

Percepción del riesgo del sector agroindustrial frente al uso agrícola de plaguicidas: la soja transgénica en la Pampa Argentina*

Perception of the risk of the agribusiness sector in connection with the agricultural use of pesticides: Transgenic soy in Argentina's Pampa

Perception du risque du secteur agroindustriel face à l'usage agricole de pesticides: Le soja transgénique dans la Pampa Argentine

Omar Javier Ramírez**

Centro de Estudios Interdisciplinarios de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Recibido: 2010-04-03

Aceptado: 2010-05-10

Publicado: 2010-06-30

* Este artículo hace parte del proyecto de investigación Percepción del riesgo socioambiental frente al uso agrícola de plaguicidas: el caso de la inserción de soja resistente al glifosato en la pampa argentina, desarrollado durante los años 2006-2008 en el marco de la maestría de Sistemas Ambientales Humanos del Centro de Estudios Interdisciplinarios de la Universidad Nacional de Rosario (Argentina).

** Docente-investigador. Ingeniero Ambiental, Especialista en Evaluación del Impacto Ambiental, MSc en Sistemas Ambientales Humanos.
Correo electrónico: omarjrh@yahoo.com

Resumen

El presente trabajo analiza la percepción de los riesgos ambientales generados por el intensivo uso de plaguicidas, tras la extensión del cultivo de soja transgénica, en la pampa argentina. La investigación se centra en el sector agroindustrial presente (o con jurisdicción) en el departamento de Rosario, provincia de Santa Fe (Argentina), y emplea metodologías de investigación cualitativa, recurriendo a la técnica de entrevista en profundidad. Los resultados permiten afirmar que el uso de plaguicidas en el cultivo de soja transgénica, no es percibido como una actividad riesgosa para el ambiente, debido, básicamente, a la confianza que se tiene en el mejoramiento de la calidad de los productos, en los procesos de innovación tecnológica acontecidos en los últimos años y en la labor de las entidades oficiales encargadas de la aprobación de los plaguicidas. Esto lleva a concluir que la percepción de los riesgos por parte del sector agroindustrial se relaciona con el nivel de confianza otorgado a las instituciones sociales expertas implicadas en los procesos de manejo del riesgo, es decir, los organismos oficiales de regulación y los avances científicos y tecnológicos que interactúan en el desarrollo de la actividad.

Palabras clave autor: percepción del riesgo, plaguicidas, soja, agroindustria, riesgo tecnológico.

Palabras clave descriptores: Percepción del riesgo, industrias agropecuarias, plaguicidas, riesgo (Tecnología).

Abstract

This paper analyses the perception of the environmental risks caused by the intensive use of pesticides, following the expansion of the cultivation of transgenic soy in Argentina's Pampa. The research focuses on the agribusiness sector present (or with jurisdiction) in the department of Rosario, province of Santa Fe (Argentina), and uses qualitative research methodologies, using the in-depth interview technique. The results confirm that the use of pesticides in the cultivation of transgenic soy is not perceived as a risky activity for the environment due basically to the trust in the improvement of product quality, in the processes of technological innovation that have taken place in the last few years and in the work of official agencies responsible for the approval of pesticides. This leads us to conclude that the perception of environmental risks of the agribusiness sector relates to the existing level of trust in the expert social institutions involved in the processes of risk management, that is, the regulatory agencies and the scientific and technological events that interact in pesticide application.

Key words author: Risk perception, pesticides, soy, Argentinean agribusiness, technological risk.

Key words plus: Risk perception, Animal industry, Pesticides, Risk (Technological).

Résumé

Dans cet article on analyse la perception des risques de l'environnement générés par l'intense usage des pesticides qui a suivi à l'expansion de la culture du soja transgénique, à la *pampa* argentine. La recherche est centrée sur le secteur agro-industriel établi (ou avec juridiction) au Département du Rosario, Province de Santa Fe (Argentine), et emploie des méthodologies d'investigation qualitative, faisant appel à la technique d'entretien en profondeur. Les résultats permettent d'affirmer que l'usage des pesticides dans la culture du soja transgénique n'est pas perçu comme une activité à risque pour l'environnement, étant donné la confiance qu'on accorde à l'amélioration de la qualité des produits, aux processus d'innovation technologique qui ont eu lieu dans les dernières années et au travail des organismes responsables de l'approbation des pesticides. En conclusion : la perception du risque du secteur agroindustriel face à l'usage agricole de pesticides est en relation avec le niveau de confiance conféré à l'expertise des institutions sociales impliquées dans les processus de gestion du risque, autrement dit, les organismes officiels de régulation et les progrès scientifiques et technologiques qui agissent au développement de l'activité.

Mots-clés: perception du risque, insecticides, soja, agro-industrie, risque technologique.

Introducción

El concepto de riesgo se ha convertido, en los últimos años, en un elemento clave para desplegar amplias instancias de reflexión en torno a las abrumadoras circunstancias que enfrenta la sociedad moderna. Los potenciales efectos adversos derivados de la inserción de eventos tecnológicos (tal como los plaguicidas), han llamado la atención de legos y expertos, en un momento histórico donde el vertiginoso ritmo de industrialización y tecnificación del quehacer cotidiano ha posibilitado la apertura de campos investigativos en el ámbito del riesgo (Beck, 1998, 2002).

Si bien la antigüedad del concepto “riesgo” (bajo la idea de un “porvenir sin certeza”) se ha hecho manifiesta¹, su definición resulta ser una tarea compleja, ya que ésta no sólo ha sufrido diferentes adaptaciones conceptuales, en diferentes momentos de la historia, sino que cambia conforme a la disciplina y el enfoque desde el cual se le aborde. Por esto, y a pesar del tupido volumen de investigaciones, reflexiones y literatura al respecto, la mayor parte de los estudios concuerdan en afirmar que el origen de la palabra “riesgo” es desconocido y no cuenta con una definición homogénea, libre de problematización.

Desde una mirada terminológica, es prudente precisar que en español el término hace referencia a dos significados que, en inglés, corresponden a dos significantes diferentes: *risk* y *hazard*, los cuales se usan, algunas veces, de forma indistinta tanto en el lenguaje científico, como, principalmente, en el lenguaje cotidiano. Lo que en inglés se denomina *risk*, en español equivale al término “riesgo”, indicando con ello posibilidad –en el sentido de probabilidad– de daños o pérdidas. Pero a la vez, “riesgo” también se utiliza en español para designar la fuente de esos posibles daños (*hazard* en inglés), es decir, para denotar actividades, tecnologías, sustancias o acontecimientos capaces de producir afectaciones (Puy, 1995). Lo anterior parece sugerir que, cuando se pretenda precisar que se está haciendo alusión exclusivamente a un riesgo en el sentido de fuente de daño, parece más acertado utilizar palabras como “peligro”, “amenaza” o “fuente de riesgo”. Entretanto, la palabra “riesgo” se destinaría para enfatizar el significado probabilístico. No obstante, por ser “riesgo” la expresión

1 Según varios autores, el concepto *riesgo* tuvo orígenes en las antiguas ideas religiosas relacionadas con la posibilidad de algo después de la vida. Este es el caso del *Fedón* de Platón (Siglo IV a.C.) y de otros escritos que trataron sobre la inmortalidad del alma y lo que le podría ocurrir después de la vida, según como cada persona conduce su aquí y ahora (Covello & Mumpower, 1985). Además, siguiendo a Molak (1997, pp. 3-4), los antiguos griegos y romanos ya habían observado correlaciones entre enfermedades y exposiciones ambientales. Por ejemplo, Hipócrates (siglo IV a.C.) correlacionó la aparición de enfermedades con exposiciones ambientales, Vitruvio (Siglo I a.C.) dio cuenta de la toxicidad del plomo y Agrícola (Siglo XVI d.C.) dio cuenta de la correlación entre la exposición ocupacional a la minería y la salud.

de uso más común en la literatura, es el que mejor puede ser utilizado como término general, cuando no sea necesaria la precisión entre ambos sentidos. Así se empleará en el presente artículo.

Entretanto, desde una mirada académica no se ha podido establecer una definición unitaria del riesgo y menos todavía formular una teoría coherente del mismo, que permita sintetizar los diferentes resultados alcanzados en el campo investigativo. Si bien la literatura sobre el riesgo tecnológico proporciona una serie de clasificaciones del propio término, es posible identificar dos orientaciones generales, desde el estudio académico. Por un lado, los enfoques de carácter positivista, en la línea de las ciencias naturales que trabajan con datos y hechos cuantificables; por otro lado, aproximaciones de tipo interpretativo o hermenéutico que se centran en los aspectos más cualitativos del concepto (Ramírez, 2009).

