasil. Brasil fue, recientemente, el destino de más de la mitad de las harinas de soja exportadas por Paraguay y de entre un 30% a un 45% de las exportaciones de granos. (Cabrera; López Portillo, 1997).

#### b. Bolivia

La participación de Bolivia en la producción de grano de soja es aún marginal (2% de la superficie dedicada a este cultivo en MERCOSUR) pero el cultivo está expandiéndose rápidamente. La mayor parte del grano se destina a la exportación.

La siembra directa está muy extendida en la producción primaria, cubriendo cerca de un 80% de las áreas dedicadas a este cultivo. Las técnicas culturales son intensivas. Las variedades de soja (no transgénica) provienen, en un 80%, de un convenio con el CIAT.

Al igual que en la mayoría de las áreas de cultivo de soja en la región, comienzan a manifestarse problemas de degradación de los suelos.

**Cuadro 33.** Paraguay y Bolivia. Exportaciones del complejo soja. 1993, 1997. (en miles de t)

Productos	Paraguay		Bolivia	
	1993	1997	1993	1997
Granos	1.419,6	1955,0	71,3	248,8
Aceites	72,4	106,6	7,6	49,6
Harinas	283,0	480,0	89,8	259,6

Fuente: Oil World, 1998.

La industria de procesamiento de la soja no está muy desarrollada en Bolivia. La capacidad instalada de procesamiento es pequeña en comparación con los principales socios productores del MERCOSUR (ver Cuadro 34), apenas alcanza al 4 % de la capacidad instalada en Brasil. Todas las empresas poseen extracción por solvente.

Partiendo de niveles muy bajos, las exportaciones de Bolivia en el período 1993-1997 aumentaron más de tres veces y media en el caso de las semillas, se multiplicaron por seis en el caso de los aceites y por tres en el caso de las harinas (ver Cuadro 33).

Las exportaciones de Bolivia se dirigen principalmente a Perú y Colombia (Grupo Andino) y en tercer lugar a Chile. En el caso de los granos, las exportaciones a la Unión Europea y al Brasil son importantes (Villalobos; Espejo, 1997).

## 2. El complejo soja en el MERCOSUR ampliado

### a. El MERCOSUR en cifras

En los Cuadros 35 y 36 se presenta, en forma conjunta, la información sobre superficie cultivada, rendimientos y producción primaria de la soja en los cuatro países productores del MERCOSUR. En el Cuadro 37 se puede apreciar el tamaño de las plantas aceiteras en los cuatro países. Estos cuadros resumen los comentarios que se han realizado previamente, en relación a la importancia relativa y dinamismo reciente del complejo a nivel regional.

Como se ha señalado previamente, la inserción comercial principal y mayoritaria del complejo soja del MERCOSUR es con los mercados mundiales. El peso del comercio intra-zona, para la Región

**Cuadro 34.** Bolivia. Capacidad instalada de elaboración de semillas de soja.  
(en t / día; 1997)

Empresa	Extracción	Refinación (base)	Almacenaje Sólidos (miles t)
Industrias de Aceites SA, IASA	900	150	145
Sociedad Aceitera del Oriente, SAO	600	120	65
Ind. Oleaginosas Ltda., IOL	600	80	140
GRAVETAL	1.200	s/d	60
GRANOSUR	400	60	34

Fuente: Hinrichsen, 1998.

**Cuadro 35.** MERCOSUR ampliado. Complejo soja. Evolución del área cultivada y los rendimientos.

Países	Area cultivada (millones de ha)			Area cultivada (millones de ha)		
	1992/93-1996/97	1996/97	1997/98	1992/93-1996/97	1996/97	1997/98
Argentina	5,82	6,39	7,18	2,03	1,69	2,60
Brasil	11,4	11,6	12,8	2,24	2,36	2,38
Paraguay	0,80	0,95	1,06	2,71	2,86	2,55
Bolivia	0,32	0,41	0,46	2,03	2,09	2,21
<b>Total MERCOSUR</b>	<b>18,3</b>	<b>19,35</b>	<b>21,2</b>	-	-	-
<b>Total Mundial</b>	<b>60,57</b>	<b>62,73</b>	<b>69,05</b>	<b>2,07</b>	<b>2,10</b>	<b>2,21</b>

Fuente: Oil World, 1998; SAGyA, 1998.

**Cuadro 36. MERCOSUR ampliado. Complejo soja. Evolución de la producción**

Países	Producción (millones de t)		
	1992/93-1996/97	1996/97	1997/98
Argentina	11,8	10,8	16,1
Brasil	25,0	27,3	30,5
Paraguay	2,2	2,7	2,7
Bolivia	0,6	0,9	1,0
<b>Total MERCOSUR</b>	<b>416</b>	<b>41,7</b>	<b>50,3</b>
<b>Total Mundial</b>	<b>125,6</b>	<b>131,6</b>	<b>152,5</b>

Fuente: Oil World, 1998.

**Cuadro 37. MERCOSUR ampliado. 1997. Tamaño de las plantas aceiteras, en los distintos países**

	Argentina	Brasil	Paraguay*	Bolivia*
Capacidad diaria (t)	80.346	103.235	7.413	5.360
Plantas	46	96	27	7
Capacidad por planta	1.747	1.075	275	766

\* Datos aproximados

Fuente: Rodríguez, 1998; Hinrichsen, 1998.

en su conjunto, es minoritario. Sin embargo, a partir de la apertura y de la conformación del MERCOSUR, se destacan dos tendencias en la dinámica comercial reciente de estas producciones:

- el aumento del comercio intra-zona de granos, para su procesamiento en Brasil y/o Argentina o para su exportación desde los nuevos corredores de exportación;
- el aumento del comercio intrazona de aceites (brutos y refinados). Si bien no es mayoritario a nivel de las exportaciones de aceites vegetales del MERCOSUR, y teniendo en cuenta que los principales países latinoamericanos de destino de estas exportaciones no son siempre los del MERCOSUR (i.e. Perú, Colombia, Venezuela, México), se

registra, en años recientes, una corriente exportadora desde Paraguay y Argentina hacia Chile y Brasil, de aceites de soja y (en el caso de Argentina) de girasol.

Antes de la apertura comercial y de la creación del MERCOSUR, las importaciones brasileñas de soja en grano y de aceite en bruto del complejo se limitaban a operaciones de *draw back* y las de aceite refinado sólo eran autorizadas en situaciones de escasez. En 1994 las importaciones alcanzaron el 7% de la producción interna para luego caer al 5% (Lazzarini; Nunes, 1998).

#### b. Principales tendencias <sup>22</sup>

La dinámica reciente del complejo oleaginoso en la región permite señalar las siguientes tendencias:

- en la producción primaria: concentración y aumento de escala de las explotaciones, difusión de nuevas técnicas y prácticas de

<sup>22</sup> Este apartado se basa en Rabobank International (1998a).

cultivo (sobre todo la siembra directa y mucho más incipientemente, la agricultura de precisión), surgimiento de nuevas formas de propiedad (consorcios), introducción de cultivos transgénicos en algunos países, apertura de fronteras agrícolas, avance de las grandes empresa transnacionales de semillas y agroquímicos en las actividades de asistencia técnica a los productores;

- b) el aumento de la competencia está llevando a cambios en la estructura de la propiedad en las industrias de molienda oleaginosas en la región. Los capitales extranjeros han sido atraídos por la liberalización de los mercados, la estabilidad macroeconómica y el potencial de oferta y demanda de la región. El resultado más visible es la concentración y desnacionalización de la industria. La principal preocupación de las empresas nacionales de la región es cómo sobrevivir en medio del limitado número de grandes agentes extranjeros que van a dominar el mercado en un futuro cercano;
- c) la racionalización en Brasil y Argentina toma la forma de la reestructuración de la industria, la disminución de la capacidad ociosa y el aumento de escala. Como la innovación en productos es difícil en el procesamiento de la soja, la escala se transforma en una fuente de ventaja competitiva. Constituye también una barrera a la entrada. Otros elementos importantes en la competencia con los agentes globales (en el mercado de las *commodities*) son los costos de la molienda, el aprovisionamiento de materia prima y transporte;
- d) la necesidad de asegurarse la materia prima y evitar la sobre-capacidad lleva al establecimiento de lazos más estrechos con los productores y a inversiones que aseguren la originación en las nuevas áreas de frontera (Bolivia y Paraguay), estrategia que se refuerza por la creciente necesidad de garantizar la calidad y la trazabilidad. Las empresas ofrecen un rango de servicios comerciales, financieros y de asistencia técnica a los productores;

- e) infraestructura y logística son los factores que traen aparejados los mayores cambios en la competitividad de las industrias procesadoras en Brasil y Argentina. La mejora en estas áreas reduce costos y conduce a una expansión del área bajo cultivo. Regiones previamente aisladas pueden ahora ser cultivadas a medida que los nuevos corredores facilitan el embarque de los granos a su destino final. Los precios más bajos de las tierras en estas regiones atraen inversiones. Las oportunidades para la industria de la molienda son grandes, expandiendo sus áreas de aprovisionamiento y mejorando su competitividad.

Estas tendencias están conduciendo a significativos cambios en las relaciones dentro del complejo. Este se reorganiza, adquiriendo importancia las formas de coordinación vertical y disminuyendo la importancia de la integración vertical. Reducir costos y consolidar fuertes relaciones con los proveedores permiten a las industrias concentrarse en sus actividades centrales y aumentar sus ventajas competitivas.

### 3. Posicionamiento competitivo de Brasil y Argentina

#### a. Fuerzas propulsoras de los cambios

Recapitulando y resumiendo los desarrollos presentados precedentemente en el documento, podemos señalar los siguientes aspectos:

#### 1) Mayor demanda

El consumo mundial de aceites y harinas está en aumento. En Brasil, el Plan Real impulsó el consumo de oleaginosas y un mayor consumo de proteínas animales. Las inversiones en la producción porcina aumentaron la demanda de harinas y las perspectivas del consumo interno de aceite de soja son, también, positivas. La demanda industrial de aceite de palma está creciendo rápidamente y se espera que, una vez que la oferta lo permita, desplace gradualmente parte del aceite de soja. Los aceites de girasol y oliva, por el contrario, son aceites especiales, de nicho y no se espera que tengan impacto en la estructura de consumo.

En Argentina el consumo de oleaginosas aumentó luego de la convertibilidad y la demanda de harina de soja y de girasol se triplicó debido al aumento en el consumo de aves y cerdos<sup>23</sup>. Los aceites especiales ganan espacio.

<sup>23</sup> El consumo *per cápita* de aves pasó, entre 1990 y 1998, de 13.5 kg/año a 23.6 en Brasil y de 9.4 a 20.8 en Argentina, según datos del USDA (citados en Rabobank International, 1998a). Entre los mismos años, el consumo *per cápita* de aceites vegetales pasó de 17.0 kg./año a 19.8 en Brasil y de 13.5 a 17.1 en Argentina, según datos de Oil World, (citado en Rabobank International, 1998a).

Se registran también cambios en los patrones de consumo. Una mayor conciencia en aspectos de la salud, en mercados de altos ingresos, ha llevado a una preferencia por aceites con alto contenido de ácidos insaturados. Por el momento ello no tiene gran impacto en la estructura mundial de consumo de aceites porque la mayor parte de la demanda proviene de países en desarrollo, donde la consideración primordial es el precio. El aceite de soja todavía participa con un tercio del consumo total de aceites, pero pierde gradualmente mercado a favor del aceite de palma, debido a los menores costos y a su percepción como más saludable.

## 2) Más disponibilidad de materia prima

En Brasil, a pesar de su potencialidad de más que duplicar su área productiva, el ritmo de expansión depende del ritmo de los cambios estructurales: innovaciones tecnológicas; mejoras en infraestructura. Las regiones del Cerrado cubren unos 200 millones de hectáreas de las cuales al menos el 10% es apto para el cultivo de granos, pero la ocupación corriente es lenta.

La expansión en Argentina se estima que se asienta más en el aumento del área bajo cultivo que en el incremento de los rendimientos. Los rendimientos de la soja y el girasol están entre los más altos del mundo. Adicionalmente, la intensificación en el uso de innovaciones biotecnológicas llevará a mayores reducciones de costos de producción.

## 3) Competencia en aumento

El mercado global de las oleaginosas está siendo crecientemente dominado por un reducido número de jugadores multinacionales, los cuales poseen ventajas significativas en costos y tienen presencia en la mayor parte de las regiones productoras.

Las tendencias que se avizoran para otras firmas presentes en el sector son (Rabobank International, 1998a): 1) desaparición y/o absorción de las pequeñas firmas; 2) algunas pocas empresas domésticas —con una fuerte presencia regional y fuertes lazos con los productores, modernas instalaciones de molienda y buena situa-

ción financiera— pueden sobrevivir, jugando un papel regulador en los mercados internos; 3) los mercados de exportación van a ser el campo, casi exclusivo, de las multinacionales, las que tienen capacidad financiera para invertir en transporte y en facilidades portuarias, que les otorgan ventajas para ofrecer sus productos en los mercados mundiales.

En Brasil se espera que en un futuro muy cercano, Cargill, Bunge, ADM y Dreyfus dominen el mercado. En Argentina, las firmas nacionales son aún importantes. La internacionalización del complejo comenzó antes que en Brasil y a lo largo de los ochenta los capitales globales expandieron sus operaciones y aumentaron su control del mercado, pero las firmas nacionales también se expandieron y fortalecieron su posición. De allí que las tasas de concentración sean mayores en Argentina, pero empresas nacionales como Vicentín y Buyatti se encuentran aún entre las seis mayores.

## b. Acciones estratégicas <sup>24</sup>

### 1) Concentrarse en las actividades centrales de la firma

Del conglomerado a la firma especializada: en esta tendencia, el segmento *commodity* está ganando terreno en las multinacionales del complejo soja.

En Brasil está cambiando el perfil de grandes empresas. Recientemente, Sadia, una firma importante en el sector de aves, vendió parte de sus plantas sojeras a ADM, para centrarse en el procesamiento de carne, desarrollo de marcas y distribución en frío. Perdigão es otra empresa que se inscribe en esta estrategia de innovación en productos y desarrollo de marcas. El Grupo Bunge, por su parte, comienza a desprenderse de sus empresas alimentarias para concentrarse en el sector *commodities*.

En Argentina ocurre otro tanto. Aunque varias de las empresas líderes están presentes a lo largo de la cadena, algunas están redefiniendo sus estrategias. Bunge vendió Molinos Río de la Plata. Su comprador, el Grupo Pérez Companc, ya tiene inversiones en el complejo, con el 50% de Pecom Agra. Las multinacionales están concentrándose en la compra de materia prima y la exportación de *commodities*, dejando la refinación para los moledores locales.

<sup>24</sup> Las estrategias de las empresas en los diversos segmentos que operan fueron presentadas en el capítulo II, sección C, Cuadro 17.

## 2) Asegurar la procedencia

La necesidad de asegurar materia prima en cantidad y calidad está llevando a lazos más estrechos con los productores, a cambio de un conjunto de servicios que las empresas les ofrecen. En consecuencia, las empresas están invirtiendo más en infraestructura y en logística, expandiéndose a áreas de frontera.

