

## Sustentabilidad en la industria y la agricultura en Argentina: Luces y sombras

Daniel Chudnovsky



En un contexto de amplio financiamiento internacional, se introdujeron en Argentina las primeras reformas estructurales a comienzos de los años 90. En particular, la liberalización comercial y de la cuenta de capital y una extensa política de privatización, así como el Plan de Convertibilidad (la "caja de conversión"), jugaron un rol primordial en la eliminación de la inflación y en la reanudación del crecimiento económico.

La economía argentina registró un alto crecimiento en el período 1991-1994. Después de una breve recesión durante 1995 (a raíz de la crisis financiera conocida como "el efecto tequila"), el crecimiento volvió a ser considerable entre los años 1996 y 1998. A pesar de la creciente inequidad en la distribución del ingreso y del aumento del desempleo, durante la década de 1990 Argentina fue considerada un ejemplo de la implementación del llamado Consenso de Washington.

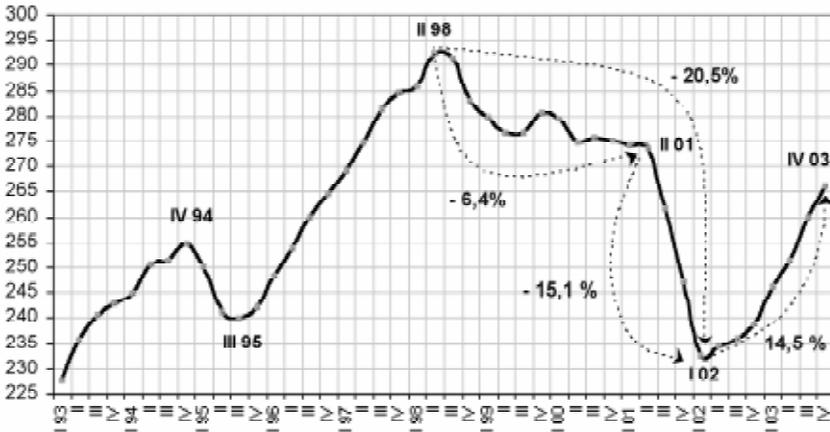
Con los impactos que representaron las crisis rusa y brasileña, la economía entró en una larga recesión entre 1999 y 2000 y en una crisis financiera, política e institucional en el 2001. El Producto Interno Bruto (PIB) se redujo en más de un 20% entre el segundo trimestre de 1998 y el primero de 2002 (ver Figura 1).

A fines de 2001 se dejó de pagar la elevada deuda externa, y a comienzos del 2002 dejó de operar la "caja de conversión". La caída del PIB y la enorme devaluación del peso redujeron bruscamente las importaciones y aumentaron levemente las exportaciones, lo que llevó a un gran superávit en la cuenta corriente que mitigó las fuertes salidas de capital durante 2001 y 2002.



**Figura I**  
**Evolución del PIB en precios constantes**  
(valor en miles de millones de pesos, 1993 año base)

Fuente: INDEC.



La crisis fue el resultado de una combinación de varios factores externos (principalmente la detención repentina de los flujos financieros internacionales) e internos (la sobrevaluación del peso luego de la devaluación brasileña y de la apreciación del dólar respecto al euro, la enorme deuda externa, las restricciones de la política fiscal, y los problemas al interior de la alianza política en que se basaba el gobierno). La importancia de cada uno de estos factores es evaluada de manera bastante diferente en los numerosos estudios académicos que existen.

Después de un muy difícil año 2002, en el que colapsó la economía y los niveles de desempleo y pobreza alcanzaron récord históricos, la economía está creciendo a tasas elevadas en un contexto de favorables precios internacionales para las materias primas.

En este contexto, el país está participando activamente en las negociaciones comerciales en curso, tanto regionales como internacionales, tales como la Organización Mundial del Comercio (OMC) y el Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA), con el objetivo de obtener un mejor acceso a sus exportaciones

y con un interés en las concesiones otorgadas a los servicios y en otros asuntos mayor del que se observó durante la Ronda de negociaciones del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) en Uruguay.

Al mismo tiempo, mientras el MERCOSUR permanece en crisis desde fines de los años '90, se vislumbra una alianza emergente con Brasil en algunos temas internacionales cruciales, como es el caso de la lucha contra los subsidios en el comercio agrícola.

Los principales temas que deberá enfrentar la sociedad argentina en su agenda de desarrollo en los próximos años son, sin duda, aumentar la inversión de modo tal de asegurar un crecimiento continuo y reducir drásticamente el desempleo y la pobreza. Estos objetivos serán difícil de lograr si no se construyen o reconstruyen las instituciones encargadas de mejorar la salud, la educación, la ciencia, la tecnología, la justicia y los derechos humanos en el país.

Aun cuando los niveles de contaminación y mal manejo de recursos naturales son bastante más graves de lo que uno podría esperar en un país con un nivel medio de ingreso per cápita, se le ha dado muy poca atención al medio ambiente en la agenda de desarrollo. Si bien la larga recesión ha impedido probablemente que los niveles de contaminación industrial se agraven, es factible que el reciente aumento de la pobreza se esté convirtiendo en una causa principal de degradación ambiental.

A pesar de los graves problemas ambientales que enfrenta el país, se han logrado muy pocos avances en este tema, en el que las normas son generalmente del tipo "comando y control" y su aplicación es bastante limitada.

Asimismo, y tal como lo señalara el Banco Mundial en 1995, "la restricción más grave para el manejo de la contaminación en Argentina es la ausencia de una institucionalidad clara en materia ambiental y la falta de una aplicación eficiente de las normas"<sup>1)</sup>, afirmación que todavía es válida diez años después de haber sido emitida.

El lento progreso en la implementación de políticas específicas ha significado en la práctica que los problemas ambientales sean agravados o mejorados

---

1) Banco Mundial, 1995.

principalmente como consecuencia de políticas no ambientales. Una de estas políticas es la comercial. En Argentina, las políticas comerciales han sido el resultado de una combinación de liberalización unilateral e integración regional oficialmente lanzada en 1991 con la puesta en marcha del MERCOSUR.

Es así como, al mismo tiempo que con el Plan de Convertibilidad, en 1991 se redujeron drásticamente las tarifas de los bienes importados, llegando a cero las correspondientes a los bienes de capital en el período 1993-1995. Asimismo, la mayoría de las restricciones no tarifarias se eliminaron, siendo la única excepción en la década de los 90' el régimen automotriz.

Entre 1991 y 1994 se implementó dentro del MERCOSUR una reducción periódica de aranceles para el comercio intraregional. Después de difíciles negociaciones para establecer un arancel externo común, en 1995 se acordó crear una unión aduanera para la mayoría de los artículos comerciables. Aunque el comercio se ha expandido de manera significativa, el desarrollo del MERCOSUR ha sido irregular y se ha vuelto conflictivo desde la devaluación brasileña de principios de 1999.

La liberalización comercial fue llevada a cabo en Argentina sin políticas complementarias. Aunque el gobierno implementó algunas iniciativas para abordar problemas específicos de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) y para impulsar la innovación en las empresas en la segunda mitad de la década de 1990, estas no fueron suficientes para contrarrestar los efectos desiguales de la liberalización comercial.

La liberalización comercial se implementó conjuntamente con una fuerte participación de la inversión extranjera directa (IED). El liberal régimen de IED (vigente desde 1976) fue mucho más liberalizado a principios de los años '90. Los flujos de IED alcanzaron niveles de gran importancia en esa década. Primero fueron canalizados a la privatización de empresas públicas y luego a la adquisición de muchas empresas privadas nacionales que producían tanto bienes comerciables como no comerciables. Como consecuencia de estos flujos, entre 1992 y 2000, la participación de las compañías afiliadas a corporaciones transnacionales aumentó de un 39% a un 67% con la venta de las mil empresas más grandes del país<sup>2</sup>.

---

2) Chudnovsky y López, 2001.

Dada esta situación, el propósito principal de este artículo es analizar el impacto de la liberalización comercial (y de una mayor IED) en el medio ambiente, tanto en los sectores manufactureros como en el agrícola, basándose en estudios previos.

En este contexto, es muy importante tener en cuenta que, aunque la evolución de PIB manufacturero ha seguido al del PIB general (ver Figura 1), la producción agrícola en las Pampas ha mostrado un patrón constante de crecimiento, alcanzando niveles récord en los últimos años.

La pregunta clave que se aborda en este artículo es si la considerable aceleración en el crecimiento económico argentino bajo la liberalización comercial y otras reformas estructurales en la década de 1990 se ha traducido en mejoras ambientales (como lo sostienen los defensores del libre comercio y de la liberalización de las corrientes de inversión), o bien si dichos procesos han ocurrido a expensas del medio ambiente, como argumentan los ambientalistas.

Para responder esta pregunta en el caso argentino, es necesario distinguir entre lo que ha significado la liberalización comercial para el sector manufacturero y lo que ha representado para la agricultura pampeana. Antes de abordar estos temas en el caso de Argentina, es útil resumir los argumentos centrales del debate.