Dentro del campo interpretativo, una de las áreas de estudio que más ha llamado la atención en los últimos años es la de la percepción del riesgo. En la primera revisión de la *Royal Society* británica, se definía el riesgo percibido como “la evaluación combinada que un individuo hace de la probabilidad de que un evento adverso ocurra en el futuro y de sus consecuencias probables” (The Royal Society, 1983, p. 94). A lo que alude esta definición es que los individuos operan con probabilidades numéricas de ocurrencia de determinados eventos y de sus posibles consecuencias. Con ello se intenta acentuar una concepción estadística-probabilística (y por lo tanto limitada) del riesgo. Sin embargo, la definición propuesta por Pidgeon, Hood, Jones, Turner y Gibson (1992), en la segunda revisión de la *Royal Society*, resulta más completa (para los efectos de este trabajo, claro está) al enunciar que el análisis de la percepción del riesgo considera también el estudio de las creencias, actitudes, juicios y sentimientos, así como los valores y disposiciones sociales y culturales, que las personas adoptan frente a fuentes de peligro y a los beneficios que éstas conllevan. Se considera, así, que la percepción es un proceso de construcción social en el que se ponen en juego, entre otros elementos, referentes ideológicos y culturales por medio de los cuales se reproduce y explica la realidad, lo que incide en la manera como diferentes grupos sociales definen o no el riesgo ambiental. Bajo esta perspectiva, la percepción no se concibe como un proceso lineal de estímulo y respuesta sobre un sujeto pasivo (Vargas, 1994), y se cuestiona la idea de que la gente percibe el riesgo como una única dimensión abstracta de carácter matemático, ya que, en el marco de la percepción del riesgo,

[la] percepción es multidimensional en el sentido de que lo que las personas evalúan es más bien una serie de características o atributos de los peligros, como pueden ser, entre otros, su potencial catastrófico, el carácter voluntario o no de la exposición a los

mismos y *el grado de confianza o credibilidad que inspiran las instituciones que intervienen en su gestión* (Puy, 1995, p. 40).

Las investigaciones sobre la percepción de los riesgos aparecieron y se generalizaron, básicamente, a partir de los años setenta del siglo XX, y respondían a la necesidad –cada vez más urgente– de comprender y mitigar las protestas ciudadanas, hacia ciertas tecnologías o actividades industriales (energía nuclear, plantas químicas, vertederos de residuos, etc.). Ante esta situación, se consideró prioritario identificar la percepción del riesgo que tenían los individuos, para así poder tomar decisiones encaminadas a paliar el desfase existente entre ellos y los expertos. Esto propició la aparición del concepto de «riesgo aceptable» (Starr, 1969), que venía a indicar el umbral a partir del cual los individuos que hicieran un cálculo racional de sus costos y beneficios dejarían de oponerse a aquellas actividades tecnológicas.

No obstante, algunos autores (Wynne, 1996) afirman que muy a menudo los comportamientos aparentemente «extraños» o «irracionales» de ciertos individuos o grupos tienen que ver más con la forma como se ha impuesto o promovido una determinada tecnología, que con el «riesgo aceptable» que pueda asumirse. Así, hasta la década de los años noventa se empezó a hacer mayor énfasis en perspectivas de carácter más integradoras que tenían en cuenta el marco social, político y cultural en el que tenían lugar los procesos de percepción de los riesgos. Con ello, se resalta la idea de que la percepción es un proceso en constante interacción, donde el individuo y la sociedad tienen un papel activo en la conformación de juicios y, por lo tanto, en las particulares formas de actuar de los grupos sociales. Esto lleva a considerar el poder que algunos grupos tienen para imponer su definición de riesgo y, en general, la conflictividad social derivada de la pluralidad de percepciones del riesgo. Tras estos avances, se hizo evidente que recurrir únicamente a un enfoque científico para la evaluación y gestión de los riesgos, no siempre permitía alcanzar los resultados esperados, ya que la noción de riesgo no significa lo mismo para todos los grupos de personas y, por lo tanto, la percepción pública de los riesgos no coincide necesariamente con la de los científicos.

Un interesante enfoque investigativo de la percepción del riesgo es el propuesto por el profesor Brian Wynne, de la Universidad de Lancaster. Su perspectiva pretende resaltar –bajo una mirada holística e integradora– la importancia del contexto social e institucional en el cual se experimenta el riesgo a la hora de valorar las percepciones y entender los comportamientos sociales². Según este autor,

2 Además de la perspectiva de Wynne, Espluga (2004, pp.156-157) identifica otras dos que responden a un enfoque holístico e integrador: i) diferentes aportes desde la psicología social y ii) el marco teórico de la amplificación social del riesgo. Para el caso particular, se considera la propuesta de Wynne como holística al recoger, de manera eminentemente crítica, aportes de la psicología social de Otway, de la Teoría Cultural de Douglas y algunas de las reflexiones sobre la modernidad de Giddens y Beck.

como en las estimaciones expertas del riesgo hay numerosos y elevados niveles de incertidumbre, es perfectamente racional que los individuos no se limiten a ellas, a la hora de valorar las magnitudes de los riesgos. Es lógico que se hagan también preguntas sobre, por ejemplo, qué tipo de confianza les merecen las instituciones implicadas en la gestión del riesgo. Al respecto el autor afirma: "las percepciones públicas y las respuestas al riesgo están basadas en juicios racionales sobre la conducta de las instituciones expertas y sobre su capacidad para ser dignas de confianza" (Wynne, 1996, p. 57). Por ello, las percepciones sobre el riesgo entrañan algún elemento de juicio sobre la "calidad de las instituciones implicadas", cobrando relevancia dimensiones tales como: la confianza que se puede tener en una institución (responsable de gestionar un riesgo), la existencia de relaciones de dependencia con dicha institución, los niveles de competencia, independencia y justicia percibidos en sus actuaciones, su legitimidad, entre otras cuestiones. Así, Wynne incluye todo un conjunto abierto de complejos factores institucionales y culturales (de un nivel que puede variar de acuerdo con el contexto de cada caso concreto), como parte de la percepción de los riesgos.

Hace falta señalar que Wynne en ningún momento considera que su propuesta suponga un reduccionismo sociológico, puesto que no deja de reconocer la importancia y la fuerza de los análisis científico-técnicos del riesgo. Sin embargo, les otorga un estatus más relativo, puesto que considera que el conocimiento técnico es sólo una parte de la información que la gente utiliza en la comprensión de los sistemas reales de riesgo (Turner & Wynne, 1992).

En síntesis, para efectos de esta investigación, se insiste en el carácter multidimensional de la percepción del riesgo, en el sentido de que –además de la dimensión numérica de probabilidades y pérdidas cuantificables– engloba otra serie de aspectos que las personas tienen en cuenta a la hora de juzgar o evaluar un riesgo, como lo es la confianza depositada en las instituciones que intervienen dentro de su proceso de gestión y control.

Planteamiento del problema y objetivo

La pampa argentina, considerada por sus características climáticas y edáficas como una de las mejores zonas agrícolas a nivel mundial, ha sido una superficie continuamente expuesta a las transformaciones causadas por la intervención antrópica. Una de las más recientes y trascendentales instancias de cambio dentro del llamado proceso de *agriculturización*³ –al que ha estado so-

3 Por este concepto se entiende "el uso creciente y continuo de las tierras para cultivos agrícolas, en lugar de usos ganaderos o mixtos" (Manuel-Navarrete, Gallopín, Blanco, Díaz-Zorrilla, Ferraro, Herzer et al., 2005, p. 7).

La siembra directa es un método agrícola que consiste en sembrar sobre el rastrojo del cultivo anterior

metida la región desde la década del setenta- se presentó con el ingreso de la tecnología transgénica al país. En efecto, en la década de los noventa (periodo 1996-1997) se dio inicio a la liberación y comercialización del primer evento de este tipo, esto es, la soja resistente al glifosato.

Gracias a la existencia de convenientes condiciones del mercado, a la presión de fuertes sectores económicos, a la disposición y adopción de novedosas estrategias tecnológicas y a unas favorables características naturales, el cultivo de soja resistente al glifosato ha logrado instalarse como uno de los más relevantes del sector agrícola -tanto a nivel nacional como internacional- posicionando a Argentina en los primeros lugares dentro del ranking de los países productores de esta oleaginosa (véase Cuadro 1).