La producción de soja en Brasil está desplazándose de las tradicionales áreas en el Sur hacia regiones del Centro-Oeste y el Norte (ver Cuadro 38). Suelos y condiciones climáticas favorables, tierras más baratas y la posibilidad de aumentar la escala han atraído a los productores. Adicionalmente, como las industrias de la molinera y de la carne siguen a la producción sojera se crearán nuevos centros integrados de producción de granos y carne.

En Argentina, Tucumán, Salta, Santiago del Estero y Chaco son las nuevas regiones de expansión (ver Cuadro 39) y las industrias procesadoras están desarrollando una red de elevadores de granos, la mayor parte de los cuales se conectan con las plantas por FFCC. La finalización de la hidrovía Paraná-Paraguay va a expandir las fuentes de aprovisionamiento para las procesadoras argentinas, permitiéndoles el acceso al grano producido en Bolivia y Paraguay y en los Estados del Sur de Brasil, agudizando la competencia en esas regiones. Se espera que la expansión del área bajo cultivo a los Estados del Norte aumente la oferta de granos. Por un lado, la tierra productiva en las áreas tradicionales se vuelve escasa, por la otra, las mejoras en infraestructura están abaratando el acceso a las nuevas regiones. A comienzos de los 90, estas provincias apenas contribuían con un 3% del área

**Cuadro 38.** Brasil. Desplazamientos regionales de la producción de soja (en porcentajes sobre el total)

Regiones	1965	1975	1985	1995	1998
Norte	-	-	-	-	1
Nordeste	-	-	-	5	6
Centro-oeste	-	3	31	39	36
Sudeste	2	8	10	9	9
Sur	98	89	58	47	48

Fuente: Tomado de Rabobank International.

**Cuadro 39.** Argentina. Nuevas áreas sojeras (superficie cultivada, en miles de ha)

Provincia	1995/96	1996/97	1997/98	97-98/ 95-96 (%)
Chaco	70,5	123,0	130,0	84,4
Salta	120,0	165,5	170,0	41,7
Sgo. del Estero	95,0	130,0	140,0	47,4
Tucumán	80,3	85,0	111,0	38,2

Fuente: SAGPyA.

cultivada del país, en 1997/98 alcanzaron al 7%. Los industriales molineros están construyendo silos en estas regiones. El FFCC y las autopistas conectan estos silos con las plantas procesadoras.

### 3) Reducir los costos de la molienda

Esto se logra a través del aumento de escala de las plantas, asegurándose el aprovisionamiento de materia prima para evitar la capacidad ociosa.

En Brasil, las plantas son en promedio de escala relativamente más chicas, pero ello no ha evitado que la mayoría de las plantas tengan exceso de capacidad.

En Argentina, la reducción del diferencial de impuestos de exportación para los productos del complejo, obligó a las molidoras a aumentar su escala para mejorar su eficiencia y a realizar inversiones en nuevas plantas. En 1997, el 73% de la capacidad diaria de molienda estaba en plantas con más de 2.500 toneladas de procesamiento diario, contra un 28% en 1990. La capacidad total de procesamiento diario aumentó en el período de 41,6 miles de toneladas a 93 mil. El número de plantas aumentó un 26%. (Rabobank International, 1998a).

Las plantas más grandes en Brasil son: Cargill en Uberlandia, con 3.600 t diarias y Santista, en el Estado de Paraná, con 3.100 toneladas diarias de capacidad de procesamiento y en el Estado de Río Grande do Sul, con 3.000 t diarias.

En Argentina, Dreyfus tiene instalada la planta más grande de la industria mundial, con 12.000 toneladas teóricas diarias, Cargill tiene una planta

de 7.500 t, Pecom-Agra, La Plata Cereal y T6 industrial, plantas de 5.000 t cada una, Vicentin una planta de 9.200 t, todas ellas en el Puerto de San Martín/San Lorenzo. (Ver Cuadro 29).

### 4) Reducir los costos de aprovisionamiento: Infraestructura y logística

Infraestructura y logística son los principales cuellos de botella que enfrentan los países del MERCOSUR, poniéndolos en desventaja con EEUU, principal competidor en los mercados mundiales.

En Brasil, las inversiones públicas y privadas en el programa Brasil en Acción, se dirigen a aumentar la competitividad de las principales industrias del país (privatización, integración y expansión del sistema ferroviario, mejora de las vías acuáticas, privatización y modernización de los puertos, renovación de autopistas, distribución de energía. Alrededor del 60% de la soja en grano es transportada por carretera, que es el sistema más caro de transporte a larga distancia, estimado en 33-50 dólares por tonelada por 1.000 km en camión, mientras que los trenes y las barcas los reducen a 25-30 y a 8-13, respectivamente. Las mayores distancias a los puertos y las malas condiciones de carreteras y flotas de camiones disminuyen su capacidad competitiva.

En Argentina, la privatización de puertos, vías de agua y FFCC otorgó una ventaja competitiva a la industria moladora en término de costos de aprovisionamiento, en relación con Brasil. Los FFCC y los accesos por agua están subutilizados, solo un 18% del grano se transporta por estas vías. La diferencia con Brasil es que la distancia a los

**Cuadro 40.** Brasil y Argentina. Distribución de las plantas aceiteras por tamaño, 1997 (porcentajes sobre capacidad de procesamiento)

Tamaño (t/día)	Brasil	Argentina
Hasta 599	8,9	6,0
600-1.499	36,3	15,0
1.500- 2.999	48,9	46,0
más de 3.000	5,9	32,0
TOTAL	100,0	100,0

puertos es mucho menor: 250/300 km promedio contra 750 km.

En EEUU, los costos promedio de transporte son más bajos porque el transporte por agua es el más usado y el más barato (5 dólares la t y pasa por allí el 60% de la producción). En promedio, estos costos de transporte son de 16 dólares la tonelada, contra 36 en Brasil y 58 en Argentina. Las cargas portuarias en Brasil son las más altas del mundo (8 dol/t contra 3 para EEUU y Argentina).

Según estimaciones de Abiove para 1997, los ingresos líquidos de los productores, provenientes de la exportación de soja en grano, partiendo de una cotización FOB de 300 dólares por tonelada fueron, en Brasil, 5% más bajos que en Argentina y 9% más bajos que en USA, por la mayor incidencia de fletes y gastos portuarios. A ello se agregan, una excesiva carga tributaria y a una penalización a las empresas trituradoras. (Cuadro 41)

Como resultado, el grano de soja brasileño arriba a Rotterdam a mayores costos que el de EEUU y Argentina.

#### 4. Los corredores de exportación

Los corredores de exportación, plataformas logísticas que integran varias modalidades de transporte (carreteras y autopistas, FFCC, vías fluviales) e infraestructuras de almacenaje, presentan ventajas comparativas significativas en

relación al transporte terrestre, configurando importantes alternativas económicas para la salida de la producción. Algunas presentan dificultades en su implantación u operación, referidas, entre otras causas, a sus impactos ambientales, al costo de las operaciones de transbordo y almacenaje, a la escasez de oferta de balsas. Dentro de los problemas ambientales se señala el de la región brasileña de Pantanal, donde la navegación de gran porte, puede dañar a este ecosistema (alude sobre todo al sistema Tiete – Paraná).

En muchos casos los industriales y/o los grandes productores primarios se están transformando en propietarios de la logística. Siguiendo la tendencia presente en otras industrias, como la de jugos concentrados de naranja, azúcar y minerales, las firmas privadas del complejo de soja están invirtiendo en logística. Tal es el caso, por ejemplo, del Grupo André Maggi, que invirtió en un nuevo corredor exportador en el norte de Brasil para evitar los 2.500 km. de carretera hasta Paranaguá en el sur del país. Esto le permite al Grupo acceder a la hidrovía Madeira Amazonas y reducir sus costos de transporte en un 20%. (Rabobank International, 1998a).

Los principales proyectos de nuevos corredores en el MERCOSUR son (Rabobank International, 1998a):

##### a. Norte de Brasil

Los principales puertos, con mayor potencial exportador de soja a Europa son el de Itaquí y

**Cuadro 41.** Brasil, Argentina y EEUU. Competitividad de las exportaciones de soja en grano (en dólares por tonelada)

Indicadores	Brasil	EEUU	Argentina
1) Valor en el puerto, fob	300	300	300
2) Flete hasta el puerto *	37	15	17
3) Costos portuarios	9	3	3
4) Tasas de exportación **	0	0	11
5) Valor en la región de oferta	254	282	269
6) Tasa (1/5)	85%	94%	90%

\* Distancia promedio a los puertos, \*\* Argentina, 3,5% de retenciones a la exportación de granos.

Fuente: Abiove, 1998, tomado de Rabobank International.

los puertos de la Terminal de Ponta da Madeiera, en San Luis, Maranhão. El acceso a estos puertos es a través de la hidrovía Araguaia/Tocantis.

La hidrovía Madeira, desde Porto Velho hasta Itacoatiara, donde se junta con el Río Amazonas, ofrece un atajo para Europa, ahorrando siete días, en relación a Paranaguá. Adicionalmente, en conexión con la autopista BR 174, la soja puede, fácilmente, transportarse a Venezuela y el Caribe. Las terminales de Porto Velho y Itacoatiara, a lo largo del Madeira, son operadas por el Grupo André Maggi, el que otorgó permiso de uso. La viabilidad de estos corredores depende de nuevas inversiones.

#### *b. Noreste de Brasil*

En esta región, la hidrovía de San Francisco, aún a nivel de proyecto, jugará un importante papel, vinculando la zona del NE, deficiente en granos, con la zona central excedentaria. Fortaleza y Suape son los puertos mejor preparados para recibir barcos de gran calado. Adicionalmente, autopistas y carreteras unen estos puertos con el centro del país.

#### *c. Centro-este de Brasil y Argentina*

El puerto principal de esta región es Santos, aunque Tubarão y Sepetiba tienen potencial de manejo en el futuro. El puerto de Santos continúa siendo gerenciado por la Compañía Docas del Estado de San Pablo, CODESP, pero las inversiones privadas en terminales e infraestructura están creciendo.

Una hidrovía promisoría es el río Paraná-Paraguay, llamada Hidrovía del MERCOSUR, que conecta el extremo oeste de Brasil con el puerto de Nueva Palmira en el Uruguay. Es también una gran oportunidad para las empresas argentinas que están construyendo grandes plantas a lo largo del río Paraná. Podrán extender sus áreas de abastecimiento hasta el oeste de Brasil, Paraguay y tal vez Bolivia. Un 70% de la capacidad de mollienda de Argentina ya está concentrada alrededor de esta hidrovía, entre los puertos de San Martín y General Lagos. Comparaciones de cos-

tos muestran que podría ser más barato transportar grano de soja desde el Mato Grosso y Mato Grosso del Sur a través de esta hidrovía a la Argentina y moler y exportar desde ahí, en lugar de exportar soja procesada desde los puertos brasileños.

El sistema Tiete-Paraná es la hidrovía más desarrollada en Brasil y tiene un alto potencial para conectar con Santos vía FFCC o autopista. Grandes operadores de aceites y granos están construyendo terminales privadas a lo largo de los ríos, anticipándose a su creciente importancia para el transporte de la soja, que aumentará más cuando la represa de Itaipu permita el cruce de barcos, posibilitando la exportación de soja desde los Estados del Sur de Brasil vía el puerto uruguayo de Nueva Palmira.

El *network* ferroviario central-este, conformado por Novoeste (privatizado), Ferronorte y FEPASA (por privatizarse), cubrirá una gran parte de las regiones productoras de soja de Brasil.

#### *d. Sur de Brasil*

Aunque Paranaguá sigue siendo el puerto más importante de la región Sur, en el futuro el puerto de Río Grande va a adquirir importancia, si se realizan las inversiones en el FFCC Ferrovia Sul Atlántico para conectar el área metropolitana de Puerto Alegre y el Puerto de Río Grande.

En resumen, hay once principales proyectos de nuevos corredores, cuya viabilidad es variada, sobre todo, temporalmente. Los de mayores chances en el corto plazo son: Porto Velho/Río Madeira/Br 174; Cruz Branca Railway (que permitiría la salida de la producción de Mato Grosso del Sul a través de Bolivia, por el Pacífico), Hidrovía Tiete-Paraná, Central Atlántica/FEPASA o Central Atlántica/FFCC Vitoria-Minas, Hidrovías Paraná/Paraguay y Tiete/Paraná, Ferronorte (dependiendo de su conexión con FEPASA).

#### ***D. Cambio tecnológico e innovación: desafíos y demandas tecnológicas<sup>25</sup>***

Las formas que asumió el desarrollo productivo y comercial del complejo oleaginoso en el MERCOSUR lo ha transformado en una de las producciones agroalimentarias más globalizadas de la región. Este proceso de fuerte interdependencia de las dinámicas nacionales y mundiales, comenzado en décadas anteriores, se profundizó aceleradamente en la década de los no-

<sup>25</sup> El desarrollo de esta sección contó con los resultados de un conjunto de entrevistas (encuestas cualitativas) realizadas a empresas y cámaras del complejo e instituciones de apoyo, en Brasil y Argentina.

venta, con la apertura de las economías, la desregulación de los mercados y la privatización de áreas de intervención estatal.

Debido a su posicionamiento estratégico, las modernas tecnologías (de fácil acceso en los mercados mundiales) y las innovaciones en procesos, productos y formas de organización empresarial y de coordinación se han difundido rápidamente en los países de la región, impulsadas por las inversiones de los grandes operadores transnacionales que dominan el complejo a escala mundial y por su control de las corrientes comerciales internacionales.

Sin embargo, el ritmo de difusión de tecnologías e innovaciones, la profundidad y extensión de estos procesos, no son homogéneos en todos los países, ni para todos los actores y agentes involucrados. Junto con las principales fuerzas que guían el desarrollo tecnológico a nivel mundial<sup>26</sup>, su expresión regional depende de un conjunto de variables, dinámicas y cambiantes, entre las que se destacan:

- el potencial productivo de la región y su distribución geográfica;
- el contexto regulatorio imperante en cada país;
- los desarrollos en infraestructura logística y de comunicaciones (i.e., corredores de exportación);
- las estrategias de las grandes empresas transnacionales del complejo, en particular sus estrategias de originación de materia prima;
- la madurez de la industria en los distintos países y la expresión, a nivel nacional y regional, de las formas de competencia predominantes en estas producciones (en particular las decisiones de especialización en *commodities* versus diferenciados).

Como se describió en el primer capítulo de este documento, dentro del complejo oleaginoso —centrado en este estudio en las producciones de soja y girasol— se pueden distinguir dos segmentos

productivos, con estrategias empresariales y demandas tecnológicas diferenciadas:

- a) el segmento de las *commodities*, cuyos productos principales son los aceites en bruto, aceites refinados a granel y las harinas para alimentación animal y conforman el nudo central largamente mayoritario del complejo, tanto en la producción como en el comercio mundial;
- b) el segmento de bienes diferenciados de consumo final (aceites refinados, mayonesas, margarinas, condimentos y otros productos) y de subproductos intermedios (por ejemplo, lecitinas, proteínas aisladas). Algunos de los grandes operadores del sector integran ambos segmentos, aunque otros han seguido la opción estratégica del recentraje y la especialización.