### **Liberalización comercial, crecimiento y medio ambiente: Argumentos conflictivos**

Para empezar, es importante recordar que los argumentos propuestos en ambas posiciones presuponen que hay una relación directa entre la liberalización comercial y el crecimiento económico.

Esta relación ha sido cuestionada en la bibliografía más reciente<sup>3</sup>. Desde una perspectiva teórica, esta se basa en una cantidad de supuestos cuestionables y, en la práctica, las consecuencias dependen de una variedad de factores, tales como la historia del país, la forma en que se ha llevado a cabo la liberalización, las políticas cambiarias y la forma en que las instituciones y las políticas enfrentan las fallas del mercado. En consecuencia, los efectos son mucho menos automáticos de lo que suponen los partidarios del libre comercio y algunos ambientalistas.

---

3) Ver Hallak y Levinsohn, 2004 para un buen sondeo y crítica.

La postura de los ambientalistas se basa en un escenario *win-lose*, en el que la liberalización comercial, al estimular el crecimiento económico, aumenta los niveles de producción (efecto escala), lo que a su vez puede llevar a niveles de contaminación mayores y a una mayor explotación de los recursos naturales.

Continuando con este argumento, se plantea que los precios del mercado no consideran ni los costos ambientales ni la escasez de los recursos, por lo que la liberalización comercial podría llevar a una asignación ineficiente de recursos. Este proceso podría afectar directamente al medio ambiente, ya que una subvaloración de estos recursos (ya sean renovables o no renovables), podría generar su sobreexplotación o el uso excesivo de sustancias contaminantes.

De esta forma, la liberalización conduciría a una especialización ambientalmente "más sucia" del modelo de producción, al involucrar una expansión de las actividades más contaminantes o que conlleven una mayor explotación de los recursos naturales. Este *efecto composición*, sumado al *efecto escala*, tendría como consecuencia una situación ambiental más grave y una pérdida de bienestar social.

Desde una perspectiva opuesta, los defensores de la liberalización comercial sostienen que los procesos de liberalización podrían desarrollarse sin causar mayor daño al ambiente e incluso ser beneficiosos para este; esto es, un escenario *win-win*.

Uno de los argumentos a favor de la liberalización del comercio, es que como motor del crecimiento económico, el comercio internacional permitiría ingresos per cápita mayores, lo que a su vez daría lugar a niveles de protección ambiental más altos. Esto presupone que hay una curva ambiental de Kuznets, por lo que los mayores niveles de ingreso per cápita se asociarían, *inter alia*, con una expansión del sector servicios, la generación de recursos económicos requeridos para la implementación de las políticas ambientales y el aumento de la valoración social por el medio ambiente.

En cuanto a la internalización de los costos ambientales, aunque la existencia de innumerables fallas en el mercado es ampliamente reconocida, el argumento ortodoxo mantiene que si se eliminan las distorsiones en los precios relativos, el proceso de liberalización podría derivar en una asignación de recursos más

eficiente. Esto, a su vez, limitaría el posible daño ambiental de una producción a mayor escala. En este sentido, el efecto composición operaría de tal modo que provocaría la desaparición de las actividades ineficientes como resultado de una competencia mayor en una economía abierta, en tanto que las otras actividades mejorarían su eficiencia en la producción. Como consecuencia, las actividades que crecerían más serían aquellas que contaminan menos, obteniéndose así un modelo más limpio de especialización productiva.

Además, la liberalización comercial podría facilitar una mejor difusión de las prácticas internacionales de producción y de tecnologías ambientalmente más amigables. Al asegurar un acceso más fácil a las tecnologías de última generación (que son generalmente menos contaminantes), también tendría una repercusión positiva sobre el modelo de especialización, reduciendo los efectos negativos del crecimiento productivo en el medio ambiente.

Aunque es verdad que la liberalización comercial (y la inversión extranjera directa) pueden asegurar el acceso a tecnologías más amigables con el ambiente, para que un país pueda aprovecharlas, se requiere de una capacidad tecnológica interna que las absorba y eventualmente las adapte para que sean compatibles con los sistemas ambientales locales. En este proceso de aprendizaje se requiere de políticas ambientales específicas que aborden las fallas del mercado, políticas que, con frecuencia, son ignoradas por los argumentos ortodoxos.

Con estos antecedentes en mente, podemos analizar las dos experiencias contrastantes en los sectores manufacturero y agrícola.

## **Liberalización comercial y gestión ambiental en el sector manufacturero**

### **a) Exportación de manufacturas**

Cuando se analiza el tema ambiental en el contexto de la exportación de manufacturas de Argentina, no parece que el proceso de liberalización haya generado un modelo de exportaciones más “limpio” –como plantean los defensores de la liberalización comercial– pero tampoco más “sucio”.

Argentina tiene un modelo exportador de manufacturas en el que predominan los sectores con niveles altos y medios de contaminación<sup>4</sup>. En 1990, estos sectores representaban el 72% del total de las exportaciones de manufacturas. A pesar de la profunda liberalización comercial, los cambios en la economía argentina y el considerable crecimiento en el valor de las exportaciones, el peso relativo de estos sectores permaneció prácticamente igual a fines de la década: en 1997, correspondían a un 69% de las exportaciones manufacturadas (Tabla 1).

En el caso de la exportación de manufacturas hacia los países de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCED), el peso relativo de los sectores con niveles alto y medio de contaminación aumentó de un 68% a un 76% en el mismo período, principalmente debido al crecimiento relativo y absoluto de los sectores con nivel medio.

Como se aprecia en la Tabla 1, en la última década, importantes cambios afectaron a los tres grupos usados para clasificar las exportaciones de manufacturas: alto, medio y bajo. Por ejemplo, entre los sectores de más alta contaminación, el dinamismo de las refinerías de petróleo no fue suficiente para compensar el desempeño exportador relativamente pobre de las otras dos actividades principales en este grupo: las industrias química y siderúrgica.

El crecimiento en las exportaciones de aceites y grasas (productos agro-alimenticios) obedece casi enteramente al mayor peso relativo del sector con nivel de contaminación medio en el modelo exportador argentino, en tanto que el crecimiento de la industria automotriz representa casi el total del desempeño exportador del sector con nivel más bajo de contaminación.

Sin embargo, aunque Argentina todavía tiene un modelo exportador dominado por industrias con niveles alto y medio de contaminación, en 1998 parecía que este modelo era menos vulnerable que lo que estuvo a principios de la década, en lo que respecta a las exigencias ambientales internacionales.

---

4) Desafortunadamente, no hay datos específicos para Argentina; por eso hemos usado la metodología del Banco Mundial -a su vez basada en el Inventario de Emisiones Tóxicas de la EPA y en el Censo del Sector Manufacturero de Estados Unidos- para definir los indicadores para la evaluación del potencial impacto ambiental de las exportaciones manufacturadas de Argentina con relación a su toxicidad para los humanos.

**Tabla 1: Exportaciones totales del sector manufacturero según su potencial contaminante**

1990-1997, US\$, millones y porcentajes

Sectores manufactureros (Según CIIU y su ubicación en el Índice de Toxicidad Humana)	Exportaciones a todo el mundo					
	1990	% del sector de manufacturas en exportación	1994	% del sector de manufacturas en exportación	1997	% del sector de manufacturas en exportación
<b>Potencial contaminante alto</b>	<b>3.803.77</b>	<b>41,76</b>	<b>4.205.23</b>	<b>34,00</b>	<b>6.505.20</b>	<b>34,32</b>
353. Refinería de petróleo	985.17	10,81	1.651.20	13,35	2.933.46	15,47
351. Manufactura de substancias químicas básicas para la industria, excepto abono	880.99	9,67	692.65	5,60	976.29	5,15
323. Industria del cuero	579.85	6,37	948.46	7,67	1.002.68	5,29
371. Industrias siderúrgicas básicas	828.37	9,09	503.58	4,07	877.05	4,63
372. Metales no ferrosos	305.02	3,35	201.87	1,63	292.57	1,57
341. Manufactura de papel	195.95	2,15	127.80	1,03	306.04	1,61
<b>Potencial contaminante medio</b>	<b>2.797.98</b>	<b>30,72</b>	<b>4.302.21</b>	<b>34,79</b>	<b>6.586.68</b>	<b>34,75</b>
3115. Manufactura de aceites y grasas	2.288.90	25,13	2.817.98	22,79	4.524.13	23,87
382a. Maquinaria no eléctrica de potencial contaminante medio	166.32	1,83	299.61	2,42	549.32	2,90
352. Otros productos químicos	108.72	1,19	306.99	2,48	568.61	3,00
<b>Potencial contaminante bajo</b>	<b>2.507.63</b>	<b>27,53</b>	<b>3.859.79</b>	<b>31,21</b>	<b>5.865.29</b>	<b>30,94</b>
311. Comida, excepto aceites y grasas	1.853.10	20,34	2.259.72	18,27	2.266.56	11,96
384. Material de transporte, excepto construcción naval	202.86	2,23	871.27	7,04	2.906.44	15,33
313. Bebidas	65.98	0,72	79.78	0,65	225.34	1,19
<b>Subtotal (potenciales contaminantes alto, medio y bajo)</b>	<b>9.109.38</b>	<b>100,00</b>	<b>12.367.23</b>	<b>100,00</b>	<b>18.957.18</b>	<b>100,00</b>
<b>Total exportaciones</b>	<b>12.352.53</b>		<b>15.839.21</b>		<b>26.264.37</b>	

Fuente: Chudnovsky et al. (1999).