Orden	País	Superficie	Cultivos transgénicos
1	Estados Unidos	62,5	Soja, maíz, algodón, cáñola, calabaza, papaya, alfalfa y remolacha azucarera
2	Argentina	21,0	Soja, Maíz, Algodón
3	Brasil	15,8	Soja, Maíz, Algodón
4	India	7,6	Algodón
5	Canadá	7,6	Cáñola, maíz, soja y remolacha azucarera
6	China	3,8	Algodón, tomate, álamo, petunia, papaya y pimiento dulce
7	Paraguay	2,7	Soja
8	Sudáfrica	1,8	Maíz, soja, algodón
9	Uruguay	0,7	Soja, Maíz
10	Bolivia	0,6	Soja

Cuadro 1: Superficie global de cultivos transgénicos en 2008 (por país y superficie en millones de hectáreas)
Fuente: James (2008).

De forma contigua a la acelerada expansión de la soja resistente al glifosato en Argentina (Gráfico 1), los patrones de aplicación de plaguicidas también han sufrido modificaciones. En los últimos años, por ejemplo, se ha incrementado el uso del herbicida glifosato, debido al auge de la siembra directa⁴ y al

sin labranzas previas. Actualmente es promocionado como un método más conservacionista que los de laboreo convencional, pero su mayor dependencia de agroquímicos (fundamentalmente de herbicidas para eliminar las malezas) hace que su cualidad ambiental entre en discusión. El barbecho químico es el control de malezas realizado en el periodo de tiempo que media entre el primer tratamiento herbicida que se realiza en poscosecha y la siembra del cultivo siguiente.

- 4 Según la Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA), algunos de los insecticidas más utilizados en el cultivo de soja para atacar insectos como la Isoca de la alfalfa, Isoca medidora, Isoca de las leguminosas, Isoca militar tardía, Isoca bolillera, Barrenador, Chinche verde y Arañuela, son: Endosulfán al 35%, Clorpirifos al 48%, Cipermetrina al 25%, Thiodicarb al 37,5%, entre otros.

aumento de aplicaciones en periodos de barbecho químico⁵. Según cifras de la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes de Argentina (CASAFE), el mercado de glifosato se incrementó, en el periodo 2005-2007, de 154 millones de litros/kilos a más de 162 millones (con un pico de cerca de 170 millones en 2006) (Gráfico 2); representando así: el 64% en volumen y el 46% en valor del mercado total de agroquímicos.

Teniendo en cuenta que en la misma campaña de producción se trabaja la secuencia trigo-soja, durante el periodo 2003-2004 se aplicaron –además de glifosato– 4,13 millones de kg de otros herbicidas en las áreas donde se instala el cultivo de soja transgénica: mientras la utilización del herbicida 2,4-D aumentó en un 10% desde el año 2001, el herbicida Dicamba lo hizo en un 15,7% y el Imazetapir en un 50% (Benbrook, 2005). Simultáneamente, el cultivo de soja transgénica utiliza una variedad de químicos para el control de sus principales plagas y enfermedades, incluyendo curasemillas, fungicidas e insecticidas de alto costo (Pengue, 2005). Esto puede evidenciarse al observar el incremento de la comercialización de tres de los principales insecticidas aplicados en este cultivo⁶: Clorpirifos, Endosulfán y Cipermetrina (Gráfico 3).

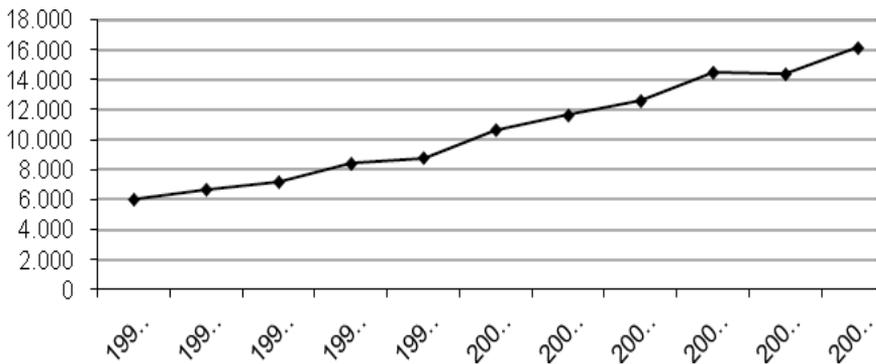


Gráfico 1. Evolución de la superficie sembrada con soja en Argentina (miles de hectáreas).

Nota: Se aclara que el total del país no incluye las provincias de Catamarca, Corrientes y Misiones

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la SAGPyA.

- 5 Por cadena agroindustrial se entiende “un espacio compuesto por una sucesión de actividades que se integran verticalmente y que van desde la provisión de insumos y bienes de capital necesarios para la producción agrícola, la producción de materias primas, su industrialización y distribución hasta alcanzar al consumidor final o constituirse en insumo de otra cadena agroindustrial” (Acosta, Álvarez, Arbeleche, Bustamante, Cantera, Dodera et al., 2010, p. 4).
- 6 Según datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), la producción de soja de esta provincia representó, para la campaña 2005/06, más del 25% de la producción nacional.

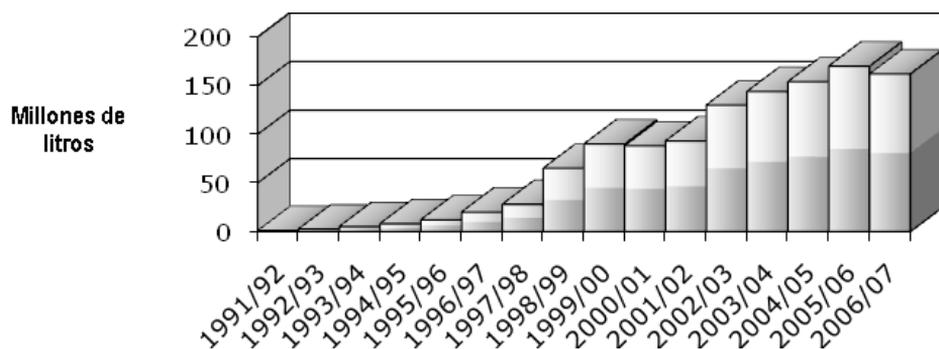


Gráfico 2. Consumo de glifosato en Argentina (millones de litros equivalentes).

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CASAFE.

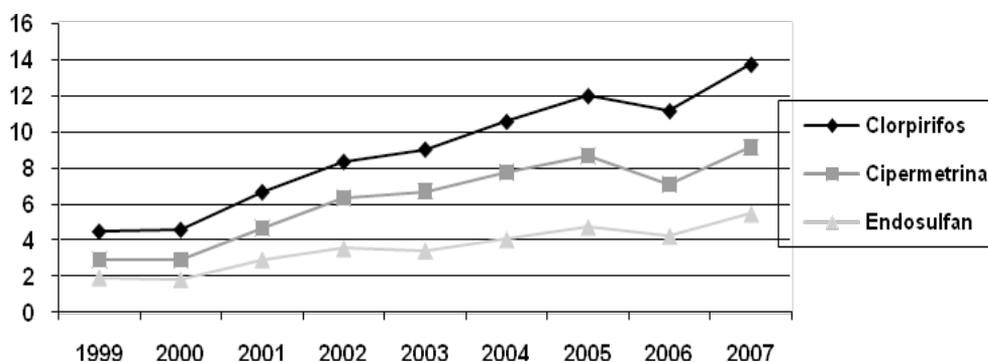


Gráfico 3. Consumo de los principales insecticidas en Argentina (1999-2007) (millones de kilogramos o litros).

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CASAFE.

En síntesis, con el ingreso de la soja transgénica (entendida como una de las últimas instancias de agudización del proceso de agriculturización) se han presentado variaciones en los patrones de uso de plaguicidas, dentro de los cuales, la aplicación de herbicidas (particularmente del glifosato), entre otros productos, han conformado un innovador escenario de intensificación tecnológica.

Ahora bien, existe cierto consenso colectivo en concebir a los plaguicidas como factores de riesgo susceptibles de afectar negativamente tanto elementos ecológicos como sociales. Tal asenso encuentra sustento en las tempranas reflexiones expuestas en el libro *Silent Spring* de la bióloga estadounidense Rachel Carson (1962), y en la amplia y extensa bibliografía toxicológica y epidemiológica que advierte sobre las infortunadas consecuencias derivadas del uso de tales compuestos. No obstante lo anterior, el cultivo de soja modificada genéticamente se extiende y se acentúa sin que se logren entrever, de forma concluyente,

estrategias que tiendan a lograr una reducción sustancial de los plaguicidas utilizados. Por el contrario, el propio sostenimiento del cultivo se encuentra íntimamente ligado al uso de estos productos. En otras palabras, de forma anudada a la intensificación tecnológica del sector agrícola, parece alentarse la prolongación de un escenario no deseable (por lo menos a los ojos del mencionado consenso colectivo) caracterizado por la mayor presencia de factores de riesgo tecnológico (plaguicidas).