Teniendo en cuenta esta distinción, en los dos siguientes apartados se describe el perfil tecnológico y organizativo de las empresas de la región en las diversas etapas que conforman el complejo, así como los principales cuellos de botella tecnológicos detectados.

Los desafíos tecnológicos previsibles en el futuro inmediato y sus posibles implicaciones para el desarrollo regional son discutidos en el capítulo III, sección D, punto 3.

En el capítulo III, sección D, punto 4 se presentan algunos elementos de diagnóstico de los sistemas innovativos locales, con los cuales interactúan, con diverso grado de profundidad y continuidad en el tiempo, los agentes del complejo.

### **1. Perfil tecnológico de las empresas del complejo: principales problemas**

Buena parte de las innovaciones tecnológicas en el complejo oleaginoso (y, en general, en los subsistemas agroalimentarios), son inducidas. En la etapa agrícola, éstas son inducidas/introducidas, mayoritariamente, por las empresas productoras de insumos y equipos para el agro, en especial por las empresas semilleras y agroquímicas. Los servicios de asistencia técnica de estas empresas y de las empresas industriales primeras procesadoras de materia prima agrícola, a través de sus relaciones directas con los productores primarios (vía relaciones contractuales formales y no formales y de actividades de asesoramiento en el ámbito rural), se transforman, crecientemente, en vectores centrales de

<sup>26</sup> Entre estas fuerzas se destacan: la evolución de la demanda mundial y de las pautas de consumo; y el sendero de desarrollo científico y tecnológico en estas producciones, muy particularmente los desarrollos en biotecnología, y el ritmo de su traducción en tecnologías comerciales (ver capítulo II, sección C).

difusión de las nuevas tecnologías en la producción primaria.

Los desarrollos tecnológicos, centrales en la etapa de procesamiento industrial tanto en la molienda como en la refinación de aceites, se originan, mayoritariamente, en las industrias productoras de maquinarias y bienes de capital (tecnología incorporada en las máquinas), en las industrias químicas y en las biotecnológicas. Las innovaciones realizadas por las empresas aceiteras son incrementales y adaptativas. La globalización de los mercados ha alcanzado al sector de proveedores de equipos para la industria aceitera, siendo éstos grandes empresas multinacionales, con filiales en los principales países productores.

En la etapa de producción de bienes de consumo final, los nuevos patrones de consumo, las exigencias en materia de calidad, nutrición y salud alimentaria, las estrategias de diferenciación productiva de las empresas del sector y las presiones/exigencias inducidas por los agentes de la distribución minorista concentrada (grandes cadenas de super e hipermercados), impulsan innovaciones en productos y envases.

Los desarrollos logísticos, de importancia estratégica en este complejo, son acompañados por innovaciones organizacionales y diversas formas de cooperación entre las empresas.

Las innovaciones radicales en este complejo se esperan en el área de la biotecnología, impulsando el proceso de descommoditización de la producción de granos e induciendo el desarrollo de innovaciones organizativas y de mayores niveles de coordinación de los subsistemas.

Para describir los principales rasgos del perfil tecnológico de las empresas de la región, retomaremos las principales etapas que se han distinguido en la conformación del complejo oleaginoso, presentadas en el Cuadro 1 del capítulo II, sección A.

#### *a. Etapa de insumos y maquinarias para el agro: servicios de extensión*

Los principales desarrollos tecnológicos en esta etapa se concentran en la producción de semillas mejoradas y diferenciadas – ingeniería genética y biotecnologías de la tercera generación- en un proceso de descommoditización de las materias primas orientado a la producción de semillas de calidades diferenciadas, en función de su uso posterior.

Siguiendo las tendencias mundiales, los avances tecnológicos a nivel regional son realizados, fundamentalmente, por las grandes empresas transnacionales del sector, con el desarrollo de semillas mejoradas y con la conformación de paquetes tecnológicos para el agro, combinando semillas, fertilizantes, herbicidas y nuevas técnicas culturales.

El rasgo más resaltante de estos mercados en la región, particularmente en Brasil y Argentina, es el protagonismo creciente del sector privado y el retroceso relativo de las instituciones de investigación públicas.

Prácticamente todas las grandes empresas globalizadas de genética vegetal y semilleras se encuentran en la región: Monsanto, Dekalb y Cargill (que fueron adquiridas por Monsanto), Pioneer (la mayor parte de su paquete accionario pertenece ahora a DuPont), Mycogen, (junto con Morgan, son propiedad de Dow), Novartis, AgrEvo, Rhône Poulanc, DuPont, Ciba Geigy, Nidera. La presencia de estas compañías transnacionales en la producción de semillas se ha desarrollado rápidamente en las semillas híbridas (por ejemplo en el maíz), las que, por su carácter alógeno, no son reproducibles a partir de las cosechas.

Algunas grandes semilleras con filiales en la región y *traders* internacionales han avanzado en el control de estos mercados comprando empresas semilleras locales (por ejemplo, FT Semences en Brasil, -empresa relativamente pequeña - comprada por Monsanto o la compra de la semillera SPS, especializada en semillas de girasol, por parte de Glencore en Argentina). La competencia en estos mercados es grande y creciente, continuando el proceso de fusiones, absorciones y de acuerdos y *joint-ventures* entre las firmas, para afrontar, conjuntamente, las enormes inversiones que estas innovaciones exigen.<sup>27</sup>

La participación de los institutos de investigación agropecuaria de la región (que llamamos en for-

<sup>27</sup> Los desarrollos de semillas transgénicas están produciendo fuertes reestructuraciones en los mercados de pesticidas, pues las demandas de insecticidas disminuyen y los herbicidas tradicionales son reemplazados por los nuevos herbicidas. Ello está llevando a grandes firmas, como las europeas Novartis AG y AstraZeneca PLC, a disminuir el negocio de los pesticidas y concentrarse más en productos farmacéuticos. (The Wall Street Journal Americas, 16/6/99).

ma general INIAs) en el campo de desarrollo genético, se ha reducido frente al avance del sector privado. Sin embargo, en las tecnologías precompetitivas de apropiación pública y en las actividades de adaptación de variedades a las diferentes condiciones agroecológicas de la región, los institutos de investigación públicos siguen jugando roles importantes. A pesar del avance de las grandes empresas transnacionales, las actividades de estas instituciones siguen siendo centrales en la adaptación de las semillas a las condiciones agroecológicas y climáticas locales, en el estudio de plagas y enfermedades de la región y en la investigación de especies oleaginosas autóctonas (aunque estas investigaciones no estén comandadas por la demanda). Tanto en soja en Brasil y Argentina como muy especialmente en girasol en Argentina, los INIAs realizan desarrollos e introducción de nuevas variedades. La soja es una semilla autógena, por lo que sus características reproductivas dificultan la apropiación de innovaciones asociadas al lanzamiento de nuevas variedades<sup>28</sup>. Ello explica que gran parte de los materiales genéticos en soja se hayan originado en organizaciones públicas.

Existen, en la región, convenios de cooperación tecnológica entre los INIAs y otras instituciones públicas, firmas semilleras, grandes cooperativas que operan en el sector y algunas empresas integradas de la molienda de granos (ver capítulo III, sección D, punto 3).

Otra área en la que el avance del sector privado ha sido muy grande en estos años es la prestación de servicios tecnológicos a los productores primarios.

En efecto, el desarrollo de paquetes tecnológicos por parte de las grandes transnacionales del sector (semillas + herbicidas + más asesoramiento técnico) tanto para difundir el uso de sus pro-

ductos como para alcanzar (en el caso de las semilleras) un mayor control de la difusión del material genético, es una modalidad de prestación privada de asistencia técnica al agro que ocupa, crecientemente, espacios antes en manos de instituciones públicas. Cargill es una de las empresas de la región que más ha desarrollado las actividades de asistencia técnica a productores<sup>29</sup>. Este proceso se verifica no sólo en las oleaginosas sino en los cultivos de mayor expansión en la región y de mayor inserción internacional. De esta forma, las empresas privadas pasan a desempeñar un papel estratégico para la difusión tecnológica en la producción primaria, dirigida, básicamente, a las grandes explotaciones empresariales del sector agrícola. Un ejemplo significativo de este proceso es la reciente propuesta de Cyanamid, en alianza estratégica con otras firmas semilleras.

Enmarcado en un proceso que la prensa especializada ha comenzado a llamar el agro global, Cyanamid, una de las firmas más afectadas por el éxito del herbicida Roundup, ha lanzado recientemente en Argentina, simultáneamente con su lanzamiento a nivel mundial, el "sistema de producción Clearfield", que engloba semillas y herbicidas con marca e identidad en los mercados globales. Para ello, realizó acuerdos a nivel mundial con las más importantes compañías de semillas (Nidera, Pioneer, Dekalb, Cargill, Novartis, Mycogen) asociando, a la siembra de estas semillas, herbicidas propios. Simultáneamente otorga importantes descuentos a los agricultores que incorporen esta tecnología. En principio lanzada para el maíz, piensa extender esta tecnología a otros cultivos: algodón, soja, girasol, arroz, trigo.<sup>30</sup>

Otro tema central en el ámbito de la producción de semillas en la región es el de los organismos genéticamente modificados (OGM) tema ampliamente conflictivo y controvertido por diversos sectores de la sociedad, que ha recibido distinto tratamiento en los países de la región. De los cuatro países del MERCOSUR Ampliado con una producción significativa de granos oleaginosos, Argentina fue el que primero y más rápidamente introdujo los cultivos transgénicos. Brasil aceptó el cultivo comercial de la soja transgénica recién a fines del primer semestre de 1999, en medio de debates y reacciones que aún continúan. Bolivia y Paraguay aún no han autorizado oficialmente el cultivo de transgénicos. La rapidez de difusión de las semillas modificadas en la región ha estado condicionada por el contexto legal en

<sup>28</sup> Ello es así porque en el caso de las semillas autógenas pueden utilizarse para la siguiente siembra parte de las semillas recogidas en la cosecha anterior, sin que se produzcan pérdidas significativas de productividad, a diferencia de las semillas híbridas (alógamas), quienes pierden su potencial productivo luego de la primera siembra.

<sup>29</sup> Si bien Cargill se ha desprendido de su sección semillas (vendida a Monsanto), la importante asistencia técnica a productores que desarrolla, se asocia a la distribución de fertilizantes.

<sup>30</sup> (Clarín, 25/5/99).

los respectivos países, la defensa de intereses comerciales y la mayor o menor atención a las reacciones opuestas a estos productos, de parte de la sociedad (local o internacional).

Entre los principales problemas tecnológicos detectados en esta etapa del complejo, a partir de la visión de las empresas (visión de la demanda), que se dirigen a los INIAs de la región, se pueden señalar las siguientes necesidades:

- a) dedicar más espacio a la investigación de otras variedades de semillas oleaginosas (por ejemplo cártamo, variedades de lino comestibles, maní) más próximo a los desarrollos regionales y/o a productores de menor tamaño relativo;
- b) profundizar las investigaciones agrogenéticas, de adaptación de variedades, y de técnicas de cultivo para las áreas potenciales de expansión de las fronteras (mayor y mejor conocimiento de suelos y de control de enfermedades y plagas), y regiones de expansión actual poco ocupadas (por ejemplo, el chaco paraguayo);
- c) intensificar las relaciones con los productores primarios, a través de la asistencia técnica y de su incorporación en las actividades de cooperación tecnológica.

En el resto de este apartado (y en el capítulo III, sección D, punto 3) se presentan algunos elementos de diagnóstico en Brasil y Argentina que permiten avanzar en el conocimiento de la dinámica del cambio tecnológico en esta etapa, en la región.<sup>31</sup>

En Brasil, las investigaciones en genética de soja se han guiado por las demandas tradicionales de aumentos en la productividad y reducción de costos productivos, influenciadas también por la búsqueda de resistencia a plagas y enfermedades. Estas investigaciones están siendo orientadas a promover variaciones del ciclo productivo de la soja, alargamiento del ciclo para facilitar la planificación del manejo cultural y alcanzar una mayor precocidad en regiones de menor latitud. Por el contrario, la investigación en mejoras cualitativas de las semillas es aún incipiente.

EMBRAPA ha sido pionera en la generación de tecnologías y en el desarrollo de investigaciones para regiones tropicales (como el Cerrado), inéditas en el resto del mundo. EMBRAPA se transformó en referencia mundial y en exportadora de productos y tecnología a varios países de América Latina (entre ellos Paraguay y Bolivia), Asia y África. Esta institución es responsable de las investigaciones en soja y girasol y ha lanzado más de 80 cultivares de soja, de los cuales la mitad se han desarrollado a través de convenios con otras instituciones públicas, privadas o cooperativas.

A pesar de las mayores ganancias relativas esperables con las variedades transgénicas, la demora en la aprobación del desarrollo comercial de la soja transgénica obedeció, entre otras causas, al temor a perder mercados por el rechazo de los productos transgénicos, principalmente en la UE. En medio de un fuerte debate, algunos sectores se mostraron, en un primer momento, partidarios de una estrategia de diferenciación en los mercados europeos (ser los principales productores de soja no transgénica), esperando conseguir precios diferenciales para sus cultivos, ya que los mayores rendimientos y menores costos de la soja transgénica los colocaba en una situación de pérdida de competitividad frente a EEUU y Argentina. Sin embargo, la falta de discriminación de precios entre soja transgénica y no transgénica y las dificultades para diferenciar comercialmente los dos tipos de grano, más las presiones de parte del *lobby* productivo, terminaron por hacer aprobar el cultivo de la soja transgénica a nivel de la Comisión Nacional de Biotecnología, aunque su difusión comercial siga aún en debate.

En todo caso, no se espera que la difusión de las variedades de soja transgénica sea tan rápida como en Argentina, -país donde no hubo trabas a su implantación y el cultivo se difundió ampliamente en dos años-, ya que se requieren adaptaciones de la variedad a las diversas zonas productoras del país y condiciones adecuadas para su multiplicación. En esta área, Monsanto, quien ya tiene siete variedades de soja registradas, está tratando de desarrollar acuerdos con EMBRAPA. Monsanto ha celebrado contratos, además, con la COODETEC y con la fundación Mato Grosso, para el desarrollo y adaptación de variedades de soja.

En Argentina el Instituto Nacional de Tecnología Agrícola, INTA, principal centro de generación y difusión de tecnología agrícola desde su crea-

<sup>31</sup> Estos constituyen algunos elementos de diagnóstico que surgieron de las entrevistas a empresas y de la revisión de los materiales disponibles. No pretenden ser una descripción completa de las instituciones y las empresas actuantes en el sector.

ción a fines de los cincuenta, jugó un papel central en la difusión del paquete tecnológico que posibilitó la rápida expansión de la soja en los años setenta y ochenta. Ha concentrado una parte importante de las investigaciones en semilla de girasol. Siendo Argentina el principal país exportador de aceites de soja, se espera que las actividades del INTA vinculadas con esta semilla, se acrecienten.

En convenios con empresas privadas, el INTA está actualmente desarrollando investigaciones en fitopatología vegetal, adaptación de variedades y difusión de nuevas técnicas en cultivos y regiones específicas. (ver capítulo III, sección D, punto 3).