En ese contexto, la característica más significativa del perfil exportador de Argentina en los '90 fue la relevancia que adquirió el MERCOSUR y la pérdida de importancia de los países industrializados como destino de las exportaciones argentinas, previo a la devaluación brasileña de 1999. Asimismo, mientras los productos manufacturados constituían la mayor parte de las exportaciones el MERCOSUR (especialmente automóviles y sus partes), más del 80% de las exportaciones destinadas a la OCED correspondieron a productos que requieren de una explotación intensiva de los recursos naturales, especialmente los agroalimenticios (que representaban el 36% de estas exportaciones).

La pérdida de peso relativo de las exportaciones de Argentina a los países industrializados reduce, aunque no elimina, la presión de las regulaciones y normas ambientales de estos países sobre los productores locales.

## **b) Gestión ambiental**

Aunque la liberalización comercial por sí sola no ha afectado hasta ahora el modelo exportador argentino, la fuerte competencia generada por ella en el mercado doméstico, junto con un acceso más fácil a la maquinaria y equipos amigables con el medio ambiente, sí parece haber inducido a algunas empresas exportadoras a mejorar su gestión ambiental (GA).

El gobierno esperaba que las empresas manufactureras argentinas, que habían estado muy protegidas durante la fase de industrialización para la sustitución de importaciones (ISI), se reorganizaran rápidamente de manera de mejorar su eficiencia para competir con los productos importados en el mercado interno, así como también para que aumentaran sus exportaciones.

La liberalización comercial ha sido una fuerza poderosa para inducir a las empresas a reducir sus costos, a modernizar sus tecnologías para ser más competitivas y para introducir sistemas de gestión ambiental. Estos procesos pueden también haber tenido consecuencias ambientales favorables en algunos casos: a través de reducciones en el consumo de energía y materias primas, reducción de desechos e incorporación de productos amigables con el ambiente, entre otros.

Aunque no existen estadísticas sobre los recursos destinados a la protección del ambiente o sobre los niveles de contaminación generados por la industria manufacturera, la información que se presenta a continuación permite tener una



idea de la importancia asignada a la gestión ambiental en pequeñas y grandes empresas de la industria argentina hacia fines de la década de 1990.

### **Gestión ambiental en grandes empresas**

A pesar de que las regulaciones ambientales locales<sup>5</sup> son bastante estrictas, existe consenso en cuanto a que su aplicación se ve debilitada debido a la falta de voluntad política y/o de recursos para monitorear adecuadamente el desempeño ambiental de los productores locales. Este hecho se agrava por la existencia de múltiples regulaciones sobre el mismo recurso: aun cuando las provincias retienen todo el poder sobre sus recursos naturales y su entorno, también se han puesto en marcha regulaciones ambientales nacionales.

Sin embargo, debido a las presiones de los consumidores y de las comunidades locales, así como los requerimientos de consumidores extranjeros, el desempeño ambiental (o al menos los métodos de gestión ambiental) de la industria argentina pareciera haber mejorado en los '90, especialmente en las grandes empresas. El incremento en el número de certificaciones ISO 14.000 (de 9 en 1997 a 163 a fines de 2001) es un ejemplo de esta tendencia.

La información disponible sobre gastos en medio ambiente en el sector privado indica que los recursos destinados a la protección ambiental por las empresas industriales han aumentado en la última década.

El gasto en medio ambiente de los miembros del Consejo Empresarial Argentino para el Desarrollo Sostenible (CEADS)<sup>6</sup> creció lentamente de US\$ 40 millones a US\$ 55 millones entre 1994 y 1999, para luego aumentar abruptamente entre 1999 y 2000, alcanzando los US\$ 120 millones. Desafortunadamente, no hay información sobre el desglose y los objetivos de estos gastos en medio ambiente.

---

5) La mayoría de las regulaciones en Argentina son del tipo comando y control. Existen reglas para al aire y el agua que establecieron normas de calidad ambiental y de emisión, así como legislación sobre desechos peligrosos. Existen casos "vergonzosos" de impuestos y subsidios ambientales (ver Conte Grand, 2000), pero juegan un rol sólo marginal en la política ambiental local. No existe un plan de depósito/reembolso y no se han introducido en Argentina nuevos instrumentos de políticas tales como los acuerdos voluntarios para reducir la contaminación.

6) CEADS es una organización que reúne a 38 conglomerados comerciales –tanto locales como de propiedad extranjera– que conjuntamente representan el 25% de las ventas de las 1.000 empresas más grandes de Argentina. Las ventas de estas 1.000 empresas constituyen alrededor de un 50% del PIB nacional.

La información obtenida en el marco de esta investigación indica que el aumento en el gasto ambiental se asocia no solo a la necesidad de cumplir con las regulaciones internas, sino también a otros factores:

- La necesidad de cumplir con las estrictas normas ambientales de los mercados de exportación;
- en el caso de las filiales de corporaciones transnacionales, las políticas ambientales corporativas a nivel mundial pueden implicar requerimientos más estrictos que aquellos vigentes en Argentina;
- la necesidad de mejorar la “reputación” ambiental de las empresas;
- la posibilidad de realizar reducciones de costo a través de medidas tales como la recuperación de desechos y el ahorro de energía y materias primas<sup>7</sup>.

En algunos sectores muy contaminantes, tales como plantas de celulosa, siderúrgicas, petroquímicas y las curtiembres, encontramos que las empresas comienzan a mejorar su GA en forma paralela a sus esfuerzos de reestructuración. Esto ocurrió en un contexto de mucha competencia a raíz de la liberalización comercial, la integración regional en el MERCOSUR y los crecientes flujos de IED<sup>8</sup>. En particular, las empresas orientadas a la exportación tenían muchas probabilidades de mejorar su desempeño ambiental, como resultado de las mayores exigencias de los mercados externos. Se han registrado mejoras similares en la GA en otros estudios llevados a cabo en las industrias farmacéutica y de procesamiento de alimentos, aunque las motivaciones para hacerlos han diferido según cada sector<sup>9</sup>.

Los estudios antes mencionados indican que a menudo se ha logrado un mejor desempeño ambiental como consecuencia de los esfuerzos realizados para reducir los costos y aumentar la eficiencia en la producción, de manera de enfrentar la creciente competencia en los mercados internos y los de exportación.

Estos estudios también concluyen que el tratamiento al final del proceso (“*end of pipe*”) se ha implementado irregularmente en muchas instalaciones y que existe escasa evidencia sobre actividades de prevención de la contaminación y de reducción de desechos. Mientras varias empresas han emprendido procesos de

---

7) Chudnovsky et al., 1996.

8) Chudnovsky y Chidiak, 1996; Chudnovsky et al., 1996.

9) FIEL, 1996.

optimización y re-utilización de desechos como parte de sus intentos por reducir los costos y ahorrar energía, sólo unas cuantas han adoptado tecnologías de prevención de la contaminación<sup>10</sup>.

Cabe señalar que los avances en materia de gestión ambiental variaron no solo entre diferentes tipos de empresas, sino también entre sectores. Por ejemplo, los sectores más orientados a las exportaciones parecían estar más propensos a adoptar sistemas modernos de GA. Además, las variables que explicaban las diferencias en términos de GA e índice de adopción de medidas de prevención de la contaminación no se remitieron únicamente el tamaño de las empresas, sino que incluían también otros elementos, tales como el origen de su capital (las filiales de corporaciones transnacionales eran generalmente más avanzadas en comparación con las empresas locales) y la antigüedad de sus instalaciones (las plantas modernas eran generalmente más “verdes” que las más antiguas).

Otro tema que merece ser destacado se refiere al hecho de que los efectos ambientales indirectos de las grandes empresas sobre sus pequeños y medianos proveedores y clientes eran bastante débiles.

No obstante, el tema de las relaciones entre innovación y GA no había sido explorado en forma sistemática. Chudnovsky y Chidiak (1996) sugerían que la adopción de medidas tendientes a un ahorro de energía y materias primas o a una disminución de los desechos había significado leves mejoras tecnológicas basadas, principalmente, en capacidades internas. Sin embargo, las débiles capacidades de innovación internas podrían limitar la aplicación de medidas más ambiciosas en cuanto a “eco-eficiencia”, las que a menudo requieren de soluciones *ad hoc* para problemas muy específicos.