Esta situación se considera lo suficientemente llamativa, para motivar la realización de la presente investigación, llevando a plantear cuestiones tales como: ¿De qué forma son percibidos los cambios en el uso de plaguicidas tras el ingreso del cultivo de soja transgénica? ¿Cómo se relacionan e interpretan estos cambios con la presencia de situaciones de riesgo ambiental (incluyendo alteraciones ecológicas y sobre la salud humana?), ¿Qué tipo de riesgos se perciben?, ¿Qué sectores sociales son señalados de ser los responsables de la presencia de tales situaciones de riesgo?

Para aproximar algunas respuestas se optó por el campo de estudio de la percepción del riesgo de aquellos actores sociales que, dentro de la cadena agroindustrial de la soja⁷, están relacionados con la fabricación, comercialización y aplicación de plaguicidas. Es decir, la investigación aborda el análisis de la percepción del sector social que incide en las dinámicas de aplicación de estos compuestos químicos sobre el cultivo.

Con base en lo anterior, el objetivo del presente artículo radica en analizar e interpretar la percepción del sector agroindustrial en torno a los riesgos ambientales derivados del uso de plaguicidas, tras la intensificación del cultivo de soja transgénica en la pampa argentina.

Aspectos metodológicos

Teniendo en cuenta que la investigación pretende obtener un tipo de información vinculada a las percepciones y que existen evidencias de que los métodos cualitativos pueden brindar relevantes elementos para el abordaje de problemáticas ambientales (Brown, 2003), la presente seguirá un método de investigación cualitativo-interpretativo, recurriendo a la técnica de investigación social de entrevista en profundidad, de tipo semiestructurada.

7 Según datos de la SAGPyA, el sur de Santa Fe (abarcando los departamentos de Caseros, Constitución, General López, Rosario y San Lorenzo) aportó más del 46% de la producción total de soja de la provincia durante la campaña 2005-2006, lo que representó, a su vez, cerca del 12% de la producción nacional. En lo que concierne propiamente al departamento de Rosario, de las 144.360 ha (correspondientes al área total de las explotaciones agropecuarias), el cultivo de soja ocupaba, para el periodo 2001-2002, 97.299 ha., es decir, un poco más del 67% del área (INDEC, 2002).

La percepción de los riesgos ambientales debido al uso de plaguicidas tras el ingreso de la soja resistente al glifosato, se toma como la variable a relevar. Para ello, se incluyen indicadores tales como la manera como se percibe el cambio del uso de plaguicidas por la extensión de dicho cultivo (a nivel cualitativo y cuantitativo), los escenarios de riesgos ambientales atribuidos a tales compuestos (potenciales cambios ecológicos y sanitarios) y los sectores sociales percibidos como comprometidos en la presencia de tales situaciones.

La decisión muestral se tomó siguiendo una “selección estratégica de casos” (Valles, 1999), procediendo según pautas de “muestreo teórico” (Glaser & Strauss, 1967). Además, para barajar la elección muestral, también se tuvieron presentes los criterios de “accesibilidad” (las posibilidades pragmática para el acceso a los entrevistados) (Marshall & Rossman, 1989) y la técnica de “bola de nieve” (Valles, 1999).

La selección de los representantes del sector agroindustrial se llevó a cabo tomando como área de referencia el departamento de Rosario (Argentina), ya que éste se ubica en una de las principales provincias productoras de soja del país (Santa Fe)⁸, en una de las zonas más relevantes en lo que refiere a la producción de la oleaginosa (sur de la provincia)⁹ y en pleno corazón de la pampa húmeda de este país. Estas condiciones permiten inferir que el área considerada no ha sido ajena a las dinámicas de modernización de la región y, por el contrario, puede tomarse como característica del proceso de intensificación tecnológica de la región pampeana.

El trabajo de campo se desarrolló entre febrero y diciembre de 2007, realizando 7 entrevistas a igual número de organizaciones y empresas reconocidas en la región que desempeñaban actividades relacionadas con el uso de plaguicidas en el departamento de Rosario. De esta manera, se entrevistaron empresas fabricantes (Bayer CropScience y Monsanto), distribuidoras (Héctor Vidal y Asoc. S.R.L.) y aplicadoras de plaguicidas (Alinsec Pulverizaciones), al igual que a organiza-

8 Algunos entrevistados exponen el avance tecnocientífico de los plaguicidas en términos “ambiguos” (siguiendo la denominación de Yearley, 2002). Por ejemplo, el productor de Agricultores Federados Argentinos declara que: *la ciencia va a seguir avanzando y va a seguir detectando todos los efectos que hoy tal vez no se han manifestado*. Los efectos a los que hace referencia son los generados por los plaguicidas, lo que da a entender una idea riesgosa de la ciencia. Sin embargo, la detección de tales alteraciones y las alternativas para reducir los efectos indeseados igualmente llegan por medio de los avances científicos, por lo que la ciencia también es interpretada como un instrumento para definir y solucionar tales situaciones adversas.

9 Vale la pena aclarar que, por lo general, los conceptos de “sustentabilidad”, “sustentabilidad ambiental” y “sustentabilidad del cultivo o del agroecosistema”, referidos en diferentes instancias por los entrevistados, parecen hacer referencia más a un estado de perdurabilidad del cultivo en el tiempo, en condiciones tal que no se produzcan alteraciones físico-bióticas sobre los componentes del mismo, que a los lineamientos amplios, integrales y complejos del término, donde la sustentabilidad va más allá de la referencia puramente biofísica en relación a un recurso natural o un ecosistema en particular, llegando a considerar, también, aspectos sociales, económicos, políticos y culturales.

ciones de productores (Asociación de Cooperativas Argentina [ACA], Agricultores Federados Argentinos [AFA] y Federación Agraria Argentina [FAA]).

Las empresas Bayer CropScience y Monsanto se eligieron por ser reconocidas multinacionales que fabrican productos químicos agrícolas. La primera de ellas se escogió, por ser una de las principales empresas fabricantes de productos insecticidas, para el cultivo de soja (cuyos principios químicos más comunes son Endosulfán y Tiodicarb). Entretanto, Monsanto se eligió por ser la empresa productora del compuesto comercial Roundup Ready (herbicida a base de glifosato), y por ser una de las empresas más activas dentro del sector agroalimentario involucrada en la producción de semillas y en biotecnología, desde fines de los años ochenta hasta la fecha. Por otro lado, Héctor Vidal y Asoc. S.R.L. se eligió por ser una empresa abocada a la distribución de plaguicidas a diversos productores de la zona (en un espectro de más o menos 100 km de la ciudad de Rosario) y por ser uno de los dos distribuidores oficiales de los productos de Syngenta (otra importante multinacional fabricante de plaguicidas) en la región. De igual modo, se optó por la firma Alinsec Pulverizaciones, por ser una empresa señalada por diferentes personas involucradas en la actividad, como un referente en asuntos de pulverizaciones aéreas y terrestres en el área de estudio, con más de 38 años de experiencia. Finalmente, con el fin de conocer el punto de vista de los productores, se eligieron tres de las más importantes asociaciones de la región, mencionadas antes: ACA, AFA y FAA.

Resultados

Cambio en el uso de plaguicidas

Existe cierto consenso entre los entrevistados del sector agroindustrial en considerar que las estrategias, los productos y los instrumentos actualmente disponibles para llevar a cabo la aplicación de plaguicidas en el cultivo de soja transgénica, presentan propiedades que, comparativamente, permiten ser caracterizadas como mejores que las condiciones existentes años atrás. Tal mejoramiento lo asocian con la constante innovación tecnocientífica que ha acompañado a la actividad, lo que posibilita la aparición de herramientas más diversas y avanzadas (como la oferta de una gran variedad de picos y maquinaria de pulverización) que permiten llevar a cabo la aplicación de plaguicidas –según ellos– bajo mayores niveles de seguridad. Uno de los avances particulares mencionado en este sentido es el control de la deriva de los productos –tanto en aplicaciones aéreas como terrestres–, con lo cual expresan la idea de que al superar esta dificultad técnica, la actividad puede considerarse más segura.