Dos innovaciones tecnológicas significativas se introdujeron recientemente, de la mano de grandes semilleras transnacionales: la soja transgénica (soja RR) y nuevas variedades de girasol oleico. En el caso de la soja RR, su difusión se produjo casi simultáneamente con EEUU. En este terreno, Argentina se encuentra en un nivel tecnológico similar a EEUU.

El girasol oleico contiene hasta el 80% de ácidos oleicos, contra el 20-30% de las variedades tradicionales. Los aceites oleicos están en etapa de desarrollo e introducción en el país. Su difusión requiere de la puesta en marcha de sistemas altamente coordinados, con preservación de la identidad de los productos.

Actualmente, además de la soja RR fueron habilitadas dos variedades transgénicas de maíz (resistentes a insectos y al herbicida glufosato de amotino). Se estudian, entre otras, variedades de girasol y de soja resistentes a herbicidas y enfermedades y con mayor contenido de aceite. La soja entra en un 9% y el girasol en un 22%, en el número de las investigaciones que actualmente se desarrollan en el país, en forma pública o privada, en el área de semillas modificadas. Otras semillas estudiadas son: maíz, algodón, alfalfa.

Las grandes semilleras radicadas en Argentina investigan, asimismo, para lanzar al mercado híbridos adaptados a las condiciones agroecológicas regionales. Se espera la próxima introducción de semilla de soja para producir aceites modificados.

Las filiales locales de las grandes empresas de semillas han interactuado asiduamente con la industria procesadora. La demanda argentina de

semillas se abastece en un 90% con la producción nacional y las semillas oleaginosas representan cerca del 40% de dicho mercado. En el caso de la soja, los cultivares originarios fueron importados, pero actualmente más del 80% proviene de la producción nacional.

Las principales semilleras que operan en el país, filiales de las grandes multinacionales del sector, (Nidera, Cargill, Monsanto, Pioneer, Cyanamid, Dekalb, Mycogen, Novartis, Ciba) tienen presentadas un número significativo de solicitudes de liberación al medio de nuevas variedades. El INTA también ha presentado, entre 1991 y diciembre de 1998, 13 solicitudes de liberación al medio de semillas modificadas.

#### *b. Producción primaria*

El perfil productivo y tecnológico de los productores de granos oleaginosos (soja y girasol) en la región, no es muy heterogéneo (a diferencia de lo que se observa en otras producciones agrícolas), ya que se concentra, crecientemente, en medianos y grandes productores empresariales, muy particularmente, en las nuevas áreas de frontera del cultivo (en Brasil, Paraguay y Bolivia).

Dos nuevas tecnologías están redefiniendo el perfil tecnológico de los productores de oleaginosas.

La siembra directa es una práctica cultural que se ha difundido rápidamente en los cultivos de oleaginosos de la región en años recientes y forma parte del moderno paquete tecnológico impulsado por las grandes empresas transnacionales de semillas y agroquímicos. La siembra directa consiste en una práctica cultural que no requiere la preparación previa del suelo antes de la siembra. Los cultivos se realizan sobre el rastrojo del cultivo anterior, lo que disminuye drásticamente las tareas de preparación y nivelación de suelos y, por lo tanto, los costos en maquinarias asociados a la siembra tradicional. Al mismo tiempo, disminuye los problemas de erosión y compactación de los suelos, siendo, por lo tanto, una tecnología que aumenta la sustentabilidad de la producción. Esta técnica productiva viene asociada a las nuevas variedades híbridas y modificadas genéticamente de las semillas resistentes al uso de los herbicidas (en buena medida postemergentes), que se difunden conjuntamente. En Argentina y en Bolivia se estima que, entre un 70 y un 80% del área cultivada de soja, se realiza con siembra directa. En Brasil,

en 1996/97, en promedio, más del 30% del área plantada con soja se realiza con esta tecnología, porcentaje que alcanzó al 42% en el Estado de Paraná, al 55% en Rio Grande do Sul, al 31% en Mato Grosso y al 22% en Mato Grosso do Sul. En Paraguay, por el contrario, uno de los principales problemas detectados a comienzos de los noventa era la erosión de los suelos provocada por el uso de maquinaria pesada en las tareas de preparación.

Otro sistema tecnológico, de reciente e incipiente difusión en la región, es la agricultura de precisión o satelital. Esta tecnología se propone lograr aumentos de productividad y una mayor eficiencia en el uso de insumos, con una menor agresión medioambiental. El proceso comienza en la etapa de la cosecha en la que puede mapearse la productividad del área cultivada, por sub-áreas menores de la superficie total, permitiendo identificar las productividades diferenciales de las diversas sub-áreas. Luego se realizan muestras de los suelos menos productivos para determinar si los menores rendimientos obedecen a problemas de nutrición del suelo, o bien a problemas de hierbas, enfermedades o plagas. De esta forma, puede adaptarse el dosaje de fertilizantes y agroquímicos a los requerimientos específicos de cada parte de la explotación. Usados en pulverizaciones, los sistemas de precisión posibilitan adaptar los dosajes, disminuyendo el volumen de aplicación de agroquímicos. En Brasil los primeros ensayos realizados fueron en Uberlandia, en Minas Gerais, donde, con una productividad media de 3.0 t/ha, las diversas subparcelas mostraban un rango de variación en los rendimientos desde 1,2 t hasta 4,5 t.

La agricultura de precisión comienza a difundirse en la región. Su implementación requiere de inversiones adicionales, con nuevos y más sofisticados equipos (información por vía satelital, informatización de las actividades de siembra y cosecha, equipos especializados). En los países de la región comienza a conformarse la oferta de maquinarias y servicios asociados a esta tecnología. En Argentina es incipiente la aparición de cosechadoras para la agricultura de precisión, cuyas ventas se duplicaron en apenas un año (SAGPyA), mientras que en Brasil, un consorcio empresario pone a disposición de los agricultores la tecnología de gerenciamiento por satélite (ver capítulo III, sección A).

Buena parte de las demandas tecnológicas (cuellos de botella) identificadas en la producción primaria por las empresas entrevistadas, se asocian con tareas de extensión rural para la difusión de las modernas técnicas empresariales.

Una de las actividades reclamadas por las grandes firmas de la molienda de la región a los INIAs, es la de propulsar a través de la extensión agrícola, una mayor eficiencia en la producción de granos: aumentos de productividad y reducción de costos. Como hemos descripto en capítulos anteriores, este complejo, en el tramo de las *commodities*, opera con márgenes comerciales reducidos. De allí que los mayores esfuerzos innovativos se centren en el logro de mayor eficiencia/reducción de costos, tanto en el procesamiento como en la producción de materia prima. En esta área son muchas las posibilidades, a través de la siembra directa, la agricultura de precisión, la introducción de nuevas variedades y prácticas culturales, investigación en ecofisiología y climatología, técnicas de rotación de cultivos, fertilización, irrigación.

Vinculado al punto anterior, un problema en la región, que se manifiesta con diferentes grados de gravedad en los distintos países, son las pérdidas post-cosecha que limitan la rentabilidad del empresario rural, asociadas tanto a problemas de cosecha como a problemas de almacenamiento.

Otras demandas se relacionan con el desarrollo de variedades resistentes a enfermedades recientes (en el caso de la soja, por ejemplo, el nematode del quiste y el cancro del tallo) adaptadas a las diferentes regiones productivas, tal como se planteó en el punto anterior.

Asesoramiento en información (tecnologías de información) que posibiliten al agricultor un mejor conocimiento sobre la evolución de los precios, las formas de financiamiento y mercados alternativos para la venta de la producción (futuros, opciones, etc).

A pesar de no ser una restricción planteada por la demanda, los problemas de impactos ambientales negativos son otros cuellos de botella tecnológicos de importancia en la región. Estos se manifiestan tanto en áreas de nueva frontera agrícola (problemas de sustentabilidad en la región de los Cerrados en Brasil), como en áreas tradicionales de estos cultivos (erosión de suelos y contaminación de aguas en algunas subregiones de la Región Pampeana en Argentina).

### c. Etapa industrial de la molienda o *crushing*

Como hemos visto anteriormente, la molienda o *crushing* de granos oleaginosos está dominada por grandes empresas transnacionales, con participación decreciente en los mercados de grandes empresas de capital nacional y cooperativas.

Las pymes son escasas o inexistentes en estas producciones, por lo general confinadas al procesamiento de granos oleaginosos regionales destinados a mercados locales o nacionales, externos a la dinámica comercial internacional de los complejos de soja y girasol.

Las grandes empresas transnacionales del sector no realizan actividades de investigación y desarrollo en la región. Esta se concentra en las casas matrices y se transfiere desde allí. De ahí que tengan poca interacción con los sistemas innovativos locales.

En la molienda industrial y la refinación de aceites, en el segmento de *commodities*, predominan las tecnologías de proceso, las que son ampliamente difundidas y se adquieren a través de la compra de equipos.

Las empresas de la región se encuentran tecnológicamente actualizadas (ello es más cierto para el parque industrial de Argentina que para el brasileño, pero éste último ha iniciado un acelerado proceso de modernización tecnológica). Las principales diferencias entre empresas se refieren a escala, sistemas de calidad total, logística y automatización de procesos.

La globalización creciente de estos mercados ha llevado a que la oferta de equipos de extracción y refinación esté dominada por un reducido número de empresas transnacionales, con filiales en los principales países procesadores. Entre ellas se encuentran: De Smet, Crown, Buhler, French, que ofrecen desarrollo de ingeniería de plantas y plantas llave en mano, para la extracción de aceites por solvente, con sistemas de operación y control totalmente automatizados. A nivel regional, se destacan dos firmas de capitales locales que participan en la oferta de estos equipos: Masiero Ind. SA, en Brasil y Allioco, en Argentina. Entre los principales fabricantes de equipos de refinación presentes en la región se encuentran: Alfa Laval, De Smet y Westfalia. Todas las empresas dan asistencia técnica a sus clientes.

Empresas como De Smet ofrecen plantas de refinación completas, con plantas de blanqueo, hidrogenación, fraccionamiento, interesterificación. Está presente con filiales en Brasil y Argentina.

En las etapas previas a la entrada de los granos al proceso de extracción: depósito, secado, acondicionamiento de granos (ver Cuadros del capí-

tulo II, sección A) es frecuente encontrar proveedores locales de equipo, algunos con alcance regional. El equipamiento en el almacenamiento de granos en los depósitos de origenación de las grandes firmas es, con frecuencia, importado (predomina la tecnología americana). Fabricantes locales de silos siguen abasteciendo a plantas y acopiadores de menor tamaño.

Las firmas no realizan desarrollos tecnológicos en el proceso de extracción, se limitan a innovaciones incrementales y adaptativas, todas ellas focalizadas en el logro de mayores eficiencias y reducción de costos. Para ello cuentan con equipos especializados de ingenieros de la firma. Sin embargo, un área de desarrollo de procesos que diferencia a las empresas, se refiere a la elaboración de distintos tipos de harinas proteicas según su uso final y países de destino (por ejemplo, el desarrollo por Cargill de pellets con altas proteínas para clientes en Asia).

La actualización de las plantas es ofrecida por los proveedores de equipo, en muchos casos, a través de la instalación de nuevas plantas y en otros (los menos), a través de la renovación parcial de las existentes.

La permanente capacitación y formación del personal es un aspecto estratégico en el desarrollo de estas firmas. Buena parte de esta capacitación es aprendizaje en la línea de producción, en algunos casos, rotando el personal en distintas funciones. Son frecuentes los cursos internos ofrecidos al personal técnico, a través de profesionales de universidades locales o extranjeras o seminarios de expertos en distintas áreas del conocimiento. En las empresas transnacionales los viajes a distintas filiales son también un método utilizado para la capacitación.

Una modalidad interesante de capacitación es la ofrecida en Argentina por ASAGA, Asociación Argentina de Grasas y Aceites, entidad que agrupa a instituciones y personal técnico de empresas, nacional y latinoamericano, interesados en los aspectos técnicos de la industria. Esta Asociación realiza intercambios de información, organiza jornadas, cursos y seminarios y edita una publicación técnica trimestral.

Algunas áreas de demandas tecnológicas detectadas en las entrevistas a empresas son:

- desarrollo de nuevas tecnologías que permitan el ahorro energético (ya que la prin-

principal técnica es la extracción por solventes utilizando exano) y es ésta un área problemática a la que están prestando creciente atención;

- asociado al anterior, desarrollo de técnicas de recuperación de solventes;
- demandas actuales y potenciales de servicios de tecnología industrial (por ejemplo, servicios analíticos, determinación de ceras, cristalización de aceites, técnicas de hidrogenación, pruebas de laboratorio), o bien para la certificación de calidad.

En muchos casos las empresas reclaman una mayor eficiencia en las instituciones públicas oferentes de desarrollo y servicios de tecnología industrial. En otras palabras, encuentran deficiencias en tiempos y costos en los servicios solicitados. Es muy frecuente, por lo demás, que las empresas no estén al tanto de los servicios que estas instituciones están en capacidad de ofrecer, esto es, hay un claro desfasaje entre oferta y demanda de tecnología.

Existen excepciones importantes a este esquema de funcionamiento, entre las cuales se destaca el ITAL, Instituto de Tecnología de Alimentos de Campinas, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Abastecimiento del Estado de São Paulo. Este instituto desarrolló un portafolio amplio de convenios de desarrollo y asesoramiento técnico y tiene estrecha vinculación con las empresas de la industria oleaginosa.

En el capítulo III, sección D, punto 4, se presentan algunas de las instituciones públicas de los sistemas locales de innovación en Brasil y Argentina con las que las empresas del sector mantienen una relación de intercambio tecnológico.

#### *d. Producción de bienes diferenciados*

En el segmento de bienes diferenciados para el consumo final predominan tecnologías de productos (diferenciación de productos). Esta es un área estratégica de las firmas y altamente protegida. El desarrollo de envases es otra área importante de innovación. Por lo general, las grandes empresas aceiteras tienen laboratorios de prueba y desarrollo de envases.

Saliendo del segmento de las *commodities* tradicionales de este complejo, podemos distinguir dos grupos principales de productos industriales que

forman parte del complejo oleaginoso: 1) bienes de consumo final (diversos tipos de aceites refinados, margarinas, mayonesas y otros productos elaborados a partir del aceite, desarrollo de productos light, jugos con leche de soja y otros productos de consumo humano derivados de la soja) y 2) productos intermedios de mayor valor agregado para otras industrias, insumos para productos alimentarios y usos no alimentarios. Estas producciones pueden estar integradas o no en las empresas molturadoras de granos.

En el caso de los subproductos de la soja, la integración vertical hacia etapas posteriores del procesamiento industrial en el área de productos intermedios está más difundida como estrategia empresarial en Brasil que en Argentina. Ello se explica, en buena medida, porque las empresas en Argentina, en particular las *traders* y las grandes firmas transnacionales, tienen una orientación exportadora muy fuerte, centrada en el segmento de *commodities*.