Para discutir estos temas en profundidad, se realizó una encuesta a 32 grandes empresas que operan en diferentes sectores de Argentina (químicas, petroquímicas, automotrices, de maquinaria, siderúrgicas, producción de aceites y de textiles, entre otras) en el período 1996-1997. La encuesta fue preparada y distribuida en conjunto con el CEADS (24 de las empresas encuestadas pertenecían a esta institución). Los principales hallazgos del estudio están descritos en Chudnovsky, López y Freylejer (1997) y se resumen a continuación.

---

10) Chudnovsky et. al., 1996; Chudnovsky & Chidiak, 1996.

Para analizar los temas principales de la investigación, se definieron tres indicadores para referirse respectivamente al nivel de GA, la adopción de prácticas de prevención de la contaminación y la calidad y habilidades de innovación de las empresas.

Se incluyeron las siguientes variables en el indicador de GA: la existencia de un departamento o sección formal de GA; el número de personas que participan en las actividades de protección ambiental; el monitoreo de indicadores ambientales y metas; los objetivos ambientales; sistema de auditoria ambiental; registro de las inversiones en medio ambiente; porcentaje de gastos en Investigación y Desarrollo referido a los temas ambientales; la implementación de los estudios sobre impacto ambiental del producto/proceso y sobre reciclaje de materias primas; análisis de las posibilidades de usar materias primas y/o tecnologías amigables con el ambiente; las interacciones con los clientes y/o los proveedores; la adopción de medidas de prevención de la contaminación y las certificaciones ambientales.

Se estimó que el indicador sobre prevención de la contaminación evaluaba la importancia dada por las empresas a las siguientes medidas: prácticas de mantenimiento y operacionales; capacitación del personal; planes de cooperación con los clientes/proveedores; ahorros de agua, energía e insumos; reformulación de producto y/o proceso; sustitución de materias primas; modificaciones a los procesos existentes; adopción de tecnologías limpias y reciclaje externo.

Finalmente, el indicador de calidad y habilidades de innovación se calculó a través de las siguientes variables: gastos en Investigación y Desarrollo como porcentaje de ventas; número de ingenieros, profesionales y científicos como porcentaje de todo el personal; y las certificaciones de calidad obtenidas o en curso.

A partir de los resultados obtenidos, se constató que más del 90% de las grandes empresas encuestadas tenían un departamento ambiental. Además, habían definido sus propias políticas y establecido objetivos para su desempeño ambiental. Más aún, todas estas empresas tenían personal trabajando de manera exclusiva en la GA, aunque a menudo no era personal a tiempo completo. Estas empresas estaban bien informadas respecto de las regulaciones ambientales locales e internacionales. Todas ellas habían adoptado instalaciones de tratamiento primario y secundario o plantas similares del tipo *end of pipe*. 92% de las empresas encuestadas llevaron a cabo capacitación ambiental para su personal y casi el

13% de ellas había logrado una certificación ambiental (ISO 14.000), mientras que otro 40% tenía, al menos, una en curso.

Las prácticas de prevención de la contaminación habían sido adoptadas por las empresas como parte de su GA. Como podría esperarse, las medidas adoptadas fueron las más “simples” (ahorros en energía, agua e insumos, seguidos por una buena administración interna, mantenimiento y prácticas operacionales y capacitación del personal). Las medidas “más complejas” fueron menos importantes (como por ejemplo modificaciones a los procesos, incorporación de nueva tecnología más limpia, sustitución de materias primas y reformulación de producto).

La GA era más exigente en las empresas exportadoras que en aquellas orientadas al mercado interno. La mayoría de las empresas exportadoras encuestadas ya habían obtenido una certificación ISO 9.000, mientras que sólo un 25% de las empresas que venden en el mercado interno tenían esa misma certificación. También fue visible esa tendencia con las certificaciones ISO 14.000, aunque la difusión de esta última todavía es incipiente. En cuanto a la difusión de las medidas para la prevención de la contaminación, se encontró que la gestión de este tema era usualmente más débil en aquellas empresas orientadas al mercado interno que en aquellas vinculadas a la exportación.

Como se esperaba, hubo también una diferencia en la gestión ambiental de las empresas nacionales y extranjeras. En términos generales, una GA activa era más común en las empresas extranjeras que en las nacionales. Sin embargo, también hubo un gran porcentaje de empresas foráneas con una pobre GA. En el caso específico de corporaciones transnacionales con una gestión ambiental más deficiente, es poco probable que estas estuvieran usando a la Argentina como un “paraíso para la contaminación”. Más bien, se trataba de empresas que recientemente habían sido compradas por inversionistas extranjeros y que habían heredado las prácticas ambientales de sus anteriores dueños locales.

Se pudo constatar que la mayoría de las empresas extranjeras con una gestión ambiental activa estaban aplicando las políticas mundiales definidas por sus oficinas centrales, aunque, en algunos casos, las subsidiarias tenían cierta autonomía para reaccionar frente a circunstancias locales específicas. Asimismo, en promedio, las medidas de prevención de la contaminación habían sido adoptadas en mayor número por las subsidiarias de empresas transnacionales que por las empresas nacionales.

Con respecto a las barreras para la adopción de medidas de prevención de la contaminación, el acceso a tecnologías más limpias era el principal obstáculo que enfrentan las empresas. Aunque esta barrera era más frecuente entre las empresas locales, también era significativa entre las subsidiarias de empresas transnacionales. La falta de recursos monetarios y/o humanos también es un elemento que restringe la incorporación de estas medidas, especialmente entre empresas nacionales.

Las actividades internas fueron el principal origen de la tecnología requerida para incorporar medidas PP, especialmente aquellas medidas de fácil implementación y/o donde los problemas eran específicos de la empresa. No sorprende el hecho de que, cuando se requería una reformulación del producto o la implementación de tecnología más limpia, otras fuentes hayan sido utilizadas.

Como se preveía, las casas matrices eran una fuente fundamental de tecnología para las empresas extranjeras. Además de esa fuente principal, otras fuentes en las que confiaban las filiales de las empresas transnacionales por su aporte tecnológico, incluían a empresas locales especializadas (en lugar de extranjeras) y, hasta cierto punto, a universidades locales y/o institutos de investigación. En comparación, además del rol de actividades internas como principal fuente de tecnología, las empresas nacionales también contaron con las empresas extranjeras especializadas (en lugar de otras nacionales) y tuvieron relativamente pocos vínculos con las universidades y/o institutos de investigación locales.

Se encontró una relación positiva entre las capacidades de innovación y de gestión de calidad con la GA y adopción de medidas de prevención de la contaminación (Tablas 2 y 3). Este hallazgo es un claro reflejo de la importancia de las capacidades tecnológicas internas en el desarrollo de una GA apropiada.

### ***Gestión ambiental en pequeñas y medianas empresas (PYMES)***

En el mismo estudio, se analizó una encuesta hecha en 1997 a 120 PYMES manufactureras en diversas localidades del Gran Buenos Aires. Los resultados esclarecieron algunos aspectos de la gestión ambiental en ese grupo de empresas.

Como se esperaba, las PYMES encuestadas mostraron fuertes deficiencias en su GA. Por ejemplo, solo un 20% de ellas tenía instalaciones al final del proceso (*end*

**Tabla 2**  
**Gestión ambiental de acuerdo a las capacidades de innovación de las empresas**  
**1997 (porcentajes)**

Capacidades de innovación:	GA débil	GA media	GA activa	Total
Bajo (10 empresas)	30	60	10	100
Medio (10 empresas)	20	30	50	100
Alto (12 empresas)	8	42	50	100

Fuente: Chudnovsky, López & Freylejer (1997).

**Tabla 3**  
**Gestión de prevención de la contaminación según las capacidades de innovación de las empresas**  
**1997 (porcentajes)**

Habilidades innovadoras:	Gestión débil	Gestión media	Gestión activa	Total
Bajo (10 empresas)	50	30	20	100
Medio (10 empresas)	20	30	50	100
Alto (12 empresas)	17	33	50	100

Fuente: Chudnovsky, López & Freylejer (1997).

of pipe). De igual forma, la mayoría de las PYMES (60%) no tenía objetivos de rendimiento ambiental y, en muchos casos, no conocían las actuales regulaciones nacionales y provinciales. De ahí que no sorprenda el hecho de que la GA en las PYMES fuera mucho más débil que en las grandes empresas<sup>11</sup>, y que la difusión de las medidas de prevención de la contaminación fuera mucho más limitada (Tabla 4).

11) Para las PYMES, el indicador de GA se estableció considerando las siguientes variables: conocimiento de las regulaciones ambientales, metas del rendimiento ambiental y medidas implementadas para reducir los niveles de contaminación (tales como tratamiento EOP, prácticas de operación y mantenimiento, capacitación de personal, planes de cooperación entre clientes y proveedores, ahorros de luz, agua e insumos, reformulación de producto y/o servicio, sustitución de materias primas, adopción de nuevas tecnologías limpias, y reciclaje externo).