El mejoramiento de la calidad de los productos químicos utilizados es otro aspecto sobre el cual parece existir un consenso, al interior de este sector. Este “mejoramiento” es relacionado por los entrevistados con los menores niveles de toxicidad y persistencia atribuidos a los fitosanitarios hoy en día empleados. En palabras del representante de la empresa Monsanto: *En general el mundo tiende a usar plaguicidas menos tóxicos, sin duda, para el ser humano; más específicos con respecto a las plagas y a malezas* (Fabricante #1). Esta idea es compartida por el representante de la Asociación de Cooperativas Argentina, para quien: *Sin duda ha habido un progreso notable, tanto la calidad de los productos como la especificidad. [Los plaguicidas] han mejorado notablemente* (Productor #2).

Para el sector agroindustrial, este escenario de cambio fue estimulado, por un lado, por el referido proceso de innovación tecnocientífica que avanza en la obtención de productos con menores niveles de toxicidad¹⁰ y, por otro lado, por el predominio de un cultivo como la soja transgénica que demanda una mayor cantidad de herbicidas como el glifosato, y no tanto insecticidas derivados de fosforados y clorados señalados de ser compuestos más tóxicos que el primero.

En este sentido, los entrevistados concuerdan en afirmar que, a medida que el cultivo de soja transgénica se extendió de forma masiva por la región –de la mano de la técnica de siembra directa–, se presentaron cambios en las dinámicas de uso de herbicidas e insecticidas. En relación con los *herbicidas*, el sector agroindustrial reconoce tres frentes de cambio:

- Tipo de producto utilizado: se pasó de la aplicación de una batería de compuestos químicos (como Clorimuron, Basagran, Atrazina, Acetoclor, 2,4-D, Imazetapir, Imazaquin y Trifluralina) a un mercado concentrado en el herbicida glifosato.
- Calidad de los herbicidas: para este sector, el glifosato presenta muy bajos niveles de persistencia y residualidad en el ambiente con relación a otros herbicidas.
- Cantidad de producto aplicado: los entrevistados afirman que antes se recurría a una receta agronómica que recomendaba la aplicación de varios herbicidas, en diferentes momentos del cultivo, y ahora se emplea un solo compuesto. Pese a que el mercado de herbicidas se ha concentrado en un producto, el distribuidor de plaguicidas y el representante de la Federación Agraria Argentina difieren de los demás entrevistados, al considerar que la cantidad empleada de herbicidas en los últimos años

10 La construcción del conocimiento científico es interpretado bajo una visión “realista” (Wynne, 1996), ya que ante la ausencia de información científica sobre los efectos adversos de un plaguicida, predomina la idea de que éstos realmente no existen, sin llegar a problematizar el nivel de confianza de la información o la presencia de intereses corporativos que pueden tener algún tipo de injerencia en la información científica difundida.

ha aumentado, incluso superando la sumatoria de los compuestos anteriormente utilizados. Además, mencionan que aún hay en el mercado herbicidas “viejos” que siguen aplicándose como el caso del 2,4-D.

En definitiva, el sector agroindustrial percibe los cambios en la calidad de los herbicidas aplicados como algo positivo, puesto que consideran que los actuales tienen menores niveles de toxicidad. No obstante, algunos entrevistados afirman que la cantidad de herbicidas aplicados se ha reducido al concentrarse en un solo producto, mientras otros aseguran que ha ocurrido exactamente lo contrario, como consecuencia de la extensión del cultivo.

En relación con los insecticidas, el sector agroindustrial reconoce dos claros frentes de cambio:

- Tipo de producto utilizado: se pasó del uso de insecticidas como Paration, Clorpirifos, Monocrotofos y Endosulfan, a los piretroides.
- Calidad de los productos: los entrevistados expresan que los insecticidas que se han dejado de usar eran los problemáticos, es decir, los que contenían mayores niveles de toxicidad; situación que para ellos ha mejorado con el uso de insecticidas piretroides. Esta idea de que los insecticidas “viejos” son los que más nivel de peligrosidad tienen y, por lo tanto, que los piretroides presentan bajos niveles de toxicidad, encuentra sustento en la confianza expresada por los entrevistados en el progreso tecnológico de las empresas fabricantes (ya que argumentan que tales empresas avanzan en la obtención de productos tendientes a lograr una mayor sustentabilidad¹¹ de los cultivos) y en la confianza en las medidas técnicas de control para la aprobación y comercialización de plaguicidas (puesto que según los entrevistados, estas exigencias son cada vez más severas y garantizan que los productos de baja calidad y alta toxicidad sean retirados del mercado).

En relación con la cantidad de insecticidas aplicados parece no haber un consenso tan claro, ya que mientras para el aplicador de plaguicidas y los representantes de las organizaciones de productores se ha presentado una reducción tanto en la cantidad como en el número de aplicaciones (gracias a la mayor conciencia de los productores en el manejo de estos productos y a las mismas exigencias técnicas de los productos), para el representante de la empresa Bayer CropScience el uso de piretroides se ha incrementado en los últimos años debi-

11 La incertidumbre a la que hacen referencia los entrevistados se acerca al concepto de “incertidumbre epistemológica” propuesta por Funtowicz y Ravetz (1993), pues no se tiene conocimiento de lo que se desconoce, llegando a rozar los límites con la ignorancia. O’Riordan y Jordan (1995) denominan esta situación bajo la categoría “incertidumbre en términos de ignorancia”.

do a sus bajos costos. De igual forma, mientras el representante de esta última empresa considera que hoy en día hay una mayor presión de insectos, por el auge del monocultivo de soja transgénica (lo cual demanda un mayor número de aplicaciones de insecticidas), el representante de Monsanto no percibe que la población de insectos haya variado significativamente, en los últimos años (por lo tanto, no percibe cambios en la cantidad de insecticidas aplicados).

Un aspecto para resaltar es que, para el sector agroindustrial, el concepto de mejoramiento parece no relacionarse necesariamente con una reducción de la cantidad de productos químicos utilizados; por el contrario, el referido escenario optimista se mantiene aun cuando la mayoría de ellos manifiestan que en los años venideros se hará un mayor uso de plaguicidas. En este sentido, el mejoramiento radica en la intensificación de las medidas de seguridad exigidas para la aplicación de los productos (por parte de las autoridades competentes), en el menor nivel de toxicidad y en la mayor especificidad de acción de tales compuestos (gracias a los avances tecnocientíficos), y no tanto en la disminución de la cantidad de productos aplicados.

Aunque sólo un entrevistado (el representante de la empresa aplicadora de plaguicidas) difiere de los demás –al avizorar un futuro donde se hará un menor uso de plaguicidas– su perspectiva optimista mantiene un punto en común con la de sus pares, puesto que afirma que tal reducción se generará como resultado del avance científico y tecnológico.

Por otro lado, los fungicidas son otros de los plaguicidas señalados de emplearse, en cantidades cada vez mayores, en los cultivos de soja resistente al glifosato. A diferencia de los herbicidas e insecticidas, los productores ven que estos plaguicidas no se utilizaban décadas atrás, sino comenzaron a aplicarse en los últimos años con el fin de controlar enfermedades de fin de ciclo. Para el representante de Agricultores Federados Argentinos, el uso de fungicidas es casi ineludible en el cultivo de soja, puesto que considera que no hay otra forma de controlar este tipo de enfermedades y, de no recurrir a estos plaguicidas, se pone en riesgo la misma cosecha.

En definitiva, los entrevistados expresan un significativo nivel de confianza en las innovaciones científicas de las industrias fabricantes de plaguicidas, puesto que afirman que gracias a la obtención de productos de mejor calidad y al progreso de las técnicas de aplicación, el manejo de plaguicidas es, y será, una actividad cada vez más segura.

Riesgos ambientales

Del análisis de las entrevistas se desprende que el sector agroindustrial efectivamente reconoce la existencia de riesgos para la salud humana y otras especies, por el uso de plaguicidas. Sin embargo, estos riesgos no se perciben como eventos exclusivos de los fitosanitarios, puesto que también se consideran aplicables a una gran variedad de productos químicos utilizados en diversas actividades productivas e industriales: *Todo producto que se aplica tiene un cierto grado de toxicidad, o sea que hay que tratarlo con respeto. Si uno hace las cosas como corresponde, con sus máscaras, se lava las manos, se buscan los vientos, perfectamente no hay ningún problema* (Aplicador #1).