Algunos derivados de la soja, de mayor valor agregado, comenzaron a producirse en Brasil en la década de los sesenta (Zilio, 1998). En 1968 se producía lecitina en polvo y lecitina líquida de alta calidad (Incobrasa). Samrig, subsidiaria del Grupo Bunge fue pionera, en 1963, en la producción de harina de soja para pastelería y para la industria de adhesivos. En 1969 inició la producción de proteína aislada de soja, introduciendo una marca tecnológica en la industria brasileña, ya que, actualmente, pocas empresas dominan esta tecnología. Santista es en, la actualidad, la principal empresa brasilera en la producción de proteína de soja texturizada. En Argentina, estos subproductos de la extracción de aceite de soja son muchas veces utilizados por las firmas para sus diferentes formulaciones de harinas proteicas para la alimentación animal. Es frecuente, también, la importación de lecitina desde Brasil, para su uso como ingrediente de producciones alimentarias cuya producción es reconocida por su calidad y estandarización.

El equipamiento para la producción de bienes de consumo diferenciado, al igual que lo que ocurre en la etapa de la extracción de aceites, es importado y los proveedores son empresas globalizadas que ofrecen sus productos y servicios post-venta en los países de la región. Se trata de tecnologías europeas (alemanas, dinamarquesas, suizas, belgas, francesas) y americanas. Algunas de las empresas proveedoras de bienes de capital para esta etapa son: Schröder (alemana),

Desmet, Gerstenberg y Agger (dinamarquesas). También son importados, en muchos casos, equipamientos para el envasado y etiquetado. Las empresas aceiteras integran en sus plantas el envasado de aceites con la tecnología PET, aunque en los aceites de soja, en Brasil, el envase de hojalata es aún mayoritario.

Las grandes empresas del complejo integradas con la producción de bienes finales poseen áreas de innovación y desarrollo, laboratorios y centros de tecnología internos, en los que desarrollan sus productos y los nuevos envases.

La actualización tecnológica (desarrollo de nuevos productos) la realizan en forma permanente, participando en ferias y exposiciones internacionales, haciendo prospectiva tecnológica en los principales países productores del mundo y en potenciales países de destino de las exportaciones. En este tipo de productos es necesaria la adaptación a los gustos de los consumidores locales, por lo que las firmas orientadas a la exportación (por ejemplo, Molinos Río de La Plata y Aceitera General Deheza en Argentina; Perdigão, Santista, Sadia en Brasil) deben realizar frecuentes estudios de mercado y de perfil de los consumidores en los países de destino. Estos estudios son contratados a firmas especializadas en dichos países, o bien son encargados a consultoras internacionales en temas alimentarios como Nielsen AC.

Acuden a las instituciones de los sistemas nacionales de innovación tecnológica (del tipo del INTI argentino el Instituto de Tecnología de Alimentos del EMBRAPA o el ITAL brasileño o laboratorios de universidades) para algunas pruebas de control, pero siempre para convenios puntuales, ya que el grueso del proceso innovativo es puertas adentro de las firmas.

El control de calidad también es asegurado internamente por laboratorios de las firmas. A veces acuden a la certificación de empresas internacionales reconocidas en los mercados de destino, como garantía de acceso a esos mercados. En otras palabras, los certificados de calidad nacional, a veces, no son suficientes. Aquí habría una posible área de desarrollo institucional a nivel de MERCOSUR (que no es específica a este complejo), para tratar de desarrollar certificaciones de calidad MERCOSUR aceptados en los principales mercados de destino de las exportaciones alimentarias de la región.

Las empresas encuestadas señalaron importantes cuellos de botella en sus relaciones con las

instituciones públicas de investigación y servicios en tecnología de alimentos. Estas han planteado, en particular en el caso de Argentina, que no pueden externalizar algunas actividades de desarrollo tecnológico porque no encuentran en el mercado las competencias que buscan, o bien porque los organismos públicos no han desarrollado una actitud empresarial adecuada a las exigencias de las firmas. No responden en tiempo y costos a sus necesidades, no ofrecen ni difunden sus servicios a las empresas, éstas no saben qué es lo que hacen, ni con qué pueden contar.

#### e. Logística

El área de innovaciones en logística es estratégica en este complejo: originación de materia prima, almacenamiento, distribución, transporte, hidrovías, desarrollos de transportes multimodales (los corredores de exportación), infraestructura portuaria.

Los desarrollos en estas áreas son mayoritariamente privados y recibieron un fuerte impulso con los procesos de privatización de empresas públicas en los países de la región.

Las innovaciones logísticas incluyen la articulación, en forma de propiedad de las empresas individual o conjuntamente, de concesión o de alquiler, de diversas modalidades de transporte (líneas de ferrocarril, bodegas y capacidades de transporte terrestre, fluvial y marítimo, modernas instalaciones portuarias).

En el área de desarrollos logísticos, en particular en infraestructura fluvial y portuaria, Argentina cuenta con una importante ventaja en relación a los restantes países de la región.

## 2. Innovaciones organizativas

Entre las innovaciones organizativas más destacadas en el complejo, se encuentran aquellas asociadas a formas de coordinación y de cooperación más estrechas entre agentes de distintas o las mismas etapas:

#### a. Agricultura de contrato

Entre *traders* e industrias del primer procesamiento industrial, por una parte y productores primarios (directamente o a través de acopiadores) por la otra. Existen diversas modalidades de contra-

to (exclusivamente de compra y venta, con asistencia técnica y/o asistencia financiera, y/o aprovisionamiento de insumos). Su propósito es, por un lado, asegurarse la originación de materia prima frente a la competencia de empresas rivales; en segundo lugar, asegurar la calidad del grano cuando se trata del desarrollo de variedades específicas para usos determinados. Esta segunda modalidad va a expandirse en el futuro, a medida que avance el proceso de «descomoditización» de las materias primas. Por el momento, este tipo de contrato no es a largo plazo, sino que se renueva en cada período, lo que impide el establecimiento de relaciones estables entre las partes. El poco desarrollo del contexto legal en estas operaciones y las dificultades para hacer cumplir las cláusulas contractuales se encuentran entre las causas de su poco desarrollo relativo actual.

#### *b. Nuevas modalidades de asistencia técnica entre proveedores de insumos y agricultores*

Las grandes empresas semilleras internacionales ofrecen paquetes tecnológicos (semillas, agroquímicos y asesoramiento técnico) a los productores primarios, como una forma de difundir el uso de sus productos. Este tipo de asesoramientos se realiza a través de diversas modalidades: días de campo en los que se explican las nuevas técnicas y se muestran resultados, asesoramiento rotativo a grupos de productores en las distintas regiones, etc. Empresas como Cargill, Monsanto, Cyanamid y otras grandes transnacionales de la región, están desarrollando estos servicios.

#### *c. Formas de coordinación más estrecha entre las distintas etapas del complejo*

En esta coordinación las industrias procesadoras estarían jugando el papel de articulación o núcleo de los complejos. Estas formas de coordinación surgen cuando se requiere garantizar la trazabilidad a lo largo del complejo, calidad de las semillas/procedencia/técnicas culturales/almacenamiento/ técnicas de procesamiento/almacenamiento/transporte. Exige una mayor eficiencia productiva a lo largo del complejo, ya que, deben separar totalmente los canales de producción y comercialización y como el rendimiento de estas semillas tiende a ser menor, se debe compensar a los agricultores con precios mayores.

El desarrollo de estos sistemas con identidad preservada (I.P.) es aún incipiente, pero algunos ca-

sos puntuales de procesamiento de semillas diferenciadas con aseguramiento de la trazabilidad se han realizado en Argentina y en Brasil, por empresas aceiteras que, a través de contratos de exclusividad con un número reducido de grandes productores primarios que les entregan las variedades escogidas de semillas (por ejemplo, girasol de alto contenido oleico), destinan una línea interna completa de procesamiento y las necesarias infraestructuras de transporte y comercialización para una producción certificada, realizada a pedido por un destinatario final nacional o extranjero.

#### *d. Acuerdos y convenios de cooperación tecnológica entre empresas del complejo e instituciones públicas y privadas*

Estos abren un espacio de cooperación en un contexto de competencia cada vez más aguda. Los acuerdos y convenios posibles serían:

- entre empresas semilleras e instituciones de investigación primaria (INIAs): son frecuentes los convenios entre empresas semilleras (individualmente o en forma conjunta) y las instituciones públicas de innovación, para la adaptación de variedades, control de enfermedades y plagas, desarrollo de técnicas culturales;
- cobran importancia en la región los acuerdos entre productores primarios asociados (cooperativas, fundaciones, otras asociaciones) e instituciones públicas y/o empresas semilleras, con los mismos propósitos;
- entre empresas aceiteras y universidades y/o institutos de tecnología industrial, para la prueba o testeado en laboratorios de algunos productos o procesos. (ver el capítulo III, sección D, punto 4);
- entre empresas privadas para la explotación conjunta de infraestructura de transporte y corredores de exportación, por ejemplo, la asociación de tres grandes empresas aceiteras en Argentina para la explotación conjunta de infraestructura portuaria en Rosario, la terminal T6i. Estas empresas también participan, asociadamente, en una planta procesadora en el mismo emplazamiento;
- entre grandes transnacionales de agroquímicos y semillas para llevar conjuntamente proyectos de investigación y desarrollo en biotecnología y en la producción de semi-

llas mejoradas genéticamente (Cargill y Monsanto en Brasil, por ejemplo), o bien para la difusión conjunta de paquetes tecnológicos;

- entre cooperativas o empresas integradas con producción primaria y universidades e instituciones de desarrollo tecnológico y/o empresas semilleras, para el desarrollo y adaptación de variedades, control de plagas y enfermedades.

### 3. Prospectiva tecnológica: los nuevos desafíos

Una breve presentación de las tendencias previsibles en el desarrollo tecnológico y organizativo de este complejo, permitirá señalar las áreas de investigación, desarrollo e innovación que las empresas e instituciones de la región deberán encarar en el futuro inmediato, para poder mantener su posición competitiva en los mercados mundiales.

La dirección del progreso técnico en el complejo oleaginoso está motorizado por fuerzas provenientes de la demanda y la oferta. (Castro, 1996), (Haumann, 1998), (Kalaitzandonakes; Malts-Barger, 1998). Por el lado de la demanda final: sustitución de grasas animales por vegetales, aceites con menores contenidos de grasas saturadas, como el de girasol y canola, demanda de productos light. Por el lado de la demanda intermedia, exigencias de calidades específicas de los aceites y subproductos según sus usos posteriores, lo que induce al desarrollo de granos oleaginosos de calidades diferenciales.

Desde la oferta tecnológica, son esperables: la continuación de las innovaciones genéticas en semillas, atendiendo simultáneamente a las exigencias de calidad y de productividad, el desarrollo de productos sustitutos a las grasas vegetales y animales, que permitan reducir el contenido graso de los alimentos sin que éstos pierdan su sabor (por ejemplo, sustitutos a base de maltodextrina o gelatinas de celulosa) y el desarrollo de usos industriales de los aceites, tintas de soja, bio-diesel, aceites con alto contenido de ácido erúrico (*high erucic acid*), usado en la fabricación de películas, fibras, lubricantes y combustibles, usos en productos farmacéuticos.

Algunas tecnologías aplicadas actualmente en la industria aceitera, en particular la hidrogenación,

utilizada para la elaboración de margarinas, están siendo cuestionadas por sus posibles consecuencias sobre la salud humana. La hidrogenación permite mayor estabilidad a los aceites, preservándolos de la oxidación que descompone los productos. La legislación de UE y más recientemente, de EEUU, obliga a que se especifique en el etiquetado los productos provenientes de este proceso. Estas tendencias de mercado están intensificando las investigaciones en otras variedades de aceites que eviten la hidrogenación.

Los desarrollos en biotecnología se orientarán a mejorar los rendimientos y las aplicaciones de las semillas, reducir la polución ambiental y aumentar las propiedades de crecimiento para permitir el cultivo de los granos en regiones con dificultades (por ej. en zonas de sequía).

Los aceites con identidad preservada (I-P) constituirán líneas de inversión en investigación y diversificación productiva. Las mayores compañías semilleras del mundo han comenzado a desarrollar programas de investigación de productos I-P a partir de la ingeniería genética, introduciendo modificaciones en los aceites de soja, maíz y girasol con nuevas propiedades. (Pioneer, Du Pont, Agrigenetic).

A pesar de los desarrollos en genética existentes, estas producciones sólo se difundirán cuando las demandas estén localizadas y especificadas, ya que su difusión depende de su rentabilidad y requieren importantes inversiones y formas de coordinación muy estrechas entre los agentes participantes (Subsistemas I-P). El aspecto regulatorio (patentes) es muy importante para la difusión de nuevas variedades. (ver capítulo II, sección C, punto 2.c).

Aún cuando los desarrollos actuales en Subsistemas I-P son incipientes a nivel mundial, algunos ejemplos son ilustrativos de los senderos que tienden a imponerse. La semilla de maíz con alto contenido en aceites, *high oil*, es el caso más visible de semillas I-P que llegaron a su etapa comercial. Esta semilla alcanza promedios de 6 al 8% de contenido de aceites, frente al 3% en las variedades convencionales. La marca (Optimun) fue desarrollada por DuPont, e introducida por primera vez en EEUU, en 1992. Utilizado para la alimentación animal, los contratos de DuPont con los agricultores incluyen un precio premium por tonelada producida (más de 80 compañías de semillas tienen licencia para la

venta de esta semilla, incluyendo a Deekalb y Pioneer).

En los mercados externos, DuPont retiene el mayor valor agregado a través de contratos con los compradores y los agricultores. La preservación de la identidad y la logística de la cadena de oferta (transporte, almacenaje y distribución) se maneja a través de una alianza estratégica con Continental Grain. El control del contenido nutricional y otras características de la semilla, se analizan con tecnología de infrarrojo en cada punto de entrega de la cadena.

Otras variantes de actividades coordinadas en mercados de productos con I-P son también ejemplos ilustrativos: Mycogen (empresa americana de biotecnología y de semillas) desarrolla, produce y entrega en carácter de exclusividad, semillas de girasol con alto contenido oleico a AC Humko, el mayor comercializador mundial de aceites comestibles. De igual forma, DuPont, a través de sus inversiones en Pioneer Hi-Bred y su adquisición de Protein Technology International (que controla más del 70% del mercado de proteínas de soja) se prepara para una coordinación estrecha desde la producción de semilla hasta el consumidor final.

La alianza estratégica entre Monsanto y Cargill se propone desarrollar y comercializar, conjuntamente, semillas mejoradas a través de ingeniería genética, combinando las competencias en biotecnología de Monsanto con la infraestructura global en procesamiento y las capacidades logísticas y comerciales de Cargill. (Kalaitzandonakes; Maltsbarger, 1998).

Hasta el momento, no son muchos los desarrollos industriales en estas áreas de las firmas que operan en la región. La principal razón es la relación costos/precio. Todavía no se han conformado mercados suficientemente amplios para muchos de estos productos, para que resulten rentables a las empresas. Pero se estima que su demanda potencial será importante.