Según la encuesta, la falta de acceso a tecnologías modernas es la principal restricción para la incorporación de medidas de prevención de la contaminación entre las PYMES. Además, la falta de información también fue un obstáculo central para muchas de las firmas encuestadas. Otro hallazgo crucial fue que más del 25% de ellas fue incapaz de señalar las principales dificultades que enfrentaron al mejorar su GA.

**Tabla 4**  
**Difusión de las prácticas de prevención de la contaminación en las PYMES y en grandes empresas 1997 (porcentajes)**

	PYMES	Grandes empresas
Mantenimiento preventivo	41	84
Ahorro de luz, agua e insumos	32	91
Capacitación de la fuerza de trabajo	26	81
Modificaciones al proceso a través de tecnologías más limpias	22	59
Modificaciones al proceso a través de tecnologías existentes	21	66
Sustitución de insumos y materias primas	20	56
Reciclaje externo	16	66
Reformulación de producto	14	41

Fuente: Chudnovsky, López & Freylejer (1997).

Finalmente, información más reciente sobre GA se encuentra en la Segunda Encuesta Nacional sobre actividades de innovación en la industria manufacturera en el período 1998-2001<sup>12</sup>.

La mitad de las 1.688 empresas encuestadas tenían al menos una actividad de GA (en su mayoría relacionada con instalaciones al final del proceso, mejoras en el uso del agua y la luz, y reciclaje interno o externo). Mientras que casi todas las grandes empresas (93%) tenían al menos una actividad de GA, solo la mitad de las PYMES había adoptado medidas ambientales. Con respecto a la nacionalidad de las empresas, 79% de las 403 empresas extranjeras y sólo 41% de las 1.285 empresas nacionales en la encuesta indicaron tener actividades relacionadas con la GA.

Es interesante notar que la incorporación de las instalaciones al final del proceso ha sido la actividad más frecuente dentro de la GA. La segunda actividad más

12) INDEC, 2003.

frecuente en la mencionada encuesta fue el mejoramiento en el uso de recursos y el reciclaje. Las principales razones para adoptar una GA activa entre las grandes empresas fueron las regulaciones locales, la imagen corporativa y las normas internas de cada empresa (en el caso de las empresas extranjeras).

Para resumir, los avances registrados han sido parte de una estrategia de reducción de costos y se han enfocado en la utilización más integral de los insumos y de los residuos, así como en el tratamiento de los agentes contaminantes (aunque esto en menor grado. Sin embargo, estos avances todavía están lejos de las mejores prácticas internacionales, tanto para las grandes empresas como, especialmente, para las pequeñas y medianas. Es probable que, en términos absolutos, el nivel de emisiones contaminantes no se ha visto reducido.

En estas circunstancias, mientras el proceso de liberalización comercial ha estado lejos de generar un escenario *win-win* en el sector manufacturero, tampoco puede decirse que la calidad ambiental se haya deteriorado, generándose así una situación *win-lose*, especialmente si uno considera los avances en la gestión ambiental de las grandes empresas con un elevado perfil exportador:

Sin embargo, aunque los niveles de ingreso *per cápita* crecieron sustancialmente hasta 1998, al parecer no hubo una mejoría correspondiente en la protección ambiental. La falta de interés público en los temas ambientales se refleja en una escasez de políticas específicas y en un bajo nivel de aplicación de las regulaciones ambientales existentes, condiciones clave para que se produzca un escenario *win-win* en el sector manufacturero. Es decir, en la etapa de crecimiento no ha surgido un modelo de exportación más limpio con menores emisiones en los sectores potencialmente más contaminantes, ni han aparecido bienes exportables derivados de procesos más amigables con el medio ambiente.

Ahora que la recesión y la crisis terminaron, un mayor progreso en este terreno dependerá de los avances en la regulación ambiental a niveles nacional y regional dentro del MERCOSUR, y de la preferencia que los industriales así como los principales clientes les den a los productos no dañinos para el medio ambiente. Un mayor avance también requerirá de una definición de los indicadores ambientales apropiada para los procesos de producción local y las condiciones ambientales, así como del progreso en el diseño e implementación de políticas ambientales y tecnológicas adecuadas a nivel local.

## **La difusión de los cultivos transgénicos en el sector agrícola**<sup>13</sup>

La intensificación de la producción agrícola en Argentina durante la década de los '90 constituye una de las consecuencias positivas de las reformas estructurales y de las políticas económicas implementadas a principios de esa década.

La eliminación de los impuestos y las retenciones de las exportaciones agrícolas, la reducción sustancial de los aranceles de importación a insumos y bienes de capital, y la desregulación de algunos mercados, permitió condiciones macroeconómicas que favorecieron una gran expansión de los volúmenes de producción de cereales y semillas oleaginosas (de 26 millones de toneladas en 1988–1989 a más de 70 millones en 2002–2003), particularmente de soja, que pronto se convirtió en el principal producto de exportación de la Argentina (ver Figura 2). El aumento en el valor exportado ocurrió dentro de un contexto de erráticos precios internacionales y de competencia con otros países que, a diferencia de Argentina, sacaban partido de los subsidios gubernamentales para la producción y las exportaciones.

Este crecimiento en la producción agrícola es, ante todo, el resultado de la expansión sustancial del área cultivada (principalmente a costa del ganado), producto de la incorporación significativa de nueva tecnología y, en particular, de la introducción de cultivos transgénicos en la agricultura argentina. Como resultado del aumento en el área cultivada, el sector agrícola de las Pampas logró revertir la tendencia de reducción del empleo que se venía observando desde años anteriores, generando casi 200.000 empleos entre 1993 y 1999.

El proceso de incorporación de tecnologías involucra la utilización de bienes de capital, fertilizantes y agroquímicos (herbicidas y pesticidas); así como de un cambio trascendental en términos de insumos genéticos: la introducción de cultivos transgénicos en la agricultura argentina.

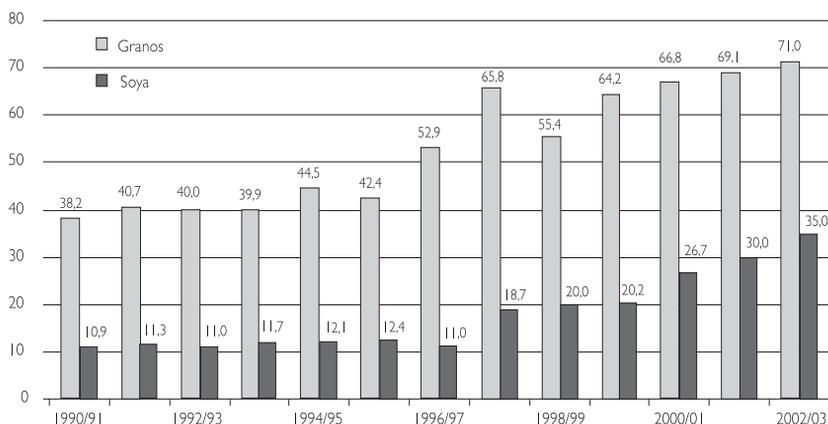
El primer cultivo transgénico introducido comercialmente en el mercado argentino fue la soja tolerante al herbicida glifosato (soja RR). Posteriormente, las autoridades locales aprobaron las variedades transgénicas de maíz y algodón tolerantes a los herbicidas y resistentes a los insectos.

---

13) Esta sección está en gran parte basada en el libro de Trigo, Chudnovsky, Cap & López, 2002, que analizó este proceso durante el año 2001.

**Figura 2**  
**Producción agrícola en millones de toneladas**  
**(granos y soya)**

Fuente: Secretaría de Agricultura.



Desde la fecha de su introducción, la tasa de expansión de la soja RR en Argentina ha aumentado considerablemente, mostrando un crecimiento incluso mayor que el que tiene en Estados Unidos, que fue el primer país en introducir este tipo de cultivo. El área cultivada con esta especie aumento desde menos de un 1% del área total cultivada en la temporada 1996-1997, a más de un 90% (alrededor de 9 millones de hectáreas) en la temporada 2000-2001. La incorporación del maíz resistente a la lepidoptera, también ha sido significativa, aunque con valores menores que los observados en la soja, ya que suman el 20% del total del área cultivada durante la temporada 2000-2001 (el tercer año desde su introducción). La difusión del algodón Bt, por su parte, ha sido muy limitada, sumando entre el 7% y el 8% del área total cultivada.

Actualmente, Argentina se ubica en segundo lugar después de Estados Unidos en términos de superficie agrícola cultivada con especies transgénicas y es, por lo tanto, un actor principal en el escenario internacional.