De igual forma, algunos entrevistados manifiestan que los niveles de toxicidad de los plaguicidas empleados no difieren mucho de otros eventos cotidianos (como comer carne o vegetales) que pueden igualmente afectar la salud de la población. En palabras del distribuidor de plaguicidas:

Todos los productos son tóxicos desde, no sé, desde el bife que vos te comés al mediodía y la ensalada que estás comiendo, no sabés lo que tiene. Hoy, es decir, todo tiene una potencialidad tóxica. Cuando vos hacés cualquier cultivo y le ponés químico, algún tipo de toxicología vas a tener (Distribuidor #1).

Incluso, los entrevistados de las organizaciones de productores expresan que otras actividades agrícolas (como la horticultura) pueden llegar a ser más agresivas que el propio cultivo de soja transgénica, ya que en dichos cultivos el uso de plaguicidas se lleva a cabo sin un estricto control, de forma más intensiva y manipulando productos con niveles de toxicidad más altos que el glifosato:

Hay muchos productos que todavía no se conoce, incluso legumbres o frutas que creemos que son mucho más sanos que el cultivo de soja y tienen 3 o 4 aplicaciones de fungicidas, 5 o 6 de insecticidas... vos vas a una verdulería y no vas a encontrar una mosca ¿por qué no hay moscas en la verdulería? Algo le están aplicando (Productor #1).

Probablemente nuestra horticultura sea bastante más agresiva en el uso de agroquímicos, digamos, se utilizan mucho más agroquímicos en la parte horticola y fruticola que en la parte agrícola, específicamente agrícola de los cultivos. Y ahí creo que hay menos control y hay un poco más de problemas con los productos que se usan, las formas que se usan y los excesos (Productor #3).

Por tales razones, los entrevistados no enfocan su preocupación en los riesgos sanitarios y ecológicos de los plaguicidas como tal, sino en la escasa implementación (o desconocimiento) de las medidas técnicas, para el manejo seguro de los productos. Su nivel de interés y confianza por el cumplimiento de estas medidas es tal, que manifiestan que si los plaguicidas se manipulan y aplican conforme a las exigencias técnicas y normativas existentes, no representarían ningún riesgo relevante para la salud y otras especies.

Riesgos sobre la salud humana

Para el sector agroindustrial, el nivel de toxicidad de los plaguicidas (tanto de insecticidas como de herbicidas) empleados actualmente en el cultivo de soja, es menor que el de los productos aplicados años atrás. Por esta razón, los entrevistados consideran que los riesgos hoy en día enfrentados son leves, y que los compuestos que sí presentaban alta toxicidad han dejado de utilizarse gradualmente y han sido reemplazados por productos (como el glifosato o los piretroides) con bajo nivel de toxicidad. Particularmente, sobre el glifosato se tiene la idea de que es un producto inofensivo para la población, tal como lo asegura el representante de la empresa Monsanto, para quien el glifosato es *inocuo para el ser humano, digamos, o muy poco agresivo. Es de los herbicidas que tiene menor nivel de toxicidad* (Fabricante #1). Sin embargo, de forma paradójica, el aplicador entrevistado manifiesta que prefiere pulverizar el producto con maquinaria terrestre y no aérea, para evitar posibles afectaciones.

En relación con la población social más afectada por el uso de los plaguicidas, los entrevistados concuerdan en afirmar que los trabajadores y habitantes rurales son los que pueden verse más perjudicados: los primeros, por manipular los plaguicidas en estado de pureza o de mayor concentración; los segundos, por estar expuestos a posibles derivas que puedan surgir como resultado de prácticas inadecuadas. Pese a lo anterior, los representantes de las organizaciones de productores consideran que, gracias a una mayor concienciación de los propios productores, se ha logrado reducir los niveles de riesgos de la población rural. Tal concienciación ha estimulado un mayor uso de elementos de protección personal y la adopción de procedimientos más seguros de trabajo, optimizando con ello las condiciones laborales y sanitarias de los trabajadores rurales. Además, los productores aseguran no tener conocimiento de que la población expuesta sufra de altos índices de intoxicación aguda o presente incrementos en los casos de cáncer; razón por la cual, consideran que la aplicación de plaguicidas no tiene un fuerte impacto en la salud. Este es el caso

del representante de la Federación Agraria Argentina, para quien no existen estudios científicos que demuestren irrefutablemente la existencia de efectos deletéreos de un plaguicida de gran uso en el cultivo de soja transgénica como el glifosato:

He visto un uso masivo, masivo en una comunidad de 10 mil personas durante 10 años, en una comunidad como en la que vivo, pero a su vez en el país en el que vivo, un uso de millones de litros de producto [de glifosato] y en la práctica yo no conozco serias situaciones de conflictividad aguda (Productor #3).

Por tal razón, y reconociendo que en los últimos 10 años el glifosato se ha aplicado de forma masiva e intensiva en la región, afirman que este plaguicida no trae problemas agudos sobre la salud, puesto que si los tuviera, la ciencia ya se hubiera pronunciado al respecto: “creo que si científicamente ya hubiera aparecido algo ya lo hubieran difundido” (Productor #1).

Pese a la visión “realista” del conocimiento científico que subyace en el párrafo anterior¹², son justamente los representantes de los productores quienes expresan –de forma paradójica– que la ciencia presenta incertidumbres y carece de un conocimiento total de los efectos a largo plazo desencadenados por los plaguicidas¹³. También contemplan la posibilidad de que el nivel de conocimiento actual sea insuficiente para afirmar categóricamente que plaguicidas de masivo uso (como el glifosato) no están generando (ni generarán) ningún tipo de afectación sobre la salud de las personas. Por eso, creen posible que en unos años aparezcan indicios que evidencien daños causados que no habían sido anunciados. En palabras del representante de Agricultores Federados Argentinos:

Una cosa es que hoy se sabe que ese producto no es tóxico, hoy, si mañana aparece la toxicidad, bueno, que se restrinja la utilización, pero hacia atrás no podemos culpar porque vos estás dando un permiso para algo, porque supuestamente tu nivel de investigación o tu capacidad científica, por

12 La Política Ambiental Nacional define el principio de precaución así: “Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente”. Para un acercamiento de la perspectiva precautoria en temas ambientales y de salud pública, véanse Riechmann & Tickner (2002). Para una aproximación precautoria de la aplicación de plaguicidas en áreas periurbanas argentinas, véase Ramírez (2007).

13 Las actividades de control para la Delegación Área Sur en la ciudad de Rosario, atendiendo las inquietudes de 7 departamentos (Rosario, Iriondo, San Lorenzo, Caseros, Constitución, Belgrano y General López), son llevadas a cabo por sólo 2 inspectores, quienes llevan a cabo, entre otras tareas, la organización de cursos de capacitación de profesionales, operadores de máquinas terrestres y aéreas de aplicación de fitosanitarios, jornadas de capacitación de aplicadores de fitosanitarios en cultivos intensivos y charlas organizadas por municipios y comunas sobre aspectos de la ley de tramitación de documentación de empresas, expedientes, etc.

así decirlo, no te determinó que ese producto es tóxico. Si el día de mañana se revierte la situación, a partir de ahí tenés que prohibirlo... posiblemente, el glifosato dentro de 15 años se detecte que pudo haber provocado malformaciones, regeneramiento, es por el paso del tiempo (Productor #1).

Esta opinión es compartida por el aplicador de plaguicidas, quien afirma:

De lo que yo tengo personalmente en experiencia no he visto ninguna persona que haya tenido un accidente o un problema de salud a raíz del glifosato, pero no obstante no nos olvidemos que es un producto nuevo, ¿no cierto?, no sé si en la acumulación de los años pueda llegar a pasar... a lo mejor puede producir problemas, y gravísimos, pero no tenemos todavía ese informe (Aplicador #1).

Bajo este orden de ideas, parece prevalecer una perspectiva correctiva y asimilativa del riesgo, contrario a las perspectivas precautorias demandadas por la legislación ambiental argentina¹⁴.

Referente a lo mencionado es importante resaltar tres elementos: el primero, que en las anteriores reflexiones se hace referencia exclusiva a los niveles de toxicidad aguda de los productos, pero no se señalan temas tan importantes como la toxicidad crónica o los efectos sinérgicos desencadenados por la exposición a múltiples fuentes de riesgo. El segundo, que en las declaraciones, los niveles de alteración de la salud humana por causa de plaguicidas se reducen a casos extremos como el cáncer, pero no se consideran otras sintomatologías menores que pueden llegar a ser más comunes, tales como vómitos, mareos, problemas respiratorios, brotes, entre otros. El tercero, que los entrevistados mantienen un alto nivel de confianza en la información actualmente disponible, puesto que tan sólo dos de ellos expresan cierta duda sobre los efectos del glifosato en la salud humana en particular, y manifiesta la posibilidad de que, con el paso del tiempo, surjan efectos inesperados.