Los usos no alimentarios del aceite de girasol, contrariamente a lo que sucede con los aceites de colza y de soja, han sido poco desarrollados actualmente, en buena medida, por sus mayores costos relativos. Pero sus aptitudes para usos industriales son muchas, pudiendo incluso sustituir a los aceites de soja para la obtención de resinas para pinturas o tintas de imprenta. El girasol oleico, por su parte, es utilizable para la fabricación de lubricantes y en la industria de cos-

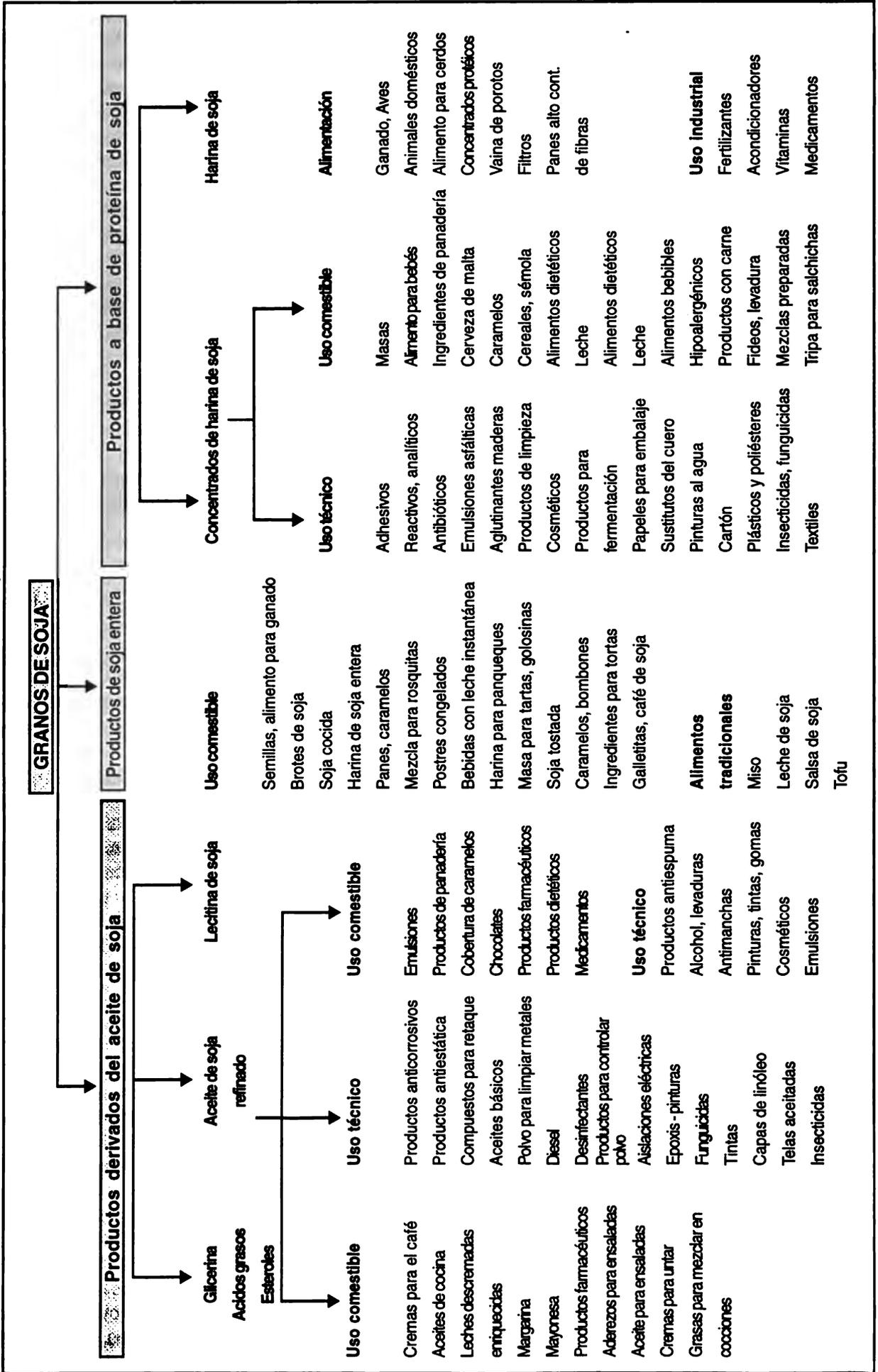
méticos. (Vermeersch, 1998). Profundizar en los estudios de estas propiedades es un área de innovación particularmente interesante para Argentina, dada su posición de líder en los mercados mundiales de estos aceites.

Un interés creciente se manifiesta en el desarrollo de nuevos usos de los granos oleaginosos. En el caso de la soja, surgen dos grandes áreas de innovación: la generación de variedades con características nutricionales nuevas y la utilización de este grano para productos farmacéuticos (ver Cuadro 42). La bioingeniería puede aumentar el valor económico de estos granos produciendo bioplásticos, enzimas, agentes nutricionales y farmacéuticamente mejorados, conocidos como nutraceuticos. Monsanto es una de las pioneras en estos desarrollos, a través de su subsidiaria Agraceutus.

Estudios recientes señalan el inicio un nuevo ciclo en los negocios agroindustriales: el ciclo de los productos nutraceuticos, alimentos con propiedades medicinales preventivas, como las *isoflavonas*, subproducto de las proteínas aisladas de la soja (la gran innovación de fines de este siglo en materia de nuevos usos de la soja), que pueden prevenir enfermedades. La *isoflavona* puede utilizarse, entre otras posibilidades, para compensación hormonal en la menopausia y para la reducción del colesterol LDL.

En cuanto a las estrategias empresariales que puedan esperarse en la región, algunos empresarios opinan que la excesiva especialización de algunas industrias aceiteras en los segmentos de *commodities* o en el de especializados, les está haciendo perder competitividad, como es el caso de la separación de las refinerías de aceites vegetales de las unidades de molienda, o la comercialización de algunos ingredientes, como la lecitina, por parte de firmas no integradas. (Zilio, 1998). A nivel mundial, algunas empresas especializadas en lecitina están siendo absorbidas por las grandes compañías del *agribusiness*, interesadas en entrar en nichos de mercado de mayor valor agregado. ADM, por ejemplo, amplió bastante su espectro producto, abarcando, entre otros, la producción de vitamina E derivada del aceite de soja, de aminoácidos y de ácidos cítricos de maíz, productos éstos tradicionalmente abordados por la industria farmacéutica. También integró la producción de proteínas vegetales de soja para el consumo humano, comprando las operaciones de C. Soya y GPC en la década de los ochenta.

Cuadro 42. Usos de la soja



Brasil parece estar desarrollando esta estrategia. Se estima que en los próximos años las empresas aceiteras brasileñas estarán produciendo y exportando varios derivados de soja: harinas desgrasadas, harinas *full fat*, proteínas texturizadas, proteínas concentradas, proteínas aisladas de soja, fibra dietética, tocoferol para la producción de vitamina E, concentrados de isoflavonas, lecitinas naturales y lecitinas modificadas.

En definitiva, la evolución del portafolio de productos de las compañías de la región dependerá de las estrategias de las empresas líderes, ya que implican inversiones de largo plazo y una optimización de la gestión empresarial, para mantener simultáneamente y en forma eficiente varias unidades dentro de la empresa con lógicas económicas, tecnológicas y comerciales muy diferentes.

#### **4. Los sistemas nacionales de innovación: participación de los sectores público y privado**

Las transformaciones recientes en la dinámica de los sistemas agroalimentarios están produciendo una profunda redefinición de los roles de las instituciones generadoras y difusoras de cambio tecnológico, que conduce a una necesaria rearticulación de los sectores públicos y privados dentro de los sistemas innovativos de cada país. Entre los cambios más destacados en las producciones agroalimentarias, que enmarcan las transformaciones de las infraestructuras de servicios, cabe señalar (Gutman, 1997):

- a) la importancia creciente de las articulaciones sistémicas, técnicas y económicas a lo largo de las producciones, desde la producción de insumos y maquinarias para el agro, hasta la distribución de alimentos y el consumidor final;
- b) el rol creciente de la demanda en la determinación del ritmo y sendero de expansión de las producciones y, consecuentemente, en el ritmo y sendero de desarrollo de la I+D y de las innovaciones tecnológicas y organizacionales. En el amplio concepto de demanda se incluyen tanto las demandas industriales intermedias como las demandas finales de los consumidores, entendidas como evolución de los mercados, evolución de las pautas y hábitos de consumo

(nuevos patrones alimentarios en calidad, seguridad, servicios y salud) y las demandas provenientes de las modernas y concentradas formas de distribución minorista (cadenas de hiper y supermercados);

- c) los cambios en los paradigmas tecnológicos en los SAA, en los que, crecientemente, se asocian productividad y calidad, que conducen a cambios tecnológicos y organizativos;
- d) los nuevos marcos regulatorios a nivel nacional y en los mercados regionales y mundiales;
- e) el surgimiento de nuevos actores y sectores estratégicos en los sistemas alimentarios (gran distribución minorista de alimentos, prestadores especializados de servicios) junto con la creciente globalización de producciones y empresas.

En este contexto, un rasgo central en la dinámica actual de los procesos de I+D y de desarrollo tecnológico, común a todos los países de la región, es el creciente protagonismo del sector privado y la disminución del papel del Estado, tanto por las privatizaciones como por la limitación de los presupuestos públicos dedicados a estas áreas.

Una primera y muy preliminar evaluación de la infraestructura científica y tecnológica en el campo de los complejos oleaginosos en la región destaca la debilidad (en algunos casos, la ausencia) de un sistema innovativo que articule las investigaciones en el ámbito público y privado, englobando a los diversos actores intervinientes en una perspectiva sistémica de innovaciones tecnológicas y organizacionales.

El enfoque sistémico, sin embargo, está comenzando a difundirse en las instituciones del sector, pero aún en forma incipiente y todavía poco articulada. Tal es el caso, por ejemplo, en Argentina, de las definiciones de prioridades de investigación en el campo de las agroindustrias por la Secretaría de Ciencia y Técnica, o de la propuesta del INTA de formular los programas de investigación a partir de la noción de cadena alimentaria.

La drástica disminución del papel regulador del Estado y la reducción relativa de los recursos destinados a la investigación y la innovación tecnológica en las instituciones públicas de I&D y de transferencia de tecnología en la década de los

noventa, son rasgos comunes en los países de la región. Ello, junto con la expansión en la región de empresas privadas oferentes de tecnología, en particular grandes empresas multinacionales / globalizadas en la producción de semillas y en agroquímicos y empresas proveedoras de maquinarias y equipos para la industria, redefinen el papel de los sectores públicos y privados en los sistemas de innovación tecnológica de los complejos agroalimentarios.

La mencionada falta de un enfoque sistémico y la ausencia de mecanismos de coordinación más estrechos entre sector público y privado en varios de los países de la región, aparecen como una importante traba para la difusión de nuevas tecnologías. Habría un amplio espacio, insuficientemente aprovechado, para acuerdos entre agentes generadores de tecnología y agentes adaptadores y difusores de tecnologías.

Una primera constatación que surge de las entrevistas realizadas a las empresas de la región, preliminar y sujeta a revisión, es que en Brasil, a diferencia de Argentina, algunas instituciones públicas de innovación tecnológica han sabido (o conseguido) adaptarse más eficientemente a las nuevas reglas del juego competitivo y a las nuevas dinámicas de los sistemas agroalimentarios, articulándose más eficientemente con las empresas privadas.

En el resto del apartado presentamos, en forma resumida, algunos elementos de diagnóstico de los Sistemas Innovativos relacionados con el complejo oleaginoso en Brasil y Argentina, que se obtuvieron a partir de las entrevistas realizadas a empresas aceiteras y de la literatura disponible sobre las dinámicas productivas del complejo en los países de la región.

#### *a. Brasil*

Brasil aprobó, tardíamente, la legislación protectora de la propiedad intelectual en el desarrollo de cultivos. Recién en 1997 se dicta la Ley de Protección de Cultivares (LPC), Ley Nº 9456, la que asegura a la empresa/agente que desarrolla un nuevo cultivar, el derecho de protección sobre el material de reproducción o multiplicación comercial en el territorio brasileño, por 15 años. El registro de la propiedad está a cargo del Servicio Nacional de Protección de Cultivares, del Ministerio de Agricultura y Abastecimiento.

Se espera que la LPC impulse las inversiones en I+D en genética de semillas oleaginosas, a

pesar de las reconocidas dificultades para hacer cumplir las legislaciones protectoras de los derechos de propiedad. Los desarrollos en biotecnología no se limitan al caso de la soja RR de Monsanto. Empresas transnacionales (con filiales en Brasil) como Novartis, Dow y DuPont, entre otras, están desarrollando nuevas familias de genes modificados (Lazzarini; Nunes, 1998).

Entre los institutos públicos dedicados a la investigación básica y aplicada en soja, se destaca el Centro Nacional de Investigaciones de Soja (CNPSo), ubicado en Londrina, que pertenece a la Empresa Brasileña de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA), vinculada al Ministerio de Agricultura y de Abastecimiento, creada en 1973. Entre otras importantes instituciones públicas de investigación en el área de la producción primaria se destacan IAPAR (Instituto agronómico de Paraná), EPAMIG (Empresa de Asistencia Técnica de Minas Gerais), IAC (Instituto Agronómico de Campinas), FEPAGRO, (Fundación Estadual de Investigación Agropecuaria de Río Grande del Sur), EPAGRI, (Empresa de Investigación Agropecuaria y Extensión Rural de Santa Catarina), la Universidad Federal de Viçosa, la Universidad de Campinas y la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, de la Universidad de São Paulo. La COODETEC, (Cooperativa Central Agropecuaria de Desarrollo Tecnológico y Económico) entidad originaria de la organización de cooperativas de Paraná, realiza, por su parte, investigaciones en genética.

La EMBRAPA, directamente o en asociación con las instituciones públicas mencionadas anteriormente y con empresas privadas, ha desarrollado las variedades de soja que se utilizan en el país. Diversas cooperativas realizan, además, convenios con EMBRAPA, entre ellas COODETEC y FECOAGRO.

En los últimos años, los agricultores están participando más directamente en la investigación en soja, a través de fundaciones, como la Fundación de los Cerrados, la Fundación Mato Grosso, la Asociación de Productores de Semillas de Goiás, Agrosem. Entre ellas se destaca la Fundación Mato Grosso, resultante de una agremiación de productores de semillas de soja, que se constituyó, originalmente, para combatir enfermedades locales de la planta (en particular el nematode del quiste), pero luego amplió sus actividades, incluyendo la difusión de nuevas técnicas productivas como la siembra directa y el manejo de suelos. La Fundación ha llevado adelante una investigación de adaptación a sus regiones de

influencia, de variedades de soja y algodón desarrolladas por EMBRAPA.

Las empresas privadas, grandes transnacionales, productoras de fertilizantes, agroquímicos y semillas juegan un papel central y creciente en la prestación de servicios tecnológicos, ocupando un espacio estratégico en la difusión de nuevas tecnologías, en un contexto de desestructuración de la extensión rural estatal. Algunas empresas privadas nacionales, que desarrollaron variedades de soja difundidas en el país, fueron luego absorbidas por las transnacionales del sector. Entre ellas, el Banco de Germoplasma de FT Semillas fue adquirido por la empresa multinacional Monsanto a fines de 1997, constituyendo una nueva empresa especializada en genética agrícola, Monsoy, formando parte de la estrategia de la multinacional de avanzar en el mercado de semillas (luego del lanzamiento de la soja transgénica RR). Esta compra, junto con otras adquisiciones recientes de Monsanto (sección de semillas de Cargill, Dekalb y otros acuerdos) ponen en evidencia las poderosas fuerzas que están llevando a una muy elevada concentración en el mercado de las semilleras, en parte consecuencia de los enormes recursos financieros que deben dedicarse a la I+D en genética.