El brusco aumento de la producción agrícola argentina durante la última década ha ocurrido de la mano con el excepcional incremento de la siembra directa<sup>14</sup>, como la principal práctica agrícola para los cultivos en las Pampas (favorecida por la reducción en los aranceles de importación para la maquinaria agrícola). El uso de este sistema de cultivo se elevó desde aproximadamente 300.000 hectáreas en la temporada 1990-1991, a más de 9 millones de hectáreas en la temporada 2000-2001. Esta tecnología constituyó un factor importante en la expansión de la producción hacia nuevos terrenos, ya que aumentó el área destinada a la soja de segunda (plantada después de la cosecha del trigo). Durante la temporada 1999-2000, por ejemplo, esto se tradujo en un aumento efectivo de 3 millones de hectáreas de suelo cultivable.

La combinación de técnicas de siembra directa para la soja RR une dos conceptos tecnológicos: nuevas tecnologías mecánicas que modifican la interacción del cultivo con el suelo; y la utilización de herbicidas de uso común y de gran poder (especialmente glifosato) que son neutrales para el ambiente, debido a su gran eficacia para controlar todo tipo de malezas y a su falta de efecto residual. Mientras ambos factores implican un uso más intenso de insumos, esta intensificación es, a su vez, considerada "virtuosa", ya que simultáneamente disminuye el consumo de herbicidas con un alto nivel de toxicidad, como se muestra en la Figura 3.

Cabe destacar que incluso después del aumento en el uso de agroquímicos a lo largo del período, el uso total por hectárea de tierra cultivable aún estaba por debajo de lo registrado en países competidores. Más aún, el uso de agroquímicos pareció haberse estabilizado después de la temporada 1996-1997. Si también consideramos los favorables factores externos generados a través de la recuperación progresiva de la fertilidad del suelo, junto con otros potenciales efectos, tales como los beneficios del efecto invernadero que se derivan de este tipo de prácticas agronómicas, parecería que el efecto global de estas transformaciones ha sido positivo, al menos hasta el año 2001.

Desde esta perspectiva, la Argentina se situaría en un escenario *win-win* en el que la liberalización comercial facilitó la expansión de la producción agrícola, al mismo tiempo que incorporó tecnologías amigables con el medio ambiente producidas

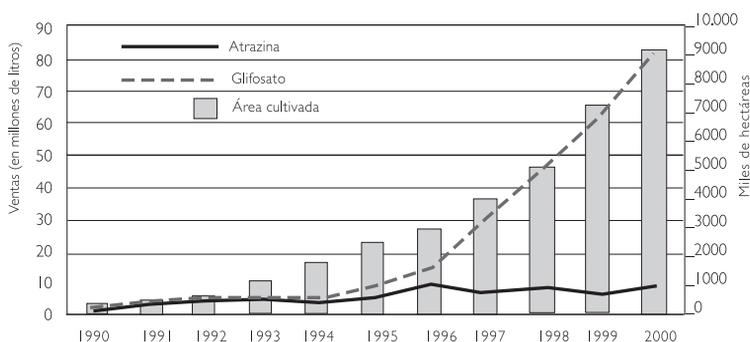
---

14) El sistema de cultivo sin labranza mantiene una cubierta permanente o no permanente de suelo orgánico (es decir, un cultivo en crecimiento o una capa vegetal muerta) que protege al suelo del sol, la lluvia y el viento y permite que los microorganismos de la tierra y la fauna asuman la tarea de "labrar" y equilibrar sus nutrientes -proceso natural interrumpido por la labranza mecánica



**Figura 3**  
**Evolución de la siembra directa y composición del tipo de herbicidas usados en la agricultura argentina**

Fuente: Trigo et. al., 2002.



en el exterior. Este paquete tecnológico parece haber producido efectos positivos también desde un punto de vista social, ya que estimuló el aumento en los empleos dentro del sector agrícola. Además, la importancia de este efecto se refuerza por el hecho de que ocurrió simultáneamente con un aumento en la productividad laboral dentro del sector en un período en el que el aumento en la tasa de desempleo se transformó en uno de los problemas sociales más serios de la Argentina.

Argentina disfrutó de condiciones favorables para una rápida adopción de organismos genéticamente modificados (GM). La industria argentina de semillas se benefició de la participación activa de las empresas nacionales y de las subsidiarias de las corporaciones multinacionales, así como de instituciones públicas. Asimismo, el país tiene una larga tradición en el campo del mejoramiento del germoplasma. Al mismo tiempo, se tomaron decisiones institucionales cruciales, en particular, referentes a las regulaciones de bioseguridad, con la creación de la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA) en 1991.

Los elementos mencionados, junto con el hecho de que Argentina constituye el área principal para el uso potencial de nuevas tecnologías (cerca de 26 millones de hectáreas de suelo cultivable) fuera de su país de origen, constituyeron el incentivo apropiado y una más que favorable "pista de despegue" para la adopción pronta de estos insumos biotecnológicos.

Al contrario, los recursos públicos (y privados) destinados para investigar y desarrollar en la agricultura argentina, especialmente en el área de biotecnología, son escasos en comparación con esfuerzos similares en el plano internacional. Más allá de su significativa contribución a las actividades de Investigación y Desarrollo en algunos cultivos (como la alfalfa) y en la esfera de la ciencia veterinaria, los institutos dedicados a la investigación biotecnológica para la agricultura argentina han participado escasamente en los eventos aprobados por CONABIA. Las empresas multinacionales han tomado la delantera en el proceso de introducir nuevas tecnologías en el medio ambiente de Argentina así como en muchos otros países.

La adopción masiva de la soja RR puede justificarse por la reducción en los costos de producción (independiente del tamaño de la explotación agrícola) y, sobre todo, por el crecimiento del área cultivable lograda por dicha variedad. Estos elementos no son propios del caso argentino. Lo que es característico en este caso específico, no obstante, ha sido el rol fundamental que han jugado ciertos factores institucionales idiosincrásicos en el rápido y efectivo crecimiento de la soja RR.

El primer factor se refiere a la forma en que el gen RR fue transferido por primera vez a Argentina. Inicialmente, el acceso al gen se logró a través de negociaciones entre Asgrow y Monsanto en los Estados Unidos, por lo que a Asgrow Argentina se le garantizó el uso del gen en sus variedades certificadas. Luego, cuando Nidera adquirió Asgrow Argentina, obtuvo acceso al gen que ya estaba ampliamente diseminado en el país. Por consiguiente, cuando Monsanto trató de patentar el gen en Argentina, no pudo hacerlo porque ya se había introducido. Sin embargo, a través de acuerdos privados que identifican expresamente la propiedad de esta patente y estipulan las regalías que deben pagarse, Monsanto pudo licenciar el uso del gen RR a otras empresas que lo comercializan en Argentina. Por tanto, nunca se dieron las condiciones para que Monsanto tuviera derecho a cobrar la regalía por tecnología ni a restringir el uso de la semilla por parte de los agricultores, como ocurre en los Estados Unidos.

El segundo factor se relaciona con los aspectos operacionales del mercado semillero y sus efectos en el precio de la soja RR. Por una parte, bajo la Convención UPOV de 1978, los agricultores pueden legítimamente mantener semillas para su uso propio, y, por otra, hay operaciones clandestinas (la llamada "bolsa blanca"), a través de la cual los multiplicadores de semillas las ofrecen sin la autorización

de las empresas poseedoras de los correspondientes derechos legales de producción. Ambos factores han hecho bajar el precio de la semilla, de ahí la rápida incorporación de la tecnología ya mencionada.

Dentro de este contexto, la meseta que se observa en el crecimiento del mercado semillero a partir de los años 1996/976 puede explicarse por la aparición de la semilla transgénica y la consiguiente necesidad de los productores (e incluso de los semilleros clandestinos) de proveerse de la semilla original de las nuevas variedades. El estancamiento de los volúmenes comercializados en los años posteriores, a pesar del continuo aumento en el área sembrada con el cultivo podría indicar la segunda parte del ciclo, es decir, el uso de la semilla de "bolsa blanca", así como de la semilla propia de los agricultores. Esta práctica incidió en la reducción sustancial del precio de la semilla de soja RR, comparado con el de la semilla convencional durante el período 1996-2000.

La situación descrita está también vinculada a que la semilla de soja entra en la categoría de especies autógamias, en las que la calidad genética pueden mantenerla los agricultores para su propio uso o a través de prácticas de multiplicación clandestinas. Junto con estas tendencias, debería tomarse en cuenta la relevancia de la incorporación generalizada del sistema de doble cultivo para el trigo y la soja durante el período en análisis que, sin duda, constituyó un incentivo adicional para mantener semillas para la siguiente temporada.

El tercer factor que contribuyó a la amplia difusión de la soja RR en Argentina fue la reducción en el precio del glifosato, a raíz de una gran competencia en los mercados locales como consecuencia de la introducción de nuevos agentes en la producción y comercialización del producto<sup>15</sup>.