Riesgos ecológicos

Al igual que los riesgos sobre la salud, los representantes de las empresas fabricantes, así como el distribuidor de plaguicidas, manifiestan que si se acatan las medidas técnicas recomendadas para el manejo de estos productos, no hay posibilidad de que se presenten riesgos hacia los ecosistemas: “Los riesgos,

14 La Política Ambiental Nacional define el principio de precaución así: “Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente”. Para un acercamiento de la perspectiva precautoria en temas ambientales y de salud pública, véanse Riechmann & Tickner (2002). Para una aproximación precautoria de la aplicación de plaguicidas en áreas periurbanas argentinas, véase Ramírez (2007).

en general, riesgos ambientales no tiene” (Distribuidor #1); “Riesgo hacia el medioambiente, haciendo las cosas como corresponden, no hay... si hacés todas las precauciones del caso no hay problemas” (Aplicador #1). Además, expresan que con la utilización de herbicidas e insecticidas de bajo nivel de toxicidad, se han reducido las afectaciones negativas sobre otras especies (animales domésticos específicamente). Esta perspectiva contrasta con la de los productores, para quienes la reducción de los riesgos ambientales de los plaguicidas es, en buena medida, consecuencia de la toma de conciencia de los propios productores, sobre la importancia de adoptar medidas de protección al momento de manipular los plaguicidas.

Por otro lado, gran parte de los entrevistados asevera que el glifosato es uno de los herbicidas menos riesgosos a nivel ecológico, con menores niveles de afectación de la calidad del suelo (en comparación con las técnicas de control de malezas aplicadas antes de la inserción de la tecnología resistente al glifosato), pero con inconvenientes –igual que todos los herbicidas– de incentivar resistencia en las malezas. En palabras del representante de la empresa Monsanto: “Te diría que probablemente el glifosato sea el más suave de todos, ambientalmente el menos riesgoso de todos los herbicidas” (Fabricante #1). A pesar de que los entrevistados reconocen que para hacer frente a este fenómeno de resistencia, es necesario recurrir a la utilización de otros compuestos químicos como coadyuvantes, adherentes e incluso otros herbicidas adicionales al glifosato, estos productos no son tomados en cuenta como posibles agentes promotores de riesgos ambientales y las reflexiones se enfocan únicamente en las propiedades del principio activo, esto es, el glifosato.

A juzgar por el análisis de las entrevistas, los riesgos sobre otras especies y ecosistemas mencionados se limitaron a las alteraciones de las condiciones del suelo y la afectación de animales domésticos y organismos benéficos del ecosistema. Perturbaciones de la calidad del aire, contaminación de aguas superficiales y subterráneas, y afectaciones sobre otras especies diferentes al cultivo de soja, tales como microorganismos y poblaciones de malezas, insectos, aves, liebres, entre otras, no fueron mencionadas.

Por último, es importante señalar que, bajo una perspectiva general, los entrevistados mantienen una visión positiva y afable del cultivo de soja resistente al glifosato, pues resaltan su importante papel dentro de los actuales esquemas económicos. Consideran, por ejemplo, que gran parte del crecimiento económico agrícola del país se debe a este cultivo, por lo que, más allá de subrayar los puntos débiles o los riesgos ecológicos que pueda conllevar la extensión de este cultivo en la región, otorgan mayor importancia al desempeño económico, al aumento de los rindes productivos y a los favorables escenarios mercantiles que

se han derivado de este proceso. Por estas razones, los entrevistados, al reconocer que la economía local, regional y nacional dependen del paquete tecnológico de la soja transgénica, ven en este cultivo no un agente amenazante para la salud humana o los ecosistemas, sino una oportunidad muy grande para el progreso económico de la región.

Atribución de responsabilidades

Los representantes de las empresas fabricantes, distribuidora y aplicadora de plaguicidas manifiestan que la principal causa de los efectos indeseados generados por el uso de plaguicidas, es el incorrecto manejo de los productos. Más allá de la calidad de los plaguicidas y de la naturaleza del sistema de producción agrícola promovido, el incumplimiento de las recomendaciones técnicas, legales y sanitarias (por parte de los aplicadores y algunos productores) se detecta como el origen de las situaciones de riesgo. En este sentido, los entrevistados afirman que de cumplirse con las consignas exigidas y recomendadas, para el desarrollo de la actividad, no se generaría ningún tipo de inconveniente.

Por otro lado, los entrevistados de las organizaciones de productores reconocen que, en buena parte, la responsabilidad de la utilización de productos químicos que puedan representar algún tipo de riesgo recae en las entidades que aprueban la comercialización y utilización de estos compuestos. El Estado, así, es identificado como el principal agente responsable de la aprobación de un producto que pueda generar efectos deletéreos. Estos entrevistados, a diferencia de los productores, distribuidores y aplicadores, no señalan tajantemente que la presencia de riesgos se deba al descuido de los aplicadores durante las operaciones. Si bien reseñan que el uso de elementos de protección personal no es una práctica libre de conflictos, tampoco consideran que sea la única causa (ni los aplicadores o trabajadores rurales los únicos responsables) de los riesgos.

Del análisis de las entrevistas se logra evidenciar que el sector agroindustrial atribuye a diferentes sectores sociales la responsabilidad de la existencia de escenarios de riesgo:

- *Responsabilidad de aplicadores:* Es la perspectiva más habitual. Los representantes de empresas fabricantes y de redes de comercialización consideran que el incorrecto uso de los plaguicidas se genera porque los trabajadores rurales y los aplicadores presentan bajos niveles de educación, desconocen los riesgos inherentes al mal uso de plaguicidas y no son concientes de la importancia del buen manejo de los productos. Esta perspectiva es compartida por las asociaciones de productores, al consi-

derar que son los aplicadores quienes hacen un indebido uso de los elementos de protección personal, con lo cual ponen en riesgo, en primera instancia, su propia salud. No obstante, para el aplicador de plaguicidas, la responsabilidad no reside única y exclusivamente en él o en su gremio, ya que considera que las aplicaciones no siempre son contratadas con empresas aplicadoras profesionales ni son ejecutadas por personal idóneo: “En el pueblo son sus propios productores los que hacen la aplicación sin conocerla, ése es el grave problema que tenemos” (Aplicador #1).

- *Responsabilidad de productores:* Partiendo de una diferenciación entre las empresas aplicadoras de plaguicidas (las cuales capacitan a su personal, tienen experiencia en estas operaciones y cumplen con lo exigido por la normatividad) y otros sectores informales –e incluso los mismos productores– que se atreven a hacer aplicaciones sin pleno conocimiento de lo que hacen, el aplicador entrevistado asevera que los productores son los responsables de contratar (o no) el servicio con una empresa debidamente registrada ante las autoridades competentes, que cumpla con los requerimientos técnicos y legales correspondientes. Además, declara que los productores también son responsables de acordar la calidad de la aplicación y de reclamar (más allá de beneficios meramente económicos) un adecuado manejo de los plaguicidas:

La responsabilidad no recae sólo en el aplicar... es responsable el productor porque es el que va a contratar el avión. Qué avión o qué máquina terrestre va a contratar el productor. Tendría que contratar el que está en regla, el que tiene todo como corresponde y no buscar precio porque siempre hay una diferencia de precio del que está en las condiciones óptimas para hacer el tratamiento, con todos sus cursos como corresponde, y habilitado, al que no está habilitado (Aplicador #1).

- *Responsabilidad del sector técnico:* El representante de la empresa Bayer CropScience afirma que, como los técnicos son los responsables de incentivar y dar a conocer en la región las medidas de manejo de los plaguicidas y los cultivos en general, ellos tienen cierto grado de responsabilidad al promover prácticas inadecuadas.
- *Responsabilidad del Estado:* Los entrevistados concuerdan en manifestar que debido a la ausencia del Estado como entidad reguladora del manejo de plaguicidas, a su incapacidad para verificar en campo el cumplimiento de la normatividad y a su limitado personal para inspeccionar y ejercer control sobre toda la región¹⁵, se presentan situaciones irregulares

15 Las actividades de control para la Delegación Área Sur en la ciudad de Rosario, atendiendo las inquietudes de 7 departamentos (Rosario, Iriondo, San Lorenzo, Caseros, Constitución, Belgrano y

durante la manipulación de los plaguicidas. Como los mecanismos de control de parte del Estado no se perciben como los más eficaces y exigentes, los aplicadores y vendedores debidamente registrados consideran que su condición de legalidad les representa unos gastos económicos agregados que, indirectamente, se van a ver reflejados en la tarifa de su servicio, poniéndolos en desventaja frente al “mercado negro” e ilegal, que tiene una fuerte presencia en la región y ofrece precios más económicos y atractivos para los productores.