Se espera, en el área de desarrollo y difusión tecnológica en la producción primaria, la celebración creciente de acuerdos o convenios entre el sector público y el privado para compartir costos y riesgos en una actividad que exige inversiones muy elevadas.

En el área de tecnología de alimentos, se destaca la labor realizada por el ITAL, Instituto de Tecnología de Alimentos, en Campinas, dependiente de la Secretaría de Estado de Agricultura y Abastecimiento del Estado de São Paulo, los laboratorios de tecnología industrial de la Universidad de Campinas y la división de agroindustrias de EMBRAPA.

La difusión de información relevante sobre el complejo está a cargo de diversas instituciones. El CONAB y el IBGE proporcionan información sobre cosechas, exportaciones, e importaciones. La información tecnológica es divulgada por la EMBRAPA, quien tiene un banco de datos de tecnologías, servicios y productos. ABIOVE, la entidad que agrupa a las industrias aceiteras, proporciona información sobre el sector industrial. Esta cámara busca, además, articular los cambios institucionales en el mercado interno. Tiene

amplia representatividad, sus asociados alcanzan al 75% de la capacidad total de molienda.

La falta de un enfoque sistémico en el proceso de I&D puede traer pérdidas en la competitividad global del complejo. Un ejemplo ilustrador de ello es el reciente reclamo por parte de las industrias trituradoras del Oeste de Paraná por el bajo tenor de proteínas de los granos de esa región, que compromete el contenido proteico de las harinas. Se cree que ello es consecuencia de los desarrollos de variedades vinculadas exclusivamente al aumento de la productividad, sin tener en cuenta los aspectos cualitativos (Lazzarini; Nunes, 1998).

#### *b. Argentina*

En Argentina, la ley de protección de la propiedad de creaciones fitogenéticas, Ley 20247, fue promulgada en 1973. El Instituto Nacional de Semillas (ex Servicio Nacional de Semillas, transformado en 1991 en ocasión de la Ley de Desregulación del Estado), es el encargado de su aplicación. Otras instituciones públicas enmarcan la actividad de desarrollo genético en semillas:

- Asociación Argentina de Protección de las Obtenciones Vegetales, APROV, creada en 1991, que agrupa a la mayoría de las empresas que realizan investigación y desarrollo de semillas y supervisa, junto con el INASE, la aplicación de la Ley 20247;
- CONABIA, Comisión Nacional de Biotecnología, tiene a su cargo la evaluación de los distintos organismos modificados genéticamente (OMG) que las empresas quieren lanzar al mercado.

La CONABIA, creada en 1991 con representantes de los sectores público y privado involucrados en biotecnología agropecuaria, ha otorgado, en el período 1991-1998, 286 permisos de liberaciones al medio para los cultivos de maíz, soja, algodón, girasol, tomate, colza, remolacha azucarera y papa. Las principales características introducidas son: la tolerancia a herbicidas y la resistencia a insectos. Para obtener permiso de comercialización, los materiales son sometidos a su evaluación para uso alimentario humano y animal (a cargo de SENASA) y deben contar con un dictamen técnico de la Secretaría de Agricultura, en relación al posible impacto de la comercialización de estos productos en los mercados mun-

diales. Actualmente, solo cuentan con autorización comercial cinco cultivos transgénicos: una variedad de soja, tres de maíz y una de algodón.

Las actividades de investigación y extensión en el ámbito rural fueron desempeñadas, históricamente, por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA, creado a fines de la década del cincuenta, quien jugó un papel pionero en el desarrollo tecnológico del agro argentino desde su creación. Con los cambios en el marco institucional y regulatorio de los años noventa, el INTA, al igual que el resto de las instituciones de investigación agropecuaria de la región, ha comenzado un proceso, aún en marcha, de reestructuración y ajuste a las nuevas dinámicas del mercado.

Desde fines de los años ochenta, el INTA desarrolla acuerdos con diversas empresas e instituciones públicas y privadas nacionales e internacionales, los Convenios de Vinculación Tecnológica (CVT), para impulsar la investigación tecnológica y la difusión de nuevas técnicas.

Entre los CVT vinculados con el complejo oleaginoso se destacan (Obschatko, 1997): desarrollo y evaluación de nuevos cultivares de soja y girasol, toxicidad de cuerpos extraños en granos, capacitación de productores en siembra directa de soja, evaluación de resultados de métodos alternativos sobre la calidad de harina de soja, aplicación de marcadores moleculares en mejoramiento genético de girasol, simulación de efectos climáticos e impactos en los rendimientos, enfermedades de los cultivares, desarrollo de nuevas variedades de semillas de girasol.

Dentro de este marco, el INTA suscribió, en 1998, un CVT con 19 empresas de semillas, entre las que figuran las principales empresas transnacionales que operan en el país, para la adaptación y la introducción en el futuro de nuevas semillas de girasol de alto contenido oleico.

En el ámbito de la tecnología industrial, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el Plan Piloto de Ingeniería Química, (PLAPIQUI) de la Universidad Nacional del Sur, el Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA) de la Universidad de La Plata, la Universidad Nacional de Río Cuarto (Grupo de Investigación y Desarrollo en Productos Oleaginosos), se cuentan entre las principales instituciones públicas que ofrecen, con mayor o menor grado de eficiencia y de ajuste a las de-

mandas empresariales, asistencia tecnológica a las industrias aceiteras.

La Cámara que agrupa a los industriales aceiteros, CIARA, se ha involucrado en el apoyo al desarrollo tecnológico del complejo. Además de su función de difusión de información y de tareas de defensa de los intereses sectoriales, propias de la asociación gremial, se destacan, en otros, los acuerdos con el INTA (en sus diversos programas de desarrollo de los cultivos de soja y girasol), con el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, INTI, con la Asociación Americana de la Soja y la Universidad de Florida, EEUU para el estímulo a la producción de biodiesel, con ACREA, para el uso de modelos de simulación en la producción de soja, adaptados los diversos ecosistemas.

Otra institución en el país, de destacada labor en la divulgación y actualización tecnológica y científica, es la Asociación Argentina de Grasas y Aceites, ASAGA, institución privada en la que participan las empresas aceiteras del país y otros miembros latinoamericanos. Su actividad se desarrolla a través de la publicación trimestral de la Revista A&G y de la realización de encuentros, jornadas y seminarios de formación de técnicos y profesionales, en colaboración con universidades nacionales y extranjeras. Entre las iniciativas de cooperación impulsadas por ASAGA para promover el desarrollo de la investigación en el área industrial del complejo oleaginoso, se destaca la propuesta realizada en 1997 y aún en gestión, de creación de un Programa de Investigación y Desarrollo para la Industria de Aceites, Grasas y Derivados, con la participación de CIARA, ASAGA, CONICET, CIDCA, Universidad de Río Cuarto y PLAPIQUI.

En el contexto de las actividades del sector público, en el campo de los esfuerzos para la conformación de un Sistema Nacional de Innovación, en 1997 se presentó el Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología 1998-2000, (actualizado en 1998 para el período 1999-2001). Este se propone como un instrumento ordenador, articulador y de programación de los numerosos esfuerzos nacionales y regionales en ciencia, tecnología e innovación y como marco estratégico para definir criterios en el otorgamiento de subsidios a la investigación.

Las características del Plan son: una visión sistémica (enfoque holístico e interdisciplinario), la formulación de planes con una periodicidad

trienal móvil, la elaboración descentralizada con participación de autoridades nacionales, regionales y sectoriales (agro, industria, salud, otras), científicos y tecnólogos de las distintas áreas, entidades y organismos representativos. Aborda la propuesta de políticas de carácter horizontal (promoción de la investigación, incentivos fiscales y financieros, difusión, cooperación), regional y sectorial y temática. En su primera formulación, se priorizaron las áreas temáticas de biotecnología y recursos marinos y los sectores agroindustrial, minero, educación, salud y recursos naturales y medio ambiente. En su posterior reformulación, se incluyeron otras prioridades sectoriales y temáticas, entre ellas, industria manufacturera, tecnologías limpias, aplicaciones microelectrónicas, cambio climático, biodiversidad, estudios sobre género, violencia y seguridad ciudadana.

Dentro del capítulo agroindustrial, a partir de un diagnóstico donde se reconoce el liderazgo de filiales de transnacionales en el reciente proceso de agroindustrialización del país, se propone un programa que incluye los siguientes aspectos:

a) focalizar los esfuerzos de investigación en:

- un conjunto de cadenas productivas seleccionadas a partir de un enfoque sistémico, tomando en cuenta su potencial en relación a dimensión, crecimiento e impacto regional (las cadenas inicialmente seleccionadas fueron algodón, carne vacuna, frutas de pepita, lácteos, miel, oleaginosas, aceites, trigo y vinos);
- tecnologías precompetitivas y en adaptación de tecnologías disponibles internacionalmente;
- problemas de sustentabilidad;

b) reorientar el funcionamiento del sector público y reasignar recursos en función de dichas prioridades y hacia investigaciones dirigidas a producir tecnologías no apropiables;

c) organizar foros de concertación entre los sectores público, privado y científico tecnológico;

d) fortalecer el financiamiento público y la formación de recursos humanos.

Dentro del complejo oleaginoso, las áreas temáticas destacadas fueron:

- desarrollo de sensores en líneas de extracción de aceites por solventes;
- investigación sobre condiciones de procesamiento de variedades de girasol;
- tecnologías de obtención de productos o subproductos de mayor valor agregado (proteínas, lecitinas, otros);
- formación de recursos humanos especializados;
- difusión de información científica y tecnológica;
- manejo integrado de sanidad, calidad y productividad;
- impactos ambientales de sistemas intensivos de producción;
- nuevos productos y procesos;
- estudios de semillas de especies potencialmente oleaginosas.

El Plan Agroindustrial ya ha comenzado a utilizarse como instrumento marco orientador en el otorgamiento de subsidios y financiamiento público hacia actividades de investigación y desarrollo. Todavía no ha logrado implementar la etapa de concertación a través de los foros, con una mayor participación del sector privado.

#### **IV. Conclusiones preliminares: las potencialidades del MERCOSUR**

La participación del MERCOSUR en la dinámica internacional del complejo oleaginoso es protagónica. Junto con EEUU, constituyen las principales regiones de origen de las exportaciones mundiales de los productos de este subsistema.

Las potencialidades del complejo soja del MERCOSUR son significativas, tanto desde el punto de vista de su oferta de productos en los mercados mundiales, como de su posición competitiva en los mismos.

En el futuro es de esperar que el papel del MERCOSUR en los mercados internacionales se

acreciente ya que, en su conformación ampliada (incluyendo a Bolivia y Chile), constituye una de las principales zonas de expansión de la producción exportable de soja a nivel mundial, lo que continuará atrayendo las inversiones en la región. Brasil y Argentina permanecerán como los principales proveedores mundiales de harinas y aceites de soja y girasol.

Las posibilidades de expansión del complejo en la región son múltiples. No sólo son esperables aumentos en las áreas bajo cultivo, con la puesta en producción de las regiones de frontera (en Brasil en particular se estima un potencial de 15 millones adicionales de hectáreas en la región de los Cerrados), las innovaciones tecnológicas en curso en la producción primaria y el desarrollo genético de nuevas semillas, permitirán alcanzar nuevos umbrales en los rendimientos de los cultivos. Adicionalmente, los usos potenciales de los granos oleaginosos en industrias químicas, farmacéuticas y en otras aplicaciones, abren para los complejos de la región, un importante espectro de posibilidades productivas y de usos alternativos de los granos (de soja especialmente, pero también de girasol y de otras oleaginosas).

Se espera que los nuevos corredores de exportación se transformen en el vector físico de la integración regional del complejo y en fuente de mayores ventajas competitivas de las producciones regionales.

Desde el lado de la demanda mundial, mas allá de la crisis actual de los mercados mundiales, con su repercusión negativa en el precio de las *commodities*, se espera que el aumento de la demanda de alimentos en los países en desarrollo, asegure la colocación de las mayores producciones. Se estima que China será uno de los principales motores de la demanda mundial de soja en la próxima década.

Una amenaza importante para las potencialidades de expansión de las oleaginosas desarrolladas en el MERCOSUR es la importancia creciente del aceite de palma, cuyo crecimiento, a precios más bajos que los de la soja, ha impulsado hacia abajo los precios de los demás aceites. Brasil, México y Ecuador, entre los países de América Latina, han comenzado a adquirir tecnologías para desarrollar los cultivos de palma. Las empresas aceiteras de Malasia e Indonesia miran con interés estas regiones para expandir sus producciones.

Junto con estas perspectivas favorables a las producciones del complejo, las tendencias presen-

tes en este sector indican un creciente proceso de transnacionalización. Como resultado de la intensificación de la competencia en estos mercados, el complejo terminará controlado, a nivel mundial, por unos pocos operadores transnacionales, en un proceso en curso, profundizado en los años noventa y que ya ha avanzado considerablemente.

La producción de oleaginosas en el MERCOSUR, es, actualmente, una de las producciones agroalimentarias más globalizadas de la región. La fuerte interdependencia de las dinámicas nacionales, regionales y mundiales, comenzada en décadas anteriores, se profundizó aceleradamente en la década de los noventa, con la apertura de las economías, la desregulación de los mercados y la privatización de áreas de intervención estatal.

La elevada participación de las empresas transnacionales del *crushing* y de los grandes *traders* internacionales, ha posibilitado la conformación de un complejo agroindustrial moderno tecnológicamente y en rápido proceso de maduración, particularmente en la etapa de molienda de granos y en las áreas de logística y de desarrollos comerciales. La situación se vuelve más heterogénea en el segmento de bienes diferenciados, pero la creciente globalización de los mercados y de los proveedores de maquinarias y equipos en todas las etapas del complejo, junto con las estrategias desplegadas por las empresas líderes en estos mercados, están llevando a un proceso de modernización tecnológica general, acompañado por una fuerte concentración y centralización de los capitales invertidos.

Los problemas tecnológicos detectados a lo largo de las diversas etapas del complejo, en particular en la producción primaria y en el área de desarrollo de nuevas semillas (los que están siendo abordados, en su mayor parte, por el sector privado regional) no se vislumbran actualmente como amenazas importantes para el logro de mayores niveles de competitividad en el complejo.

Sin embargo, el desarrollo del complejo en la región no se ha producido sin contradicciones. Estas se expresan a niveles productivos, tecnológicos, sociales y ambientales.

Las asimetrías presentes en la configuración del complejo oleaginoso en Brasil y Argentina -los principales y mayoritarios países productores del MERCOSUR- tienden a reducirse con las nuevas inversiones. Pero ambos países son competidores en los mercados mundiales y no han

logrado aún desarrollar una estrategia conjunta a nivel regional, ni una armonización de las políticas comerciales y tecnológicas que enmarcan el complejo; situación que se agudiza en contextos, como el actual, de falta de coordinación de las políticas macroeconómicas.