Teniendo en cuenta que Argentina, hasta ahora, no ha tenido dificultades en acceder a los mercados internacionales para las exportaciones de soja RR y que, a pesar de las percepciones de los consumidores extranjeros, las diferencias entre el precio de la soja convencional y la soja RR en el mercado mundial no penalizan a esta última, no sorprende el hecho de que casi todo el cultivo de soja

---

15) Monsanto también produjo el glifosato en su planta manufacturera de Argentina y presentó un recurso "antidumping" contra las importaciones del mismo producto desde China. Después de un año y medio de proceso judicial, en febrero de 2004 el gobierno decidió en contra de la demanda de Monsanto, decisión que fue ampliamente apoyada por el sector agrícola.

en Argentina sea del tipo RR. Tampoco sorprende que no solo los proveedores de insumos estén en favor de esta nueva tecnología, sino que también los agricultores, la comunidad científica y las autoridades gubernamentales la apoyen (aunque recientemente el tema del monocultivo ha generado preocupación, como veremos más adelante). Solo unas pocas Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), particularmente Greenpeace, han intentado generar un debate más crítico sobre el tema. Hasta ahora la opinión pública argentina no ha mostrado mayor interés en los puntos de vista negativos acerca de estas nuevas tecnologías, ya que está abrumada por temas más graves como el desempleo, la pobreza y la corrupción, mientras que las campañas antiglobalización habían concentrado sus críticas en los bancos y en las empresas privatizadas.

A diferencia de la soja RR, el maíz Bt y el algodón Bt han mostrado un desempeño mucho menos dinámico. En primer lugar, las variedades Bt fueron introducidas comercialmente hace muy poco y, en segundo lugar, los agricultores tienden a considerar que los cultivos Bt son una especie de seguro, que rinde ganancias altas o bajas dependiendo del comportamiento de las plagas durante cada temporada. Además, en el caso del maíz transgénico y de las variedades de algodón se aplica una regalía por la tecnología a los agricultores y, en algunos casos, este regalía es más alta que en los Estados Unidos. Esto se relaciona con el hecho de que en ambos cultivos existen patentes y que, en el caso del maíz, se trata de una variedad híbrida. Como resultado de lo anterior, los agricultores no pueden utilizar su propia semilla para plantar, con lo cual aumenta la importancia relativa de la semilla certificada en el mercado respectivo.

En cuanto al algodón, el tema real yace en la estrategia de comercialización, que está basada en acuerdos formales entre la única empresa proveedora y los agricultores, mediante los cuales se restringe el derecho de estos últimos a un "uso propio" de la semilla. Como consecuencia, los agricultores no tienen otra alternativa que pagar cuatro veces más que el precio de las variedades tradicionales. Esto, a su vez, entorpece la difusión de esta tecnología en el país.

Es claro, según la discusión anterior, que uno de los principales problemas en la agricultura argentina es el comercio ilegal de semillas, que representa entre un 35% y un 50% del mercado<sup>16</sup>. Además de los riesgos que esta situación pueda implicar, en términos de una potencial reducción en la productividad (semilla con baja calidad genética y poder germinador) o con respecto a los temas fitosanitarios, la existencia y crecimiento de prácticas ilegales podría significar que muchos de los avances en biotecnología –y en otras tecnologías convencionales– no logren encontrar la forma de ser incorporadas a la producción. Es decir, la diseminación del nuevo conocimiento tarda mucho más tiempo de lo que haría en realidad si el mercado semillero funcionara en condiciones normales. La disolución del Instituto Nacional de Semillas (INASE) a fines del año 2000 agravó esta situación, ya que era la autoridad reguladora responsable de la aplicación de reglas y regulaciones eficaces. Por lo tanto, no había una reasignación clara de responsabilidades para determinar políticas dentro del sector. Esto se ha extendido al mercado de los organismos GM, dado que, en términos de sanciones, estos están regulados por las mismas reglas y regulaciones aplicables al mercado convencional de semillas<sup>17</sup>.

Finalmente, surgen unas diferencias claras y obvias de la comparación de la soja RR con el maíz y el algodón Bt. En el caso de la soja, por una parte, el hecho de que la incorporación de esta nueva tecnología ha demostrado ser neutral al tamaño de los terrenos agrícolas y, por otra, que la distribución de los beneficios entre los proveedores de insumos, los agricultores y la economía argentina como un todo ha sido beneficiosa para los agricultores, (ver Figura 4) claramente indican que este es un escenario *win-win*.

Los datos disponibles para el maíz y el algodón Bt (ver Tabla 5) no apuntan en la misma dirección, aunque el desempeño efectivo observado en estos casos no difiere mucho del encontrado en otros contextos.

---

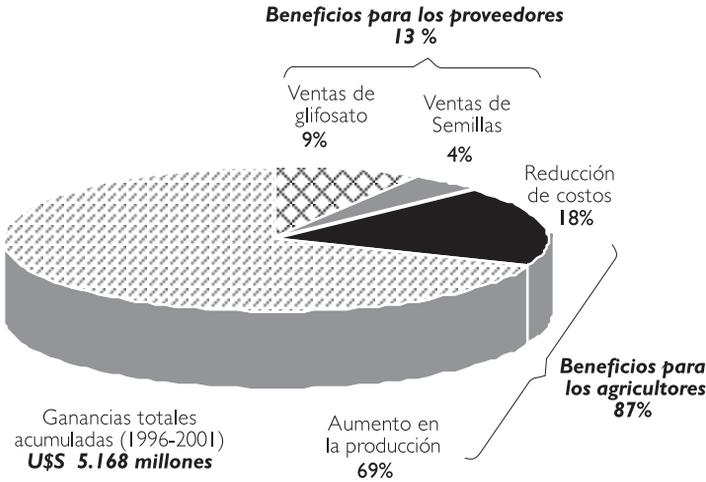
16) El mercado ilegal de semillas (50% según la empresa, en comparación con el 18% de las semillas que están certificadas y que son autoproducidas por los agricultores) fue la principal razón que llevó a Monsanto a cerrar su empresa de soya en Argentina a fines de 2003, argumentando que no era rentable (La Nación, 21 de diciembre de 2003). Es probable que las noticias sobre una decisión adversa en cuanto a las importaciones de glifosfato también influyeran en la decisión de la empresa. La filial argentina seguirá con el negocio del maíz.

17) El Ministerio de Agricultura ha tomado algunas iniciativas recientemente para reconstruir INASE y regular el mercado ilegal de semillas.

Figura 4

**Incorporación de la soja RR: Distribución de beneficios**

Fuente: Trigo et. al., 2002.



Desde esta perspectiva, el caso de la soja en las Pampas podría situarse en un escenario *win-win* en el que la súbita expansión de la producción agrícola no ha tenido un efecto negativo en el ambiente, gracias a la incorporación de tecnologías amigables con el ambiente y desarrolladas en el extranjero.

Sin embargo, el extraordinario éxito de la soja RR debería analizarse con cautela si se considera una visión de largo plazo.

En primer lugar, una excesiva dependencia de este cultivo, empujada por los altos precios internacionales, puede afectar la fertilidad del suelo. En este sentido, un informe del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria sostiene que el "sistema de siembra directa + soja RR" no puede continuar como una estrategia sustentable sin rotación de cultivos en las Pampas<sup>18</sup>. A la vez, el proceso de "agriculturización" en el noreste y oeste del país —debido a la expansión de la soja— no es sustentable en estas áreas ecológicamente frágiles. Ambos procesos podrían afectar la cantidad y calidad de los recursos naturales del país y llevar a una caída en la producción agrícola.

18) INTA, 2003.

**Tabla 5**  
**Productos transgénicos en la agricultura argentina: Distribución de beneficios brutos acumulados (porcentajes)**

Caso		Agricultores	Proveedores de insumos
Soya RR	Con "bolsa blanca"	87	13
	Sin "bolsa blanca"	82	17
Algodón Bt		17	83
Maíz Bt		21	79

Fuente: Trigo et al., 2002.

Aunque, según el INTA, los métodos de producción más sustentables (basados en la rotación del maíz y el ganado) están a disposición y están siendo adoptados por algunos agricultores, a pesar de sus elevados costos de operación. No obstante, el hecho de que más del 50% de la tierra esté arrendada y el precio de este arrendamiento esté fijado en Kg. de soja, constituye una seria restricción para la difusión de estos métodos.

En segundo lugar, no se han estudiado los efectos ambientales a largo plazo de la soja RR + glifosato + el paquete tecnológico de la siembra directa.

En tercer lugar, la tendencia hacia un mercado mundial diferenciado para productos GM y no GM, en vista de los crecientes requerimientos de etiquetado ecológico en los mercados de importación, puede afectar negativamente los precios en que los productores argentinos venden sus semillas oleaginosas. Finalmente, la forma en que la OMC actúe en el conflicto surgido por la moratoria de los GM entre la Unión Europea y los Estados Unidos, Canadá, Argentina y otros países productores de GM, también puede influir sobre las exportaciones argentinas en el mercado mundial.