General López), son llevadas a cabo por sólo 2 inspectores, quienes llevan a cabo, entre otras tareas, la organización de cursos de capacitación de profesionales, operadores de máquinas terrestres y aéreas de aplicación de fitosanitarios, jornadas de capacitación de aplicadores de fitosanitarios en cultivos intensivos y charlas organizadas por municipios y comunas sobre aspectos de la ley de tramitación de documentación de empresas, expedientes, etc.

Conclusiones

La presente investigación ha tratado el tema de una tecnología en particular (el uso de plaguicidas dentro del cultivo de soja resistente al glifosato) que, inversamente a lo que suele suceder en el campo de otras tecnologías de riesgo, parece no generar un gran rechazo por parte de la sociedad en su conjunto. Por el contrario, en los últimos años se ha asistido e insistido en la extensión de un paquete tecnológico de producción que, dentro de sus propias dinámicas, demanda una creciente aplicación de plaguicidas.

Por medio de esta investigación se puede concluir que el actual uso de plaguicidas en el cultivo de soja transgénica, no es percibido por el sector agroindustrial como una instancia riesgosa en el campo ambiental. Esto, en primer lugar, porque parece existir una gran confianza en que los procesos de innovación tecnológica de las empresas fabricantes de plaguicidas han avanzado considerablemente en los últimos años, a tal punto de obtener productos (como el glifosato) de gran calidad y bajos niveles de riesgo para el ambiente. En este sentido, se resalta el carácter positivo de la tecnología, asociándola más con una instancia de mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad en su conjunto, que con una fuente de generación de riesgos.

La confianza hacia el mejoramiento tecnológico de la calidad de los plaguicidas es tal que, independientemente de la escala de aplicación, de la existencia de múltiples fuentes de riesgo en el ámbito rural, del desconocimiento de los efectos deletéreos acumulativos y a largo plazo generados por los plaguicidas y de la falta de investigaciones in situ sobre las alteraciones generadas sobre el ambiente, gran parte de los entrevistados consideran que la situación actual es mucho mejor que la vivida años atrás y que, en general, los riesgos derivados de los plaguicidas se han reducido.

Además del mejoramiento de la calidad de los productos, se resaltan (y el sector agroindustrial confía en) los avances tecnológicos acontecidos en la región. Así, el tipo de maquinaria utilizada y el conjunto de herramientas disponibles para la aplicación de plaguicidas, son aspectos que –en concepto de los entrevistados– han avanzado significativamente, y garantizan un manejo más seguro de estos compuestos químicos.

También se da a entender que, con la obtención de plaguicidas de mejor calidad, se presenta un escenario de sustitución de productos, de tal manera que los fitosanitarios viejos son gradualmente desplazados, obteniendo un mercado cada vez más libre de productos problemáticos.

A pesar de que prevalece una desconfianza sobre la capacidad de control del Estado para garantizar el cumplimiento de la ley de fitosanitarios, en general

se expresa una confianza hacia las entidades oficiales que aprueban la comercialización de los plaguicidas en el país, pues se asume que si éstas autorizan la venta y el uso masivo de determinado producto es porque han realizado las pruebas y los estudios técnicos necesarios para garantizar que éste no genere inconvenientes sobre la salud de las personas y otras especies.

De esta forma, el uso actual de plaguicidas no se percibe como una instancia de riesgo lo suficientemente significativa para motivar un cambio de estrategia en el control de los cultivos. Para este caso, la percepción de los riesgos parece mantener más relación con las dimensiones institucionales inmiscuidas en su aprobación, que con el contenido concreto del riesgo en términos de daños físicos. En últimas, el uso de plaguicidas no se avista como una actividad altamente riesgosa debido a la confianza que el sector agroindustrial expresa hacia las instituciones sociales expertas (particularmente la ciencia y la intervención de algunos organismos oficiales encargados de la aprobación de los plaguicidas) implicadas en los procesos de investigación, inspección y regulación del manejo de estos productos y de sus riesgos asociados.

Referencias

- Acosta, S., Álvarez, A., Arbeleche, J., Bustamante, M., Cantera, F., Dodera, V. et al. (2010). *Cadena agroindustrial de la soja*. Montevideo: Facultad de Agronomía. Universidad de la República.
- Beck, U. (2002). *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI.
- Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Benbrook, Ch. (2005). *Rust, resistance, rum down soils, and rising cost – problems facing soybean producers in Argentina* (Technical Paper No. 8).
- Brown, P. (2003). Qualitative methods in environmental health research. *Environment Health Perspectives*, 111 (14), 1789-1798.
- Carson, R. (1962). *Silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin.
- Covello, V. & Mumpower, J. (1985). Risk Analysis and Risk Management: An historical perspective. *Risk Analysis, Society for Risk Analysis*, 5 (2), 103-120.
- Espluga, J. (2004). Conflictos socioambientales i estudi de la percepció social del risc. *Papers. Revista de sociologia*, 72, 145-162.
- Funtowicz, S. & Ravetz, J. (1993). *Epistemología política. Ciencia con la gente*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Glaser, B. & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory*. Chicago: Aldine.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2002). *Censo Nacional Agropecuario*. Recuperado el 03 de agosto, 2008 de <http://www.indec.mecon.gov.ar/proyectos/cna/cna.asp>.
- James, C. (2008). *Global status of commercialized biotech/GM crops: 2008* (ISAAA Brief, n. 39). New York: ISAAA.
- Manuel-Navarrete, D., Gallopín G., Blanco, M., Díaz-Zorrilla, M., Ferraro, D., Herzer, H. et al. (2005). *Análisis sistémico de la agriculturización en la pampa húmeda argentina y sus consecuencias en regiones extrapampeanas: sostenibilidad, brechas de conocimiento e integración de políticas*. Santiago de Chile: CEPAL, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, Serie 118.
- Marshall, C. & Rossman, B. (1989). *Designing qualitative research*. California: Sage.
- Molak, V. (1997). (Ed.). *Fundamentals of Risk Analysis and Risk Management*. New York: Lewis Publishers.
- O'Riordan, T. & Jordan, A. (1995). The Precautionary Principle in contemporary environmental politics. *Environmental Values*, 4 (3), 191-212.
- Pengue, W. (2005). Transgenic Crops in Argentina: The Ecological and Social Debt. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 25 (4), 314-322.
- Pidgeon, N., Hood, C., Jones, D., Turner, B. & Gibson, R. (1992). Risk Perception. En The Royal Society (Ed.), *Risk: analysis, perception and management. Report of a Royal Society Group*. Londres: The Royal Society.
- Puy, A. (1995). *Percepción social de los riesgos*. Madrid: Mapfre.
- Ramírez, O. (2009). Riesgos de origen tecnológico: apuntes conceptuales para una definición, caracterización y reconocimiento de las perspectivas de estudio del riesgo tecnológico. *Revista Luna Azul*, 29, 82-94.

- Ramírez, O. (2007). El Principio de Precaución: la certeza de la incertidumbre ¿El caso de la aplicación de plaguicidas en áreas periurbanas argentinas? *Revista Theomai*, 16, 69-86.
- Riechmann, J. & Tickner, J. (2002). (Coords.). *El principio de precaución. En medio ambiente y salud pública: de las definiciones a la práctica*. Barcelona: Icaria.
- Starr, Ch. (1969). Social benefit versus technological risk. *Science*, 165, 1232-1238.
- The Royal Society. (1983). *Risk Assessment. A study group report*. Londres: Autor.
- Turner, G. & Wynne, B. (1992). Risk communication: a literature review and some implications for biotechnology. En J. Durant (Ed.), *Biotechnology in public. A review of recent research* (pp. 109-141). Londres: Science Museum for the European Federation of Biotechnology.
- Valles, M. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis.
- Vargas, L. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 4 (8), 47-53.
- Wynne, B. (1996). May the sheep safely graze? A reflexive view of the expert-lay knowledge divide. En S. Lash, B. Szerszynski & B. Wynne (Eds.), *Risk, Environment and Modernity* (pp. 44-83). London: Sage.
- Yearley, S. (2002). Ciencia y Medio Ambiente. En M. Redclift & G. Woodgate (Orgs.), *Sociología del medio ambiente. Una perspectiva internacional*. Madrid: McGraw-Hill.