La creciente concentración de la producción, tanto primaria como industrial, ha marginado a mercados locales o regionales, cada vez más pequeños, a tradicionales empresas del sector y a antiguas cooperativas. El escaso desarrollo de técnicas y tecnologías alternativas para estas producciones agrava aún más la situación de este estrato de productores.

Los impactos ambientales y sociales negativos de las producciones intensivas y de algunos desarrollos de los nuevos corredores de exportación, que en forma, aún incipiente, comienzan a ser diagnosticados y divulgados, son otros aspectos problemáticos de esta expansión.

El debate aún no concluido en los países de la región, con relación a los cultivos transgénicos, abre un interrogante adicional en relación al sendero y al ritmo de los desarrollos en biotecnología y a las estrategias comerciales resultantes.

En otro plano, la expansión de las empresas privadas transnacionales y la retracción del papel regulador del Estado, se ha traducido en un debilitamiento relativo de los sistemas públicos de Innovación y asistencia técnica. En efecto, el ras-

go más resaltante de estos mercados, particularmente en Brasil y Argentina, es el protagonismo creciente del sector privado y el retroceso relativo de las instituciones de investigación, tanto en el área de las investigaciones básicas y aplicadas, como en los servicios de extensión a los productores agrícolas.

Las respuestas de las instituciones públicas que forman parte de los sistemas nacionales de innovación y desarrollo tecnológico, frente a las nuevas reglas del juego, no han sido homogéneas en los distintos países de la región. Una primera constatación, preliminar, que surge de las entrevistas realizadas a las empresas, es que en Brasil, a diferencia de Argentina, algunas instituciones públicas de innovación tecnológica han logrado adaptarse más eficientemente a las nuevas reglas del juego competitivo y a las nuevas dinámicas de los sistemas agroalimentarios, articulándose más eficientemente con las empresas privadas.

En términos generales, la falta de un enfoque sistémico en la investigación y desarrollo y en la innovación en estas producciones, junto con la falta de coordinación entre sector público y privado, aparece como una de las principales trabas al desarrollo y difusión de nuevas tecnologías. Habría espacio para acuerdos entre agentes (privados y públicos) generadores de tecnología y agentes (públicos y privados) adaptadores y difusores de tecnologías.

## V. Anexo estadístico

**Cuadro 43.** Producción mundial de granos oleaginosos (en miles de toneladas)

Años	Soja	Girasol	Colza	Algodón	Maní	Copra	Palma
1980	81.033	13.241	11.137	24.800	16.271	4.835	4.951
1985	97.044	19.560	18.699	30.714	20.243	5.306	8.052
1986	98.101	19.264	19.473	27.289	20.915	4.709	7.945
1987	103.510	20.954	23.333	31.358	21.140	4.385	8.342
1988	96.013	20.332	22.630	32.467	23.410	4.340	9.517
1989	107.326	21.884	21.977	30.659	22.412	5.103	10.889
1990	104.179	22.841	25.132	33.419	16.505	4.761	11.074
1991	107.278	21.810	28.265	36.614	16.703	4.730	11.507
1992	117.336	21.318	25.327	31.591	17.283	4.921	13.043
1993	117.747	20.774	26.721	29.491	18.324	4.971	13.764
1994	137.650	23.403	30.293	32.904	20.177	5.483	14.906
1995	124.440	25.757	34.605	35.912	19.985	5.031	16.073
1996	131.356	23.722	30.631	34.321	20.040	5.395	17.284
1997	147.242	25.297	33.760	35.045	19.572	5.455	17.664

Fuentes: USDA, 1998, Oil World, 1998.

**Cuadro 44.** Granos oleaginosos. Exportaciones mundiales (millones de toneladas)

Granos Oleaginosos	1992	1995	1997
Soja	29,08	32,31	38,49
Colza	2,68	4,13	3,85
Girasol	1,24	2,50	2,94
Maní	1,08	1,30	1,23
Algodón	0,61	0,62	0,77
<b>TOTAL</b>	<b>36,08</b>	<b>42,61</b>	<b>49,09</b>

Fuente: Oil World, 1998.

**Cuadro 45. Aceites vegetales. Exportaciones mundiales (millones de toneladas)**

Aceites Vegetales	1992	1995	1997
Palma	8,44	10,42	12,25
Soja	3,57	5,49	5,17
Girasol	2,09	2,98	3,17
Colza	1,40	1,91	1,79
Semilla de palma	0,82	0,78	1,02
Oliva	0,36	0,42	0,50
Maní	0,31	0,28	0,25
Algodón	0,30	0,29	0,23
<b>TOTAL</b>	<b>23,14</b>	<b>29,55</b>	<b>32,42</b>

Fuente: Oil World, 1998.

**Cuadro 46. Harinas oleaginosas. Exportaciones mundiales (millones de toneladas)**

Harinas Oleaginosas	1992	1995	1997
Soja	24,92	28,96	29,57
Colza	2,58	2,64	2,83
Girasol	1,90	2,41	2,53
Semilla de palma	1,53	1,98	2,30
Algodón	1,42	0,77	0,91
<b>TOTAL</b>	<b>45,28</b>	<b>51,15</b>	<b>50,76</b>

Fuente: Oil World, 1998.

**Cuadro 47. Argentina. Principales empresas exportadoras de harinas oleaginosas (en porcentajes sobre el total exportado)**

Pellets de girasol		Pellets de soja	
Glencore/Moreno (1)	28%	Cargill	17%
Cargill	20%	AGD	14%
Molinos Rio de la Plata	13%	Vicentín	12%
AGD	13%	Dreyfus	10%
Vicentín	9%	Guipeba	9%
Nidera	6%	La Plata Cereal	7%
La Plata Cereal	3%	PecomAgra	6%
		Buyatti	6%
		Nidera	5%
<b>Total 7 empresas</b>	<b>92%</b>	<b>Total 9 empresas</b>	<b>85%</b>

(1) Incluye Oleaginosa Oeste.

Fuente: SAGPyA-SIIAP, 1998.

## VI. Bibliografía

- ARGENTINA. PRESIDENCIA DE LA NACION. GABINETE CIENTIFICO-TECNOLOGICO (1997). Plan nacional plurianual de ciencia y tecnología, 1998-2000. Buenos Aires
- ARGENTINA. SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y ALIMENTACION (1997). La siembra y la cosecha; el crecimiento del sector agropecuario y pesquero argentino. Buenos Aires
- ARGENTINA. SISTEMA PORTUARIO DE LA REGION DE ROSARIO (1998). Plan estratégico de Rosario.
- ASAD, A. (1998). Mayonesas. Alimentos Argentinos N° 9
- AYALA, P.; ORUE R.; MAGALHARS, M. (1993). Análisis y perspectivas de la soja. Asunción, Secretaría de Planificación
- BERLAN J.P.; BERTRAND, J.P.; LEBAS, L. (1976). Elements sur le developpement du complexe soja americain dans le monde, Revue Tiers Monde No 66
- CABRERA, G.; LOPEZ PORTILLO, J.L. (1997). Mapeo de las cadenas aproalimentarias de Paraguay. In PROCISUR, Mapeo tecnológico de cadenas alimentarias en el Cono Sur. Montevideo, PROCISUR, pp 167-187.
- CASABURI, G.; PERONA, E.; RECA, A. (1998). ¿Preparados para alimentar al mundo?. El agro argentino frente al siglo 21. Buenos Aires, IERAL, Fundación Mediterránea
- CASTRO, A. C. (1996). Estudo da competitividade da indústria brasileira; o caso da indústria de óleos vegetais. Rio de Janeiro, Universidade Rural
- CEP (1998). La industria aceitera argentina; características de un sector dinámico. Buenos Aires. Secretaría de Industria, Comercio y Minería. (Arg.) Notas de la Economía Real n° 6
- CIANI, R. (1993). Estudio de competitividad agropecuaria y agroindustrial; oleaginosas, aceites y harinas. SAGyP, IICA. (Arg.) Documento de Trabajo CAA/93
- CIARA (1996). La industria de aceites y harinas proteicos. Buenos Aires, Cámara de la Industria Aceitera de la República Argentina
- DEVOTO, R. (1997). Argentina. Mapeo de la cadena agroalimentaria oleaginosa. In PROCISUR. Mapeo tecnológico de cadenas alimentarias en el Cono Sur. Montevideo, PROCISUR, pp75-97.
- GARCIA, W.; LOREZI, M. (1999). Margarina y aceites hidrogenados. Alimentos Argentinos n° 10
- GHEZAN, G.; MATEOS, M. (1994). Las grandes empresas agroalimentarias frente a la integración regional; el caso de carnes, aceites y lácteos. Realidad Económica (Argentina) n° 123
- GUIBERT, M. (1998). Las estrategias territoriales de los trituradores argentinos a la hora del MERCOSUR. In Simposio Internacional "Globalización y Sistemas Agroalimentarios", (1998, Caracas) Anales
- GUTMAN, G. (1997). Transformaciones recientes en la distribución de alimentos en Argentina. Buenos Aires, SAGPyA, IICA
- ; FELDMAN, S. (1989). La industria aceitera en la Argentina; un caso de expansión productiva orientada al mercado mundial. Buenos Aires. CEPAL. Documento de Trabajo n° 32
- (1990). Subsistemas aceites vegetales. In Agroindustrias en la Argentina, cambios organizativos y productivos (1970-1990) G. Gutman. Gatto, eds.. Buenos Aires, CEAL-CEPAL
- HAUMANN, B. (1998). Aceite de girasol modificado; la clave para el futuro. A&G (Argentina) n° 30
- INCAE (1998). Competitiveness in Latin America oilseed industry. San José, Costa Rica
- INDEC (1997). Complejos exportadores, Buenos Aires
- IICA (1997). El sector agroalimentario en los años noventa. Buenos Aires
- KALAITZANDONAKES, N.; MALTSBARGER, R. (1998). Biotechnology and identity-preserved supply chains. Chains, fourth quarter

- LAZZARINI, S.G.; FAVERET FILHO, P. (1997). Grupo André Maggi; financiando un novo corredor de exportação. In Seminario Internacional Pensa de Agribusiness '97. (1997, São Paulo) Anais. Universidade de São Paulo
- ; NUNES, R. (1998). Competitividade do sistema agroindustrial da soja. São Paulo, Pensa/USP
- LOPEZ PORTILLO, J.L. (1997). Cadena productiva soja. Asunción, Ministerio de Agricultura
- OBSCHATKO, E. (1997). Articulación productiva a partir de recursos naturales; el caso del complejo oleaginoso argentino. CEPAL Documento de Trabajo nº 74
- PAULA, S.R. De; FAVERET FILHO, P. (1998). Panorama do complexo soja. Rio de Janeiro, BNDES Setorial
- PINAZZA, L.A.; ALIMANDRO, R. (1998). Complejos de oleaginosas, marcas para todos los gustos. Agroanálisis (Brasil) 18 (7)
- RABOBANK INTERNATIONAL (1998). The crushing industry in Brasil and Argentina. The Netherlands
- (1998a). The world of edible oils. The Netherlands
- RODRIGUEZ, A. (1998). Presente y futuro de la industria oleaginosa argentina. Buenos Aires, CIARA
- VERMEERSCH, G. (1998). Usos industriales del aceite de girasol. A&G (Argentina) nº 30
- VIEIRA, L.F. (1997). Complejos agroalimentarios de maíz, soja y trigo en Brasil. In PROCISUR. Mapeo tecnológico de cadenas alimentarias en el Cono Sur. Montevideo, PROCISUR, p. 115-136.
- VILLALABOS, G.; ESPEJO, R. (1997). Mapeo de las cadenas agroalimentarias prioritarias para Bolivia. In PROCISUR. Mapeo tecnológico de cadenas alimentarias en el Cono Sur. Montevideo, PROCISUR, p. 103-114.
- ZILIO, J. (1998). Agroanálisis (Brasil) 18 (7)

**Esta publicación del PROCISUR, tiene un tiraje de 400 ejemplares y se terminó de imprimir en la ciudad de Montevideo, Uruguay, en el mes de abril del 2000.**

**Coordinador editorial: Marcos Montaña**

**Corrección: Raquel Schneider**

**Diagramación y armado: Cristina Díaz**

**Impresión: Imprenta Boscana S.R.L.**

**Depósito Legal Nº 317.942**



## PUBLICACIONES DEL PROYECTO GLOBAL

### SERIE DOCUMENTOS

- Nº 1** O Contexto Macro da Dinâmica de Inovação do Sistema Agroalimentar no MERCOSUL - Ampliado
- Nº 2** Trayectoria y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR Ampliado - Cereales: Trigo, Maíz y Arroz
- Nº 3** Trayectoria y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR Ampliado - Oleaginosas: Soja y Girasol
- Nº 4** Trajetória e Demandas Tecnológicas nas Cadeias Agroalimentares do MERCOSUL Ampliado - Carnes: Bovina, Suina e Aviar
- Nº 5** Trajetória e Demandas Tecnológicas nas Cadeias Agroalimentares do MERCOSUL Ampliado - Lácteos
- Nº 6** Trayectoria y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR Ampliado - Vino y Frutas: Uva de Mesa y Pasas
- Nº 7** Trayectoria y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR Ampliado - Hortalizas: Tomate Fresco y Procesado
- Nº 8** Producción, Mercados, Regulación y Tecnología en los Rubros Orgánicos
- Nº 9** Demandas Tecnológicas, Competitividad e Inovação no Sistema Agroalimentar do MERCOSUL Ampliado
- Nº 10** Tendencias y Demandas de Tecnología Ambiental en Eco-regiones Predominantes del Cono Sur
- Nº 11** Tendencias y Papel de la Tecnología en la Agricultura Familiar del Cono Sur
- Nº 12** La Oferta Tecnológica de las Principales Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR Ampliado
- Nº 13** Tendencias en la Organización y el Financiamiento de la Investigación Agrícola en los Países Desarrollados
- Nº 14** Los Sistemas Nacionales de Innovación Agropecuaria y Agroindustrial del Cono Sur: Transformaciones y Desafíos
- Nº 15** Los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria del Cono Sur: Nuevos Ambitos y Cambios Institucionales

*En forma paralela a la presente se publicó la serie Resúmenes Ejecutivos compuesta por los mismos títulos mencionados anteriormente. Complementando las publicaciones del Proyecto Global se editan, además, tres trabajos. Primero, el marco conceptual, metodológico y operativo del Proyecto. Segundo, reflexiones sobre la trayectoria y oportunidades futuras del PROCISUR. Por último, la síntesis general de los estudios realizados.*

*Programa Cooperativo  
para el Desarrollo Tecnológico  
Agropecuario del Cono Sur*

---

*Argentina*

*Bolivia*

*Brasil*

*Chile*

*Paraguay*

*Uruguay*



---

*Banco Interamericano de Desarrollo*

---

*Departamento de Desarrollo Sostenible  
División de Medio Ambiente*

---

*Departamento de Integración y Programas Regionales*



*Instituto para la Integración de América  
Latina y el Caribe*

---

**PROCISUR**