Al mismo tiempo, debería reexaminarse el proceso de formulación de política interna en cuanto a la biotecnología agrícola. Sería muy importante analizar la forma en que los actores económicos puedan hacerse más responsables por los efectos a largo plazo de estos avances tecnológicos, así como incorporar la participación de los actores que han sido por mucho tiempo ignorados en el proceso de definición de políticas, tales como el Parlamento, los consumidores y las ONG ambientalistas. Además, deben considerarse las posibilidades para

aumentar los recursos que permitan la participación de las empresas e instituciones locales en investigaciones y procesos de monitoreo que hasta ahora han sido liderados, principalmente, por las filiales de empresas multinacionales.

## **Comentarios finales y sugerencias de políticas**

En un país en el que el desempeño en materia de desarrollo en los años '90 (y de hecho, en gran parte del siglo 20) ha sido generalmente bastante pobre y donde el experimento de la caja de conversión y las reformas estructurales concluyeron en la peor crisis económica de su historia, es difícil no ser pesimista.

Sin embargo, la experiencia con la introducción de la siembra directa y la soja RR en el sector agrícola en las Pampas pone de relieve una situación en que la expansión de la producción no parece haber dañado el medio ambiente (al menos hasta el año 2001) y ha beneficiado en gran parte a los agricultores más que a los proveedores de insumos, en contra de las sospechas de quienes se oponen a esta nueva tecnología.

Lo que ocurrió con la soja RR evidentemente no ha sucedido con el caso del maíz y el algodón Bt. Tampoco se sabe con certeza lo que ocurrirá en un futuro cercano con la soja y otros cultivos GM dentro de un complejo contexto internacional en el que el proteccionismo agrícola no se controla con facilidad y las actitudes de los consumidores son difíciles de predecir.

Al mismo tiempo, es importante recordar que las condiciones sociales y ambientales en otras actividades agrícolas en Argentina ciertamente no son las mismas que las que se ha hecho referencia en este artículo.

La relación comercio-medio ambiente en el sector manufacturero no es tan negativa como uno pudiera esperar en un país en el que la liberalización comercial se llevó a cabo en base a un tratamiento de shock, con un peso sobrevaluado y sin políticas complementarias para asistir a las empresas y fomentar la innovación. Se ha observado un avance en la difusión de técnicas modernas de manejo ambiental para contrarrestar el efecto escala sobre el medio ambiente en la industria manufacturera. Sin embargo, este desarrollo se ha limitado a un puñado de grandes empresas, en su mayoría, de propiedad extranjera y no existe información disponible que documente hasta dónde han sido controladas las

emisiones en esas empresas. Además, estos esfuerzos ambientales parecen ser islas en un mar de PYMES que, en su estrategia por sobrevivir, ponen muy poca atención a los asuntos ambientales.

La experiencia única de Argentina con la soja y la siembra directa no puede desconocerse en el debate internacional sobre los pro y los contra asociados al impacto de las biotecnologías agrícolas. Sin embargo, la situación argentina no puede generalizarse fácilmente a otros países latinoamericanos (incluso a Brasil, que es un gran productor de soja y donde la difusión de esta tecnología generó una gran controversia).

En comparación, lo que hemos encontrado en el sector manufacturero argentino es bastante similar a la evidencia disponible en otros países, especialmente Brasil.

Para lograr un mayor progreso, en el vínculo entre comercio-medio ambiente-desarrollo, es importante mantener nuestros países abiertos a los flujos internacionales de tecnología e inversión. No obstante, los insumos importados no sustituyen el proceso de desarrollo de capacidades internas. Este es un tema clave que no fue adecuadamente reconocido en el diseño e implementación de las reformas en la década pasada y que básicamente pasó por alto la importancia de las fallas del mercado.

Por tanto, es de suma importancia aprender y realizar más investigaciones sobre el impacto de la liberalización comercial y de la inversión externa directa en nuestros países y, a la vez, diseñar e implementar adecuadas políticas de asistencia a las empresas, ambientales y de innovación, incluyendo el manejo y monitoreo de biotecnologías agrícolas.

Algunas iniciativas en esta área se han tomado en Argentina y en otros países latinoamericanos en la década de los '90, pero generalmente permanecen al margen de la agenda de políticas y de las reformas de segunda generación.

Además de la voluntad política, una de las principales restricciones al avance en esta área es ciertamente la calidad de los organismos gubernamentales y de las instituciones que se ocupan de la coordinación y de las fallas del mercado que persisten en este campo, en general.

Esta es una grave restricción para la mayoría de los países en vías de desarrollo,

pero otros países pueden estar en mejor condición que Argentina para asumir el proceso de construcción institucional que enfrente estas fallas.

Aunque la tarea de diseño e implementación de adecuadas políticas de iniciativa, ambientales y de innovación es esencialmente una tarea nacional, una barrera importante es la expiración el año 2000 del Artículo 8 del Acuerdo de la OMC sobre Subvenciones y Medidas Compensatorias (SCM) referido a subvenciones no recurribles.

El acuerdo SCM permitía a los gobiernos –bajo ciertas condiciones- subsidiar actividades como investigaciones realizadas por empresas o institutos de investigación; asesorías a las empresas que necesitan adaptar sus actuales instalaciones a nuevos requerimientos ambientales impuestos por leyes y/o regulaciones; y asesorías a regiones rezagadas.

Estas subvenciones deberían permanecer como no recurribles. Este es un tema crucial que debe negociarse entre los países en desarrollo como parte de los Temas e Inquietudes relativos a la Implementación de la Declaración de Doha.

Además, mientras los países industrializados están presionando por una mayor liberalización del comercio, la tecnología, y los flujos de inversión en las negociaciones internacionales y regionales, los países en desarrollo deberían sostener que para beneficiarse de estos flujos es muy importante contar con la cooperación internacional para establecer políticas e instituciones adecuadas en los países anfitriones que cumplan con los requerimientos ambientales, adoptar tecnologías amigables con el ambiente y fomentar las capacidades de innovación internas.

Canadá, Estados Unidos, Japón y la Unión Europea han acumulado una gran experiencia histórica en el establecimiento de tales instituciones y en la implementación de estas políticas y podrían ayudar a los países en desarrollo a establecer unas similares, aunque adaptadas a su realidad local. Aunque la ayuda importada no sustituye el proceso de desarrollo de tales instituciones, sin duda que puede ser útil.

La experiencia de Argentina con la liberalización comercial evidentemente muestra que, sin las adecuadas instituciones y políticas públicas que enfrenten las fallas del mercado, tales como aquellas relacionadas con los temas ambientales y de

innovación, es difícil transitar el camino hacia el desarrollo sustentable. Sin estas instituciones, puede ocurrir que, por casualidad, las condiciones ambientales no sean degradadas, como se vio en el caso de la soja o entre las grandes empresas que tomaron algunas iniciativas de gestión ambiental. Sin embargo, estas son excepciones difíciles de ser repetidas.

## Referencias bibliográficas

Chudnovsky, D., F. Porta, A. López y M. Chidiak (1996). *Los Límites de la Apertura. Liberalización, Reestructuración Productiva y Medio Ambiente*. Alianza/CENIT, Buenos Aires.

Chudnovsky, D. y M. Chidiak (1996). "Competitividad y Medio Ambiente. Claros y oscuros en la industria argentina". *Boletín Informativo Techint*, N° 286, April-June.

Chudnovsky, D., A. López y V. Freylejer (1997). "La prevención de la contaminación en la gestión ambiental de la industria argentina", CENIT DT 24. A reduced version of this document entitled "The Diffusion of Pollution Prevention Measures in LDCs: Environmental Management in Argentine Industry" was published in R. Jenkins (ed), *Industry and Environment in Latin America*, Routledge, London, 2000.

Chudnovsky, D., S. Rubin, E. Cap y E. Trigo (1999). "Comercio internacional y desarrollo sustentable. La expansión de las exportaciones argentinas en los años 1990 y sus consecuencias ambientales" CENIT DT 25, Buenos Aires.

Chudnovsky D. y A. López (2001). *La transnacionalización de la economía argentina*. Eudeba, Buenos Aires.

Conte Grand, M. (2000). "Public environmental expenditures in Argentina during the 90's", *Documento de Trabajo N° 169*, Universidad del CEMA, October, Buenos Aires.

INDEC –Instituto Nacional de Estadística y Censos- (2003). *Segunda Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica de las Empresas Argentinas*, Estudios 38, INDEC, Buenos Aires.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA (2003). "El INTA ante la preocupación por la sustentabilidad de la producción agropecuaria argentina". Diciembre, 2003.

Fundación de Investigaciones Latinoamericanas –FIEL (1996). *Medio Ambiente en la Argentina. Prioridades y Regulaciones*, Buenos Aires.

Hallak, J.C. y J. Levinsohn (2004). "Fooling ourselves: Evaluating the globalization and growth debate". NBER WP 10244.

Trigo, E., D. Chudnovsky, E. Cap. y A. López (2002). *Los Transgénicos en la Agricultura Argentina: Una Historia con Final Abierto*. Libros del Zorzal, Buenos Aires.

World Bank (1995). *Argentina. Managing Environmental Pollution: Issues and Options*, Environmental and Urban Development Division, Washington D.C